

**NUCLEAIRE  
ET  
SANTÉ**

**AUX**

**ASSISES  
INTERNATIONALES  
DU RETRAITEMENT**

aqueurdreville les **21/22** octobre

AVERTISSEMENT  
oooooooooooooooooooo

Les 21 et 22 Octobre se tenaient à Equeurdreville, près de Cherbourg, les "ASSISES INTERNATIONALES DU RETRAITEMENT", intitulés: La Hague au centre des problèmes nucléaires.

Organisées par: Le CCPAH (Comité Contre la Pollution Atomique dans la Hague)

Le RAT (Reseau des Amis de la Terre)

Le CRILAN (Comité Regional d'Information et de Lutttes AntiNucléaires)

Avec la participation des organisations suivantes:

Le Groupement des Scientifiques pour l'Information sur l'Energie Nucléaire (GSIEN), l'Union Régionale CFDT, l'Union de Secteur CFDT, le SNPEA CFDT Hague Nature et Progrès, l'Union Fédérale des Consommateurs, le Comité Régional pour l'Etude et l'Aménagement de la Nature (CREPAN), le Mouvement pour le Désarmement, la Paix et la Liberté (MDPL), la Confédération Syndicale du Cadre de Vie (CSCV), des Bürgerinitiativen Allemands, les Friends of the Earth Anglais, des ecologistes Anglais et Irlandais, les Amis de la Terre de Belgique, "Concern" de l'île de Jersey, le Nuclear Action Group de l'île de Guernesey, des ecologistes et des Trade-Unions Australiens, de nombreux comités antinucléaires Français, un groupe de sociologues Parisiens, le Parti Socialiste, le PSU, les Radicaux de Gauche (MRG)...

#### POURQUOI CES ASSISES ?

Alors qu'à l'étranger les questions nucléaires faisaient l'objet de grands débats voire de référendums, (audition publique pour la centrale nucléaire de Wyl, enquête publique de trois mois pour ou contre l'extension de l'usine de retraitement de Windscale). En France le silence le plus complet régnait sur l'activité (ou l'inactivité) de l'usine de retraitement de la Hague, qui cependant, signait les contrats les plus délirants avec l'étranger.

La Hague si souvent en panne, produisant à peine plus qu'un laboratoire, faisait des offres de retraitement au monde entier. C'est pour dénoncer ce bluff que ces organisations ont provoqué 9 forum de discussion pour dévoiler au grand jour certaines faces cachées du nucléaire.

C.C.P.A.H.

F O R U M   S A N T E

EQUEURDREVILLE, 21 OCTOBRE 1978

Au cours de ce Forum, les personnes suivantes sont intervenues à la Tribune :

- . B. BELBEOCH (G.S.I.E.N., Paris)
- . Dr. Alice STEWART, Université de Birmingham)
- . Dr. GILLARD DE SAINT-GILLES (Nature et Progrès, Nice)
- . Dr. BLACKITH (Université de Dublin)
- . J.C. ZERBIB (S.N.P.E.A. - C.F.D.T.)
- . Dr. S. AYME (G.M.I.N., Marseille)
- . P. FABRE (M.D.P.L.)
- . P. BELBENOIT (G.S.I.E.N., Paris)

-----

G.S.I.E.N. : Groupement des Scientifiques pour l'Information sur l'Energie Nucléaire.

S.N.P.E.A.-C.F.D.T. : Syndicat National des Personnels de l'Energie Atomique, C.F.D.T.

G.M.I.N. : Groupe Médical pour l'Information Nucléaire

M.D.P.L. : Mouvement pour de Désarmement, la Paix, la Liberté.

-----

B. Belbéoch (G.S.I.E.N.)

L'implication de l'industrie nucléaire sur la santé des travailleurs de cette industrie et de la population présente divers aspects selon que le fonctionnement est accidentel ou non.

- Le fonctionnement accidentel d'une installation nucléaire conduit pour les travailleurs et la population à des niveaux d'irradiation très élevés. Ce serait une véritable catastrophe et la seule probabilité acceptable d'une telle éventualité ne peut être qu'une probabilité rigoureusement nulle, ce qui n'est pas le cas. Peu de renseignements ont été publiés à ce sujet. On sait maintenant avec certitude qu'une catastrophe a eu lieu en URSS à Kyshtym dans l'Oural en 1958 dans un centre de stockage de déchets nucléaires. Si l'on n'a aucun détail précis sur l'origine de la catastrophe et les conséquences sur la population à cause d'une censure très efficace, on sait cependant qu'actuellement 20 ans après l'accident, une zone de 100 km sur 50 km est complètement inhabitée parce qu'inhabitable.

- Le fonctionnement non accidentel d'une installation conduit tant par les rejets que par les taux d'irradiation à des doses qu'on dit "faibles" bien que ce terme ne soit jamais bien expliqué. Remarquons qu'un fonctionnement non accidentel conduit à un certain nombre d'irradiations non "faibles" au cours de ce qu'on appelle pudiquement des "incidents" et où l'irradiation de certains travailleurs peut atteindre la centaine de Rems pris d'un seul coup. De même des rejets intempestifs peuvent avoir lieu comme la "bouffée d'iode" de 1968.

Signalons tout de suite qu'en ce qui concerne ces deux aspects les usines de retraitement de combustibles irradiés sont les plus dangereuses de toutes les installations existantes et que le danger augmente très vite lorsque la production augmente ou que les combustibles traités sont plus irradiés. Or c'est ce qui se passe à La Hague depuis son démarrage et l'extension UP3 prévue ainsi que les diverses extensions qui en découleraient (vitrification et traitement des combustibles des surgénérateurs) est très inquiétante.

## LES REJETS

On les classe en 2 catégories : ceux qu'on peut évacuer de l'usine dans l'air et l'eau en assez grande quantité en comptant sur la dilution de ces corps pour lesquels on pense qu'il n'y a pas fixation dans l'organisme ou reconcentration dans la chaîne alimentaire : c'est le cas du krypton 85 et du tritium par exemple. Pour les autres, on les évacue par "petites quantités" en comptant sur une dilution plus rapide que la reconcentration dans la chaîne alimentaire. (Des analyses effectuées sur des espèces marines montrent qu'on trouve de la radioactivité due au plutonium dans des algues, lichens, crustacés, à plus de 100 km de l'émissaire de La Hague, vers Perros-Guirec.)

La définition des C.M.A. (concentrations maximales admissibles) repose sur des calculs dont la base expérimentale est extrêmement faible. De plus, le classement des rejets dans les 2 catégories peut évoluer au cours du temps. Signalons que l'EPA (Agence de protection de l'environnement, équivalent américain de notre SCPRI) consacrait en 1975 la totalité des crédits pour l'expérimentation biologique à deux études sur le krypton 85 et le tritium. Ce n'est sûrement pas un hasard mais la confirmation que la faible nocivité de ces corps n'est pas si sûre qu'on veut bien le dire. Pour le krypton, il semble qu'il y ait concentration dans les graisses animales. Quant au tritium, sa faible nocivité supposée tient au fait qu'on ne le considère que sous forme d'eau et que l'eau se renouvelle rapidement dans notre corps. On ne tient pas compte de la possibilité pour le tritium de se trouver aussi incorporé à des acides aminés et de pénétrer dans les molécules du système de reproduction des cellules et cela par l'intermédiaire de la chaîne alimentaire. Des études sont en cours sur ce sujet dans des laboratoires de radiobiologie

Les problèmes de pollution de l'environnement sont extrêmement complexes : par exemple, comment tenir compte du va et vient des petits animaux (insectes, souris, etc...) entre l'environnement de la population et les aires de stockage de La Hague ? Aux U.S.A. on étudie le transport de certains isotopes par les souris entre les zones à accès contrôlés et les zones où vivent les populations.

Les études radioécologiques faites en URSS après la catastrophe de

Kyshtym montrent que la pollution radioactive s'est lentement propagée vers l'extérieur de la zone initialement contaminée et cela par les animaux en particulier. L'ensemble de ces travaux a été compilé par le biologiste dissident Jaurès Medvediev.

On voit ainsi que les normes concernant les rejets à partir des C.M.A. ne sont pas fondées actuellement sur une connaissance précise de leurs effets.

L'idée d'une usine à rejet zéro est un mythe. On peut travailler plus ou moins proprement mais les rejets ne pourront jamais être nuls. Si un jour on connaît les effets réels des rejets, il sera trop tard car les déchets radioactifs seront dans l'environnement et pour longtemps.

#### LE PROBLEME DES "FAIBLES DOSES"

Les normes en vigueur en France sont actuellement :

- dose maximale admissible pour les travailleurs directement affectés à des travaux sous rayonnement : 5 rem. par an pour une irradiation non localisée sur un organe particulier (Voir Annexe).

- La dose maximale admissible (DMA) pour tout individu du public est de 0,5 rem par an (la population autour de La Hague par exemple). On entend souvent dire qu'en-dessous de ces doses il n'y a aucun effet notable. Cette conception était, il y a quelques années, à la base des normes officielles; pour le rayonnement il y aurait un seuil d'irradiation en-dessous duquel il n'y a pas d'effet. Après beaucoup de controverses, cette hypothèse n'est plus admise par aucun spécialiste - bien qu'au niveau des promoteurs du nucléaire elle soit encore utilisée. Actuellement, il est reconnu par tous ceux qui étudient les effets du rayonnement que toute dose de rayonnement quel que soit son niveau comporte un risque d'induction de cancer soit par effet direct soit par effet de synergie avec une substance potentiellement cancérigène. Ainsi, il est admis que les rayonnements ionisants causent des dommages génétiques et induisent des cancers.

Comment la Commission Internationale de Protection Radiologique (CIPR) fixe-t-elle les normes ? En définissant un risque "acceptable" pour les travailleurs et un risque "acceptable" pour la population. Elle a estimé

que le risque "acceptable" pour les travailleurs devait correspondre au risque professionnel des industries les plus sûres et pour la population au risque correspondant aux transports publics.

Comment la CIPR évalue les doses correspondant à ces risques ?

Les données sur lesquelles la CIPR s'est fondée pour évaluer les risques sont essentiellement celles recueillies à partir des survivants japonais des bombes A et des malades soignés par radiothérapie. Mais ces deux populations (\*) ont reçu des doses énormément plus élevées que celles correspondant aux D.M.A., et en une seule fois pour les survivants d'Hiroshima et Nagasaki. Il a fallu extrapoler ces résultats à des doses beaucoup plus faibles alors que les travailleurs du nucléaire et le public sont des populations (\*) qui du point de vue de la santé sont très différentes des survivants de la bombe A, ou des malades. Ceux-ci ont eu des taux de mortalité très élevés pour toutes sortes de maladies, ce qui masque l'effet du rayonnement sur l'induction des cancers à des doses faibles. D'autre part, on ignore quasi totalement les mécanismes biologiques d'induction et de développement des cancers induits par rayonnement. Il n'y avait donc aucun support théorique pour effectuer une extrapolation dans un domaine de doses où il n'y avait aucune donnée expérimentale.

Rappelons que la démarche a été identique en ce qui concerne la fixation des CMA dans l'air et dans l'eau des produits radioactifs. Là aussi il y a eu des extrapolations sans connaissances réelles sur la migration des isotopes dans l'environnement et leur concentration par la chaîne alimentaire, sur les mécanismes de fixation de ces radioisotopes sur les organes, sur les mécanismes des effets à long terme de ces éléments. Pour certains corps comme les transplutoniens (neptunium, americium, curium) il n'existe quasiment pas de données médicales, ces corps n'ayant été produits qu'en quantité infime avant l'industrie nucléaire.

Pour résumer, on peut dire que les programmes nucléaires ont été

.....

(\*) En épidémiologie, on appelle "population" un ensemble d'individus ayant des caractéristiques communes. Les travailleurs de La Hague forment une "population"; la population aux alentours de La Hague, une autre "population".

lancés alors qu'il n'y avait aucune donnée sûre concernant les effets que pourraient produire les installations nucléaires. Et pourtant, cela n'a pas empêché de lancer ces programmes d'une façon accélérée, que ce soit les programmes militaires, les tests de bombes dans l'atmosphère, et les programmes civils nucléaires. Chacune de ces étapes a aggravé la situation en ce qui concerne les problèmes de santé.

La seule façon sûre de connaître l'effet du rayonnement pour un certain niveau de dose, c'est d'étudier les causes de mortalité d'une population qui a été irradiée à des niveaux de doses du même ordre de grandeur. C'est ce qu'ont fait Thomas Mancuso, Alice Stewart et George Kneale en étudiant d'une façon systématique toutes les personnes qui ont travaillé à l'usine nucléaire de Hanford (\*) aux Etats-Unis de 1944 à 1977. Ils ont pris en compte non seulement ceux qui sont morts pendant leur séjour dans l'usine mais aussi ceux qui y ont travaillé quelques années et ont quitté l'usine. Ceci semble évidemment la seule façon correcte de procéder car il s'agit d'étudier des cancers qui ont des temps de développement de plus de 10 ans. Leur étude montre que dans le domaine des "faibles doses", les calculs de la CIPR sous-estiment les effets d'un facteur 10 : 35 à 40 des 743 morts par cancers sont radioinduits (et affectent principalement la moelle osseuse, le pancreas, le poumon). Avec les calculs de la CIPR, il y en aurait 3. Pour maintenir le risque "acceptable" avec les critères de la CIPR, il faudrait diviser les normes par 10! Comment les promoteurs du nucléaire ont-ils réagi à ces résultats ? En supprimant les crédits à l'équipe de Mancuso et en confiant l'étude à une équipe d'Oak Ridge (qui est liée au nucléaire). Cela a été le début d'une série d'ennuis pour Mancuso. Les résultats de Mancuso, Stewart et Kneale sont depuis au centre de débats dans les Congrès et les Comités de spécialistes et il y a eu de nombreux articles dans les journaux américains.

Où en est la situation en France pour ce genre d'études ?

Pour le moment il n'y a rien de précis publié par le CEA. Par contre des propos rassurants comme ceux du Dr Jammet disant au cours d'une conférence

.....

(\*) Centre de retraitement de combustibles militaires, beaucoup moins irradiés que ceux retraités à La Hague.

à Saclay qu'il n'y avait aucun problème pour les mineurs français d'uranium (bien qu'à l'étranger l'augmentation du cancer du poumon soit très élevée). Les syndicats du CEA ont à maintes reprises depuis 1968 demandé à l'Administration du CEA qu'une enquête épidémiologique soit faite sur les travailleurs de l'ancienne usine de fabrication d'uranium du Bouchet. Des résultats viennent d'être communiqués au Comité Central Hygiène et Sécurité du CEA et le Rapport est refusé et par les syndicats et par l'administration...

Pendant longtemps le CEA, aux demandes des délégués du personnel concernant les taux de cancers chez les travailleurs du CEA, ne signalait que les cancers dits professionnels - ceux qui sont inscrits au Tableau n°6 des maladies professionnelles. Or, seule une prise en compte statistique des cancers aurait un sens.

Où en est la situation du point de vue des maladies professionnelles ?

Celles-ci peuvent survenir à la suite d'incidents ou d'accidents où le travailleur prend une dose d'un coup ou bien à la longue par effet cumulatif de faibles doses. (Le tableau n°6 est affiché dans la salle.) Pour les cancers, le temps de latence est long, 10 à 15 ans. On nous dit que l'industrie nucléaire est sûre puisque peu de maladies professionnelles sont déclarées. Il faut d'abord se rendre compte que très peu de travailleurs connaissent leurs droits : En France, la présomption joue en faveur du travailleur. C'est-à-dire que si le médecin déclare un travailleur en maladie professionnelle, c'est à l'employeur et à la Sécurité Sociale de faire la preuve du contraire. Mais il y a très peu de maladies inscrites au Tableau n°6; et si très peu de travailleurs connaissent leurs droits, très peu de médecins connaissent leurs devoirs; de par la loi, ils sont tenus de déclarer toute maladie suspectée d'être d'origine professionnelle, même si elle n'est pas inscrite au Tableau n°6, et ceci afin de pouvoir permettre l'extension du Tableau 6.

Il y a de nombreuses raisons pour lesquelles les travailleurs ne sont pas acharnés à se faire déclarer en maladie professionnelle. En période de chômage il vaut mieux ne pas avoir un dossier médical chargé... L'intérêt immédiat, c'est de ne pas faire de vagues, d'essayer d'obtenir de la Direction

une compensation, par exemple une mutation dans un coin tranquille, sans risques, où on ne tiendra pas trop compte de son absentéisme en cas de fatigue. En cas de mort, la Direction accorde parfois quelques avantages matériels aux familles et il y a tellement de démarches à effectuer que ça décourage même les familles les plus combatives.

Comment, dans ces conditions, établir le bilan réel de ce qui se passe dans les installations nucléaires ! L'emploi de plus en plus fréquent de travailleurs d'"Entreprises Extérieures" complique encore plus la situation. Les chiffres officiellement publiés par le SCPRI sont rassurants et pourtant ils sont en contradiction avec toutes les enquêtes que nous avons menées et la déclaration suivante :

"Attendu que la présente Commission a du reste constaté que les recours tendant à faire considérer comme maladies professionnelles des anémies, des sarcomes ou des cancers le plus souvent mortels sont introduits uniquement par des employés du Commissariat à l'Energie Atomique ou leurs ayant-droits; qu'il semble donc que les travailleurs de cette entreprise soient exposés à des risques particulièrement graves; qu'il appartient à l'employeur de signaler ce risque dans les formes prévues à l'article L496 du Code de la Sécurité sociale et aux médecins chargés de soigner les victimes de ces affections de faire la déclaration imposée par l'article L500 du même code afin de permettre l'extension des tableaux et la prévention des maladies"...

Ceci est extrait des Minutes du secrétariat de la Commission de Première Instance du Contentieux de la Sécurité sociale de l'Essonne à Corbeil, le 24 nov. 1975 lors d'un jugement pour la reconnaissance du caractère professionnel d'une maladie d'un travailleur du CEA.

La situation n'est pas aussi brillante qu'on voudrait nous le faire croire...

B. BELBEOCH :

Le Groupement des Scientifiques pour l'Information sur l'Energie Nucléaire, pensant que le problème des effets biologiques des faibles doses de rayonnement est un problème important qui concerne à la fois les travailleurs de l'industrie nucléaire et la population, a invité le Dr. Alice STEWART pour qu'elle participe à ce Forum.

Le Dr. Alice STEWART est une épidémiologiste des maladies du rayonnement, elle a travaillé sur les états précancéreux, sur la leucémie des enfants nés de mères ayant subi des examens obstétricaux par rayons X, pendant la grossesse (étude faite à Oxford). Elle a participé aux travaux du Pr. MANCUSO, avec le statisticien George KNEALE, à l'Université de Pittsburgh (U.S.A.), sur les morts par cancers parmi les travailleurs de l'usine nucléaire de Hanford (U.S.A.). Depuis une semaine, le Dr. Alice STEWART participe à une série de conférences d'information sur l'effet cancérigène des faibles doses de rayonnement. Elle a bien voulu accepter de participer à ce Forum.

Dr. Alice Stewart : (Université de Birmingham)

Je vous prie de m'excuser d'être obligée de parler en anglais car mon français n'est pas assez bon, et certaines idées que je dois exprimer sont difficiles. On m'a demandé de vous exposer les résultats que nous avons trouvés en étudiant les travailleurs de Hanford. L'usine de Hanford est une grosse installation nucléaire dans la partie Ouest des U.S.A., elle est entrée en fonctionnement en 1944, c'est à dire bien plus tôt que ses homologues européens. Ainsi les résultats de cette étude sont particulièrement importants pour l'Europe car nous ne pensons pas qu'il soit possible d'obtenir des résultats équivalents en Europe avant 10 et même 20 ans. Du point de vue de la santé, le rayonnement a essentiellement deux effets qui ne sont pas immédiats mais différés à long terme. Le premier effet est le développement de cancers chez les personnes qui sont directement exposées au rayonnement, et le deuxième effet est le développement de défauts génétiques dans les générations futures, pouvant commencer à se manifester à la troisième génération. Ainsi, du point de vue des dommages qui peuvent être créés par des irradiations à des doses faibles et répétées, l'industrie nucléaire en est encore au stade de l'enfance. Elle est si jeune que, si on vous assure qu'il ne peut pas y avoir de dommages causés par le rayonnement, je peux vous garantir qu'il est trop tôt pour le savoir pour toutes les installations européennes. En fait, les travailleurs de Hanford forment une population\* tout juste assez large pour qu'on puisse répondre scientifiquement à la question "Peut-on avoir des cancers produits par des doses de rayonnement qui sont considérées actuellement comme étant sans danger" ? et ceci parce que, non seulement on a besoin d'étudier un grand nombre de personnes, mais il faut de plus les étudier pendant un temps très long car les cancers sont des maladies à développement très lent.

---

\* "Population" : En épidémiologie, on appelle population l'ensemble des personnes que l'on étudie. Ainsi les travailleurs de Hanford forment une population ; parmi les travailleurs morts entre 1944 et 1977, on distinguera deux populations : ceux morts par cancers, et ceux morts pour d'autres causes ("non cancers").

Revenons à Hanford : le nombre de personnes travaillant en permanence à Hanford est d'environ 5.000 par an. Le nombre de personnes qui ont travaillé à Hanford pendant une certaine période de 1944 à 1977 est d'environ 35.000. On a ainsi une population d'environ 35.000 personnes qui a été surveillée pendant 30 ans. Il est encore trop tôt pour répondre avec certitude par une approche directe du problème à la question : le nombre de morts par cancers est-il supérieur à celui qu'on attendait ? mais il est possible d'avoir une approche indirecte en regardant si les travailleurs qui sont morts de cancers ont reçu la même dose de rayonnement que ceux qui sont morts d'autres maladies.

Les doses de rayonnement reçues par chaque travailleur pendant sa vie professionnelle, ont été enregistrées régulièrement, et ceci longtemps avant sa mort. S'il n'y avait pas de risque de cancers induits par le rayonnement et, à condition de faire ce que les statisticiens appellent une normalisation (pour l'âge et d'autres facteurs), la dose devrait être la même pour les morts par cancers et les morts pour d'autres causes. Ceci à condition que le nombre de personnes soit suffisamment grand.

Le premier résultat troublant fut de découvrir que les travailleurs qui étaient morts de cancers avaient reçu des doses plus élevées que ceux morts pour d'autres causes, et la différence était significative. Comparées avec ce qu'on a le "droit" de recevoir, 5 rem par an, dose qui est supposée être sans danger, les doses reçues par les deux populations (morts par cancers et morts par non cancers) étaient faibles, mais celles reçues par les morts par cancers étaient appréciablement plus élevées. Par conséquent, nous avons été amenés à examiner cette différence très en détail. Nous l'avons fait de la façon suivante .

Tout d'abord, nous avons classé les doses en différents niveaux par dose croissante, et nous avons comparé les différents niveaux de doses. Y avait-il plus de cancers aux doses les plus élevées ? Ce à quoi on peut s'attendre si le rayonnement a un effet sur l'apparition des cancers. Nous avons trouvé un accroissement pas à pas du nombre de morts par cancers, avec la dose, au fur et à mesure que la dose augmente, niveau par niveau.

Normalement, ceci est suffisant pour prouver qu'il y a une relation de cause à effet entre l'exposition au rayonnement et les morts par cancers, mais ce résultat était tellement inattendu (puisque les doses reçues étaient supposées sans danger) que nous avons appliqué de nombreux tests pour être sûrs que nous avons raison.

Par exemple, bien avant notre étude, des chercheurs avaient classé les différents tissus du corps selon ce qu'on appelle leur radiosensibilité (sensibilité aux effets du rayonnement). Ainsi, nous avons classé les cancers correspondant aux différents tissus selon l'échelle de graduation de radiosensibilité déjà établie\* et nous avons trouvé que les morts par cancers les plus radiosensibles avaient reçu les doses les plus élevées et également qu'il y a des différences de doses, pas à pas, entre les morts par cancers des tissus à forte sensibilité et à faible sensibilité.

Nous savons tous que les cancers sont des maladies affectant les personnes d'un certain âge et ceci parce que la résistance à ce qui cause les cancers diminue au fur et à mesure que l'on vieillit. Nous avons alors testé si c'est le fait d'avoir exposé au rayonnement des travailleurs jeunes ou des personnes plus âgées, qui était responsable des cancers, et nous avons trouvé que le plus grand danger de cancer était lié aux personnes de plus de 40 ans. Je vous ai dit que les cancers mettent très longtemps à se développer. Il y a un intervalle de plus de 10 ans entre le moment où le cancer est causé et le moment où l'on meurt de cancer. Nous avons alors introduit dans notre étude un test pour voir si les hommes morts par certains cancers, et qui ont reçu plus de rayonnement que ceux morts pour d'autres causes, ont pris ces doses excédentaires à un certain moment avant la mort. Nous avons trouvé d'une façon assez sûre que la cause des ennuis remonte à au moins 14 ans avant la mort.

Je suis entrée dans tous ces détails parce qu'il y a beaucoup de gens qui essaient de nous dire, et de dire au monde entier que nous n'avons rien trouvé dans cette étude. Mais l'évidence est qu'il y a quelque chose là dessous, qu'il y a un effet de cancer dû aux faibles doses de rayonnement et il est très difficile d'échapper à cette idée sur des bases scientifiques. Cette idée est encore renforcée par le fait

\*par la Commission Internationale de Protection Radiologique.

que deux groupes de chercheurs qui avaient été chargés d'examiner les données relatives aux travailleurs de Hanford pour montrer que nos résultats étaient faux, ont eux aussi trouvé des preuves d'apparition de cancers. Ils sont très occupés à essayer de démontrer que ces cancers seraient dus à des produits chimiques et non au rayonnement, mais ce n'est pas la réponse correcte.

Je pense que je suis là aujourd'hui pour dire qu'il n'existe pas de niveau de rayonnement qui soit sans danger en ce qui concerne le cancer, que le risque est directement proportionnel à la dose, et s'il y a des cancers radio-induits, il doit y avoir certainement création de défauts génétiques parce que la lésion des cellules est essentiellement du même genre ; c'est une lésion qui réagit sur les mécanismes de leur reproduction. Si les cellules de reproduction sont atteintes, cela affectera les générations futures, mais si l'atteinte a lieu dans d'autres cellules, c'est vous même que cela affectera.

Je pense que tout citoyen responsable doit réfléchir soigneusement quand on préconise quelque accroissement que ce soit de l'industrie nucléaire. Il doit être vigilant pour que les régulations les plus strictes soient imposées de façon à maintenir des doses sans danger, et pour les travailleurs et pour la population des environs.

Encore un mot : comment nos estimations du risque se comparent-elles avec les estimations officielles ? les estimations officielles admettent qu'il pourrait - pourrait est le mot - y avoir quelque danger aux faibles doses mais que le risque serait très très faible. Ceci est dit dans des articles dont la plus grande partie est consacrée à dire qu'en réalité il n'y aurait même pas ce risque ; mais si on les prend au mot, nos résultats montrent que le risque est 10 fois plus grand que leurs estimations. Quand ils disent 5 cancers, nous disons 50.

QUESTIONS :

*Est-ce que le Dr. Alice Stewart pourrait nous parler d'une étude analogue qui aurait été faite sur des ouvriers du chantier naval nucléaire de Portsmouth ?*

Dr. A. Stewart :

Cette étude va dans la même direction, mais les résultats sont encore incomplets. Il y a plusieurs études de ce type actuellement.

Si vous m'autorisez une digression, je dirai que les estimations officielles sont fondées principalement sur les survivants de la bombe A. Et ceux-ci ne forment certainement pas "une population normale". Une population plus proche de la normale est constituée par ceux qui sont entrés à Hiroshima ou Nagasaki quelques jours après l'explosion de la bombe pour le sauvetage et l'aide aux blessés. Jusqu'à maintenant, cette population était complètement ignorée, mais des études récentes ont montré qu'elle avait des risques de cancers beaucoup plus proches de ceux des travailleurs de Hanford que de ceux des survivants de la bombe A. Beaucoup, beaucoup plus proches ! mais c'est encore un autre exemple d'étude encore incomplète au moment présent.

Dr. Aymé :

*Sur les survivants de la bombe A, a-t-on pu constater des effets génétiques ?*

Dr. A. Stewart :

On a vu des effets sur le développement, mais du point de vue génétique il est trop tôt, il faudra attendre la 2ème ou la 3ème génération.

*Comment avez-vous retrouvé tous ces travailleurs qui ont opéré sur Hanford, et qui se sont disséminés après dans la population ?*

Dr. A. Stewart :

C'est une très bonne question. Tout le mérite en revient au Dr. Mancuso qui a passé une dizaine d'années à rassembler toutes les informations. Il n'a pas uniquement collectionné les renseignements relatifs aux doses reçues annuellement par les travailleurs (et incidemment nous savons qu'aucun n'a pris 5 rem en un an) ; il a aussi établi quand ils sont nés, à quelle date ils sont entrés dans l'usine de Hanford, quand ils l'ont quittée, et le plus difficile de tout, il a réussi à identifier la date de leur mort et la cause du décès, même s'ils ont quitté Hanford 10 ans ou plus avant leur mort.

Il a pu identifier tous ces facteurs parce qu'aux U.S.A. tout travailleur a un numéro de sécurité sociale\*, que chaque travailleur doit cotiser durant toute sa vie pour la retraite, et que le même numéro de sécurité sociale apparaît sur les dossiers de réclamation des indemnités de décès par les ayant-droits, et aussi sur le certificat de décès.

Il suffit qu'un ayant-droit réclame les indemnités de décès pour connaître le numéro de sécurité sociale de la personne décédée, et le Pr. Mancuso a mis au point une méthode qui permet de remonter au certificat de décès à partir des réclamations des indemnités de décès.

Je dis que c'est une bonne question parce qu'en Angleterre, à Windscale, il y a une étude basée sur des travailleurs morts pendant qu'ils étaient encore en activité professionnelle, ou bien sur des travailleurs qui ont opté pour une pension pendant leur retraite. Et cette étude essaie de montrer qu'il n'y a pas d'augmentation du risque. Mais, les travailleurs qui quittent le Centre de Windscale parce qu'ils sont fatigués et meurent ensuite ont une plus grande probabilité d'avoir des cancers que les travailleurs morts de cancers alors qu'ils étaient en activité professionnelle. Ainsi, il ne faut jamais avoir confiance dans une étude à moins qu'elle puisse montrer qu'elle a bien suivi tous les travailleurs jusqu'à leur mort, même s'ils ont quitté l'usine depuis longtemps.

(NDLT : Les travailleurs quand ils quittent l'usine de Windscale ont deux possibilités : soit toucher immédiatement un capital, soit opter pour un régime de pension pendant leur retraite. Or, ce sont seulement ces derniers et ceux morts pendant leur activité professionnelle qui servent à établir le risque. Il est évident que la population étudiée n'est pas représentative de tous les travailleurs de l'usine, car il est fort probable qu'un ouvrier à salaire faible quittant l'usine pour des raisons médicales, optera plus facilement pour un capital qu'il peut toucher immédiatement plutôt que d'attendre la retraite pour toucher une pension.)

---

\* Le sens du mot "Sécurité Sociale" n'est pas du tout le même aux U.S.A. qu'en France. Il semble lié uniquement à la cotisation pour droits de retraite et pas du tout à des avantages médicaux.

*Au bout de combien de temps a-t-on un cancer ?*

L'intervalle séparant l'initiation du processus de cancérisation de la mort n'est pas connu avec certitude mais se compte en dizaine d'années pour les adultes. Un des résultats récents de l'étude sur les travailleurs de Hanford tend à montrer qu'il y a probablement deux groupes de cancers : pour une des catégories de cancer, le temps de latence est d'environ 14 ans, pour l'autre, il serait de 20 - 25 ans.

M<sup>I</sup> Darinot. Député-Maire de Cherbourg.

1) *Vous avez parlé hier au Collège de France, je voudrais savoir quel était l'auditoire ?*

2) *Savoir si les travaux que vous avez entrepris avec vos collègues ont été publiés aux U.S.A. et en Angleterre, et si oui quelle en a été la diffusion ?*

Dr. A. Stewart :

Je ne peux pas répondre car je n'ai pas identifié l'auditoire .

R. Belbeoch :

Je peux répondre car j'ai participé au Séminaire du Collège de France. Au séminaire, il y avait peu de monde, mais on peut signaler la présence du Dr. Latarjet qui est un personnage important dans la santé radiologique en France. Malheureusement, le Dr. Latarjet était pris en fin d'après-midi, et n'a pu participer au débat qui a suivi l'exposé. Depuis une semaine que le Dr. A. Stewart est à Paris, elle a participé à un certain nombre d'activités, en particulier à une séance de travail avec des médecins dont des épidémiologistes, à une séance de travail avec des syndicalistes très impliqués dans les problèmes de sécurité des travailleurs, à d'autres séminaires, à une conférence de presse.

Dr. A. Stewart :

Les résultats préliminaires concernant l'étude des travailleurs de Hanford ont été publiés dans une revue américaine "Health Physics" en novembre 1977<sup>\*</sup>. J'en ai une copie ici. Une deuxième étude "Réanalyse des données de Hanford" concerne un nombre plus grand de travailleurs morts entre 1944 et 1977 a été présentée cette année en mars 1978 à un Congrès de l'Association Internationale de l'Energie Atomique à Vienne <sup>\*\*</sup>.

---

<sup>\*</sup> Exposition au rayonnement des travailleurs de Hanford morts de cancers et d'autres causes. Health Physics, Nov. 1977, Vol. 33, p.369-389.  
Thomas F. Mancuso, Alice Stewart, George Kneale.

<sup>\*\*</sup> Réanalyse des données relatives à l'étude de Hanford des risques de cancer dus au rayonnement chez les travailleurs IAEA-SM-224/510, Vienne 13-17-3-78.  
George Kneale, Alice Stewart, Thomas F. Mancuso.

Pr. Scheer

*Pouvez-vous m'indiquer s'il y a des relations entre la contamination interne et la dosimétrie liée à l'irradiation externe ?*

Dr. A. Stewart :

Ceci nécessite de parler un peu des méthodes utilisées en épidémiologie. On essaie de concentrer son attention sur un seul facteur à la fois, et on appelle ce facteur le "facteur test": par exemple, la dose de rayonnement classée à dose croissante en 7 niveaux. Je dois préciser qu'il s'agit de la dose d'irradiation externe, enregistrée sur les films dosimètres que portent les travailleurs. On a alors à contrôler tous les différents facteurs qui pourraient avoir des associations cachées avec celui qu'on examine. Ceux-ci sont appelés "facteurs de contrôle". Un facteur évident dans l'industrie nucléaire est une deuxième source de rayonnement provenant de la contamination interne par déposition interne de substances radioactives, comme le plutonium. Dans notre étude, nous avons classé les risques liés à la contamination interne en 3 niveaux de risques :

- 1 - les gens qui n'ont jamais été contrôlés pour déceler une contamination interne
- 2 - ceux qui ont été contrôlés mais ont eu des résultats négatifs
- 3 - ceux qui ont été contrôlés et ont eu des résultats positifs (vrais ou faux)

Pour chaque niveau de risque, nous avons trouvé le même effet de l'irradiation externe relativement à la dose, mais la dose reçue est plus faible pour les deux premières catégories que pour la troisième. Bien sûr, nous ne pouvons pas savoir si les travailleurs portaient ou non leurs films dosimètres, car ce n'est pas inscrit dans les dossiers ! Ce dont nous avons tenu compte, ce sont les doses d'irradiation externe reçue pendant que les travailleurs travaillaient à Hanford, sans tenir compte de l'irradiation naturelle et en excluant toutes les irradiations médicales par rayons X que ces travailleurs ont pu recevoir, ou toute autre irradiations que ces travailleurs auraient pu recevoir dans une autre industrie utilisant des rayonnements ionisants, avant ou après leur séjour à Hanford. Toutes ces doses sont considérées dans notre étude comme étant réparties au hasard. Ceci pourrait nous conduire à une sous-estimation du risque, lié à l'irradiation externe, plutôt qu'à une surestimation du

Le rayonnement peut-il causer autre chose que des cancers ?

Nous savons que le rayonnement peut causer d'autres maladies que le cancer, parce qu'il endommage les tissus. Mais, dans la plupart des cas, les gens sont suffisamment forts pour résister dans une certaine mesure à ces lésions à moins qu'elles n'apparaissent dans des endroits particuliers, tels que l'oeil. Une des maladies bien connues causées par le rayonnement est la cataracte. Ce n'est qu'une petite fraction de tissu qui est endommagée, mais à un endroit où il importe que chaque cellule soit rigoureusement à la bonne place, et fonctionne correctement. Des travaux récents suggèrent que la cataracte apparaît pour des doses bien inférieures à ce que l'on croyait autrefois. Mais, je ne pense pas qu'elle puisse se déclarer à des doses inférieures à 1 rad par an, correspondant approximativement aux doses reçues par les travailleurs de Hanford.

Néanmoins, il pourrait y avoir un effet de raccourcissement de la durée de vie.

Lors du rapport de l'enquête de Windscale par le Juge Parker, il est rapporté des contradictions entre Madame Alice STEWART et l'Institut Battelle de New-York. Pouvez-vous nous en parler ?

L'enquête de Windscale a été typique de la juridiction anglaise, où les avocats veulent faire la preuve qu'ils sont plus intelligents que les scientifiques. J'avais demandé que George KNEALE et moi-même, témoignions conjointement parce que je suis médecin et George KNEALE statisticien. De cette façon, nous aurions pu répondre correctement aux questions. Ceci nous a été refusé et les avocats rapidement m'ont bombardé de questions flash sur les mathématiques et George KNEALE sur la médecine. Je dois avouer, qu'à mon âge,\* je ne suis pas entraînée à ce genre d'exercice. Il fut alors tout à fait facile au Juge Parker de donner l'impression qu'il n'était pas nécessaire de croire en ce que le Dr. STEWART avait dit parce qu'elle n'était pas capable de faire des additions. C'est effectivement ce qu'il a mis dans le rapport. Il conclut que le sujet était évidemment important, mais qu'il était traité par quelqu'un qui ne connaissait même pas les tables de multiplication.

\* Le D<sup>r</sup> Alice Stewart a 71 ans.

*Je pense que je me suis fait mal comprendre tout à l'heure. C'est pourquoi, je voudrais insister sur une étude publiée dans le "Lancet", rapportée par le "Quotidien du Médecin". Cette étude a été faite sur tous les décès survenus entre 1959 et 1977 pour tous les ouvriers du chantier naval de Portsmouth qui ont réparé les sous-marins nucléaires. L'enquête conclut à une augmentation de 75 % de la fréquence des cancers par rapport à une population non exposée, avec 6 fois plus de leucémie. Je voudrais avoir l'avis du Dr. STEWART sur cette étude ?*

Dr. Stewart :

Je ne peux pas vous donner de détails sur cette étude.

Note du traducteur :

L'étude sur les ouvriers du chantier de Portsmouth (U.S.A.) a porté sur 1722 personnes mortes entre 1959 et 1977. Les causes de mort furent identifiées à partir des certificats de décès.

C'est à Portsmouth que sont effectuées les réparations des sous-marins nucléaires. C'est sur ce chantier naval que sont faits les déchargements des combustibles usés et le chargement en combustible neuf.

Une enquête menée auprès des familles proches de 592 ouvriers morts, a permis de déterminer ceux qui avaient travaillé sous rayonnement. Parmi eux, il a été trouvé 8 fois plus de leucémie et 65 % de cancers supplémentaires par rapport aux travailleurs qui n'ont pas travaillé sous rayonnement, et cela pour des doses cumulées estimées à moins de 10 rem. A ce niveau de rayonnement, les risques estimés par la C.I.P.R. ne prévoyaient pas d'accroissement appréciable du nombre de cancers. Le risque de cancer trouvé chez les travailleurs de Portsmouth est beaucoup plus grand que celui officiellement reconnu.

Pr. Scheer :

*Pouvez-vous expliquer la différence entre vos résultats et les données officielles. Est-ce parce que vos résultats sont plus complets ? ou bien considérez-vous qu'il y a des effets synergiques entre rayonnement et disons, des produits chimiques, ce qui serait très important à connaître pour les populations des régions industrialisées ?*

Dr. A. Stewart :

Je pense que la différence, assez curieusement, réside dans le fait que dans l'industrie nucléaire il y a peu d'autres causes de morts qui entrent en compétition avec le cancer, parce que vous n'entrez pas dans cette industrie sans passer des examens de santé spéciaux et ces examens sont répétés d'année en année. Vous créez ainsi une population qui a un faible risque, en théorie, de mourir de quoi que ce soit ! Ceci est évidemment exactement le contraire pour les survivants de la bombe A parce que l'explosion de la bombe a créé de nombreuses conditions de mourir pour toutes sortes de raisons.

Maintenant, je vais vous expliquer pourquoi ceci entraîne une différence importante entre les estimations officielles et les nôtres. Il faut vous dire que j'ai étudié pendant des années l'effet sur les foetus des faibles doses de rayonnement dû au radiodiagnostic des femmes enceintes, ce qui m'a conduit à une étude des cancers et des maladies précancéreuses des enfants. Un des résultats de cette étude est que deux ans avant qu'on se rende compte que quelque chose ne va pas chez ces enfants, le risque pour eux de mourir d'une infection quelconque est terriblement augmenté. Ce risque est beaucoup plus grand pour les préleucémiques parce que la leucémie est un cancer du système immunologique. Ce que nous avons trouvé est que, juste avant qu'une leucémie ne se déclare chez un enfant, si cet enfant est atteint de pneumonie - et le risque d'avoir une pneumonie est augmenté pour un préleucémique - alors le risque de mourir de pneumonie est multiplié par 300.

Revenons maintenant aux survivants de la bombe A. Non seulement, de nombreuses causes de mort entrent en compétition avec le cancer et les

personnes ayant reçu des doses élevées de rayonnement ont eu plus de morts par non-cancers que les personnes ayant reçu des doses faibles ou nulles, mais l'étude officielle a été menée de telle sorte que ce sont ces dernières qui ont servi de "contrôle".

Ils ont ainsi permis que le risque de mourir par non-cancers soit plus grand pour le groupe exposé au rayonnement que pour le groupe témoin, et on voit que ceci conduit évidemment à une sous-estimation du nombre de cancers radio-induits pour les faibles doses de rayonnement.

Je pense que c'est la raison pour laquelle - jusqu'à ce que nous fassions l'étude des travailleurs de Hanford - on pensait qu'il n'y avait pas de risque en dessous de 5 - 10 rads ; parce que tous les extra-cancers radio-induits liés à ces faibles doses n'étaient pas pris en compte, puisque les résultats étaient biaisés du fait de l'extrapolation effectuée à partir des doses très élevées là où les gens meurent de beaucoup de choses mais autres que de cancers.

Cependant, je voudrais ajouter que les facteurs de risques qui sont donnés officiellement sont corrects pour les survivants de la bombe A, mais ils ne sont pas corrects pour les travailleurs de l'industrie nucléaire.

-----  
NOTE DU TRADUCTEUR :

Voici quelques chiffres relatifs à l'étude des travailleurs de Hanford :

- . Nombre de personnes suivies (de 1944 à 1977) : 34.848
- . Nombre de personnes soumises à un contrôle d'irradiation : 23.765

(dont 18.009 hommes et 5.756 femmes).

- . Nombre de morts parmi les hommes soumis à un contrôle d'irradiation : 3.871 (dont 3.742 avec une cause de décès certifiée). Parmi ceux-ci, 743 sont morts de cancer.

- . Dose cumulée moyenne pour les morts par cancers : 2,03 rad/homme
- . " " " " l'ensemble des morts : 1,66 rad/homme
- . " " " " les morts par non cancer : 1,57 rad/homme

Pour ces niveaux de doses, 5% des cancers seraient dus au rayonnement soit 37. Les risques maximum estimés par la Commission Internationale de Protection Radiologique en prévoient 3 ou 4.

B. Belbéoch :

Je remercie le Dr. Alice STEWART pour son exposé et pour avoir répondu aux questions. Je crois qu'il y a une partie de son exposé qu'il faut redire : il faut que la population et les travailleurs soient très vigilants, non seulement pour eux, mais aussi pour leurs enfants parce que le rayonnement implique beaucoup de choses du point de vue génétique. Personnellement, je voudrais aussi dire que s'il faut traquer les travailleurs, s'il faut traquer les individus de la population, s'il faut vraiment avoir des dossiers pendant 30 ans sur ce qu'ils sont devenus, sur ce qu'ils ont fait tout au long de leur vie, j'avoue que ce n'est pas le genre de société que je souhaite pour mes enfants .

Je donne la parole au Dr. GILLARD DE SAINT GILLES, de Nature et Progrès.

Dr. Gillard de Saint Gilles : (Nature et Progrès, Nice)

Je suis de formation homéopathique, mais j'ai quand même travaillé en hôpital. Par l'homéopathie, j'ai été amené à m'intéresser aux microdoses. Je voudrais d'abord faire une parenthèse qui pourrait intéresser certaines personnes. Nous avons fait admettre les médicaments homéopathiques par les études de professeurs de sciences biologiques et de sciences physiques. Si les médicaments homéopathiques, qui sont au fond du problème des microdoses, ont été acceptés et sont remboursés par la Sécurité Sociale, c'est que leur efficacité a été prouvée. Donc, si vous voulez, ce problème de microdoses, je l'avais appréhendé il y a déjà une dizaine d'années, et j'étais donc bien persuadé que l'on arriverait sur le plan scientifique officiel, Madame STEWART en est la preuve, à mettre en évidence que les faibles doses de rayonnement ont des effets nocifs au niveau des tissus. Ce qu'il faut retenir, dans l'évolution récente de la pathologie nucléaire, on n'utilise pas cette expression parce qu'on en a peur, mais en fait il y a une pathologie nucléaire, c'est comment elle a évolué et comment elle va évoluer. Il y a un point fondamental, et il faut que la population se rende compte de choses claires, précises et simples, c'est d'abord l'importance des doses qui vont être diffusées dans l'environnement. Il faut savoir, par exemple qu'à la Hague, il va y avoir 8.000.000 de Curies qui vont se promener dans l'air.\* Evidemment, le C.E.A. nous dit que cela n'est pas grave, parce que cette radioactivité sera diffusée. C'est faux et on

\* De Krypton 85, si UP3 se construit.

le sait maintenant, on en a la preuve. Contre cet argument rassurant de diffusion, il y a deux arguments : la synergie\* et la reconcentration dans la chaîne alimentaire. Les fuites dans les centrales, on ne pourra pas les éviter. On sait qu'il y a des effluents qui contiennent du krypton, du xénon, de l'iode radioactifs. Quelques chiffres pour situer le problème, 8.000.000 de Curies pour le krypton, gaz lourd qui aura tendance à se concentrer au niveau du sol, de 30 à 50.000 Curies pour le tritium, alors que dans les centres anticancéreux on traite à des doses de quelques millicuries. La comparaison de ces chiffres devrait alerter les populations. Face à la diffusion, il y a la concentration. Divers faits ont été découverts. C'est, par exemple, la reconcentration du ruthénium à Windscale (une reconcentration de 1.800 fois). Ceci entraîne pour les gens du pays de Galles, qui mangent du poisson et du pain d'algues contaminé au ruthénium, une irradiation permanente de leur rectum de 0,7 rem par an. Alors, vous comprenez pourquoi, lorsqu'on me dit qu'il y a des risques de cancer, je dis qu'il y a aussi beaucoup d'autres risques, de rectocolites par exemple. Dans la Meuse, près de la Centrale de Chooz, il y a reconcentration d'un facteur 50 du manganèse 50. Près de Hanford (U.S.A.) dans la rivière Columbia, on a trouvé des zones où la reconcentration en phosphore radioactif était de 5.000. On peut dire que la diffusion ne nous met pas à l'abri et que la reconcentration est un facteur d'aggravation. Au départ, la pollution radioactive par les centrales peut être assez faible, ainsi que les risques correspondants. Mais, il faut dire que les doses vont s'ajouter car il n'y a aucun moyen de réduire le rayonnement, de faire disparaître les éléments radioactifs. Nous n'avons aucun moyen de les faire disparaître et nous savons que les périodes s'étagent entre 200 - 250 ans et des temps énormes. Il n'y a pas de moyen de guérison du phénomène de radioactivité et, d'autre part, il n'y a pas de moyen d'y échapper. Un des arguments de l'E.D.F. c'est de nous dire que les montres produisent beaucoup de rayonnement et qu'il y a aussi la radioactivité naturelle. On sait actuellement qu'un des principaux dangers provient du rayonnement interne par l'inhalation de produits radioactifs et leur fixation dans certains tissus par des tropismes particuliers. J'ai été amené à étudier le problème du strontium qui, par ses propriétés voisines de celles du calcium, se fixe dans les tissus osseux. Le césium, lui, voisin du potassium, se fixe dans les muscles. On peut dire qu'actuellement on ne sait pas grand

---

\* On appelle synergie, l'effet coordonné de plusieurs éléments, chacun renforçant les actions des autres.

chose, sinon qu'il y a des dangers qui nous guettent. Aujourd'hui, on peut faire le bilan, on sait que demain le bilan sera encore plus mauvais, il ne peut pas s'améliorer. Autrement dit, chaque fois qu'on fait des progrès dans la recherche en pathologie nucléaire, on ajoute des faits, on n'en retranche pas. L'argument de dilution de l'E.D.F. et des pronucléaires ne tient plus actuellement. Il y a pour les produits radioactifs, l'addition, la reconcentration et la fixation. La fixation des produits radioactifs dans les tissus vivants produira une ionisation dans les cellules par le rayonnement émis. Cette ionisation est une perturbation profonde du métabolisme, c'est à dire de la vie de la cellule, de sa reproduction, de son informatique. A Villejuif, en immunologie, on sait, par exemple, que tous les phénomènes de cancérisation se font à partir d'une informatique perturbée des cellules. On pense que le cancer est un dysfonctionnement de cette informatique. La particule  $\beta$  (béta) du strontium 90, d'après le Professeur de biologie VIVIER de l'Institut de Lille, arrive, dans son transit, à perturber soit dans leur reproduction, soit dans leur métabolisme, 6.500 molécules. Chaque élément radioactif semble avoir son tropisme particulier, et se fixer dans des tissus particuliers. C'est ce tableau, ce triste tableau qui s'aggrave de jour en jour, qui a été un des moteurs de la publication de mon livre "Ecologie de la Médecine". Comment se fait-il que, devant cette avalanche de faits, des Docteurs comme à Hanford doivent se sacrifier pendant 26 ans pour rassembler des preuves...

Interruption de B. Belbéoch :

Ce sont des travailleurs que l'on a sacrifiés !

Dr. Gillard de Saint-Gilles

... qui nous sont présentées aujourd'hui. Les faits que nous a rapportés Madame STEWART nous donnent un plan de départ, des preuves de départ qui peuvent nous permettre de savoir comment on pourrait organiser une défense, non pas passive, mais active, autour des installations nucléaires. Ce que je propose, c'est que des collectifs s'en chargent. Je pense qu'au voisinage des sites comme celui de la Hague, c'est déjà en train de se faire. On m'a parlé tout à l'heure de la Communauté Urbaine de Cherbourg qui a publié des statistiques de morbidité, de mortalité.\* Il pourrait apparaître une

\*Annexe page 58.

pathologie particulière ; il ne faut pas se limiter aux cancers. Comme je vous le disais tout à l'heure, le césium se fixe dans les muscles, il peut donc agir sur les muscles respiratoires, sur les myotomies, sur des fatigues ; le strontium agit sur les os, on le sait déjà. Il y a toute une pathologie nucléaire à créer et ce ne sont pas les travailleurs qui peuvent le faire. Il faut que ce soit pris en charge par un collectif de médecins. Une des motions qu'il faudrait faire rapidement adopter, c'est qu'au niveau de chaque installation nucléaire, il y ait des collectifs composés de scientifiques, de médecins, d'infirmières, d'écologistes qui pourraient faire le travail que ne veut pas faire l'administration. Je pense qu'au point de vue statistique, il y aurait deux travaux à faire. Un travail sur le passé, pour voir, déjà, sur des sites comme celui de la Hague qui est en fonctionnement depuis plusieurs années, s'il y a des perturbations, il doit déjà y en avoir, dans la santé de la population. Tout à l'heure, on a parlé des perturbations génétiques. Madame STEWART a parlé des effets génétiques à long terme. Je ne suis pas tout à fait d'accord avec elle, et j'aimerais avoir l'avis de la spécialiste marseillaise. D'après VIVIER, il y a 3 sortes de lésions qui actuellement sont sûres. Il y a des lésions de type cancéreux : la perturbation dans l'informatique cellulaire peut provoquer des cancers. Elles peuvent évidemment entrer en synergie avec d'autres perturbations. Il est évident qu'un fumeur, qu'un gars qui boit, etc... attraperont beaucoup plus facilement un cancer que d'autres et qu'ils n'attendront sûrement pas 20 ans. J'en ai eu l'exemple dans une usine de polyvinyle à Nice. Il ne faut pas oublier, pour les cancers, les processus de synergie. Il y a d'autres actions. Il y a d'abord une action de lésion des cellules. Il y a des cellules qui cessent leur fonctionnement, qui cessent leur vie. Au niveau des os, cela a déjà été constaté. Et troisièmement, il y a une action génétique qui doit vraisemblablement induire, mais je voudrais en avoir la confirmation, des malformations actuellement et pas seulement dans l'avenir. Donc, il y a ces trois aspects, et il faudrait que des statistiques soient faites au niveau de la santé de la population, de la santé passée et la santé à venir. Sur des sites comme celui de la Hague, des écologistes pourraient faire des statistiques, par exemple sur la tératologie\*, sur les malformations, sur les fausses

---

\* La tératologie a pour objet l'étude des anomalies, des malformations des êtres vivants.

couches, les avortements spontanés dans les cliniques, sur l'évolution des cancers, des anémies. Pour l'avenir, il faudrait imposer aux responsables locaux de la santé qu'ils effectuent des examens médicaux systématiques dans des groupes représentatifs de la population, par exemple, qu'ils effectuent chaque année des examens de moelle, des numérations de formule sanguine et des examens appropriés. Ce sont là des aspects techniques, ce qu'il faut retenir, c'est que c'est aux médecins, c'est à votre médecin qui est responsable de votre santé, à prendre les choses en mains. C'est fondamental, cela n'a pas été dit, cela n'a pas été fait, et je souhaite que, rapidement, il y ait des motions allant dans ce sens.

B. Belbéoch :

Je passe la parole au Dr. BLACKITH, zoologiste de l'Université de Dublin (Irlande).

Dr. Blackith :

Madame la Présidente, Chers Auditeurs, je suis un peu embarrassé parce qu'il y a deux heures, je ne savais pas qu'on me donnerait si gentiment la parole. J'ai écrit quelques notes, mais je vais certainement m'y perdre.

Je voudrais aider la personne qui a demandé au Dr. STEWART des précisions sur les taux de cancers parmi les travailleurs des chantiers navals de Portsmouth aux Etats-Unis. Il pourra trouver beaucoup de précisions dans un article publié dans un journal médical anglais, "The Lancet" du 13 mai 1978, pages 1018 à 1021, par des auteurs dont j'ai oublié le nom.

Je voudrais dire quelque chose de très bref. D'abord que pendant l'année dernière et cette année, beaucoup d'articles ont été publiés sur le taux de cancers dans et auprès des installations nucléaires. Ils ont tendance à montrer que le risque de cancer, comme l'a dit le Dr. STEWART, est entre 5 et 10 fois plus grand qu'on ne le pensait auparavant. Je peux ajouter qu'en Allemagne, Walter SCHUKA de Brême a trouvé un taux de leucémie 6 fois plus élevé autour de la centrale à eau bouillante de Langen, près de Niedesaxen. Tous ces travaux ont été convenablement rassemblés dans deux articles qui viennent de paraître (Septembre 1978) dans le "Bulletin of Atomic Scientists", inutile de traduire le titre de cette revue américaine.

L'un des articles a été écrit par Karl MORGAN, un américain qui a été de 1943 à 1972, le Directeur du Département de Médecine Physique du Laboratoire d'Oak Ridge ; il a été Président de la Commission Internationale de Protection Radiologique (C.I.P.R.). Le deuxième article a été écrit par Joseph ROTBLAT qui, depuis 28 ans, est le chef du Département de Physique Médicale de l'Hôpital St. Bartholomew de Londres. Ces deux articles donnent une très bonne idée, en plus de ce qui a été dit par le Dr. STEWART, de l'état de ces choses.

Je voudrais souligner quand même qu'on ne peut pas dissocier les aspects économiques et les aspects médicaux, c'est à dire sûreté et santé, pour une industrie quelconque et, en particulier, pour l'industrie nucléaire, parce que, plus une industrie est perdante en ce qui concerne l'argent, plus il y a de risque en ce qui concerne l'argent, plus il y a de risque en ce qui concerne la santé des ouvriers. Et l'industrie nucléaire mondiale est mourante. Elle perd des commandes, et ensuite elle perd les pédales. Elle s'est amoralisée, surtout au Canada, mais aussi en Iran et en France par le fléau de la corruption financière dont parle votre Commission des Finances de l'Assemblée Nationale, dans un rapport publié le 15 novembre de l'année dernière. C'est un document très intéressant, et je l'ai partiellement traduit en anglais pour le publier en Irlande. Je vous conseille de le lire parce que ce rapport parle de certains abus d'ordre financier qui devraient, non seulement être stoppés, mais aussi punis par la loi. A noter, en particulier, qu'en Iran il y eu récemment deux événements : le chef de l'organisation nucléaire de l'Iran a été poursuivi pour corruption et le Chah a décommandé 16 des 20 centrales que l'Iran avait commandées à l'Allemagne et à la France.

On ne peut pas dissocier ces deux choses, l'économie et la santé des ouvriers. Mais en désespoir de cause, votre Electricité de France vous offre de la publicité rassurante, et je veux parler rapidement de cette publicité de 4 pages insérée dans les "Heures Claires", Journal Féminin de l'Union des Femmes Françaises qui a été fondée, par le plus grand des hasards, par la mère d'un de mes meilleurs amis français ; cette femme a été fusillée pendant l'occupation. Dans ces pages d'"Heures Claires" on peut lire, grâce à la plume d'un certain Monsieur TACOVANT qui se dit Ingénieur à l'Electricité de France, qu'à condition d'être soigné dans un hôpital après un accident

où l'on reçoit 500 et même 600 rem, il n'y aura pas de séquelles. Ceci me paraît la preuve d'un manque ahurissant de compétence professionnelle ou d'un mensonge, car le risque de cancer si on le calcule, est compris entre 1/20 et 1/2 pour quelqu'un qui a reçu une telle dose de rayonnement. Et si l'Electricité de France en est réduit à vous dire, à payer pour vous dire qu'après une irradiation, qui est plus que suffisante pour tuer la moitié d'une population humaine, qu'après une telle irradiation, il n'y aura pas de séquelles si on est soigné à l'hôpital, cela me paraît quelque chose d'énorme, quelque chose qui enlève toute confiance dans l'industrie nucléaire française.

B. Belbeoch :

Je donne la parole à Jean-Claude ZERBIB du Syndicat National des Personnels de l'Energie Atomique (SNPEA), CFDT, qui va vous parler des maladies professionnelles.

J.C. Zerbib :

Pour les travailleurs, le problème c'est les maladies professionnelles. En quels termes se pose-t-il ? D'abord, alors que l'énergie nucléaire est peu différenciée en Europe, dans la mesure où elle est essentiellement américaine, alors qu'elle est reproduite dans tous les pays de l'Europe, on voit des travailleurs migrer dans ces pays de l'Europe, pour construire des installations nucléaires ou y participer à des travaux de montage ou de démontage, de décontamination. Si on examine la couverture sociale de ces travailleurs, on notera une très grande diversité. Par exemple, il y a eu une tentative, au niveau de la Communauté Européenne, de mettre un plancher commun à la protection de tous les travailleurs, afin que, suivant qu'ils travaillent dans un pays ou dans un autre, ils ne soient pas avantagés ou désavantagés au niveau de leur couverture sociale. Pour vous donner une idée de la lenteur des travaux, je vous dirai que la première recommandation claire et relativement précise est sortie en 1962, la seconde en 1966. La France ne l'a toujours pas appliquée, pas plus que l'Italie. Quelles différences notables y a-t-il entre ces deux législations ? Elles n'ont même pas de base scientifique. La meilleure preuve est la suivante : si c'était sur des bases scientifiques que l'on avait défini l'écllosion d'une maladie professionnelle, on devrait trouver les mêmes critères dans tous les

pays ou du moins, dans tous les pays connaissant le même type d'industrialisation. Dans ce que l'on a appelé tout à l'heure les maladies professionnelles, et le Tableau n° 6 qui est, paraît-il affiché quelque part dans la salle, on trouve un certain nombre de maladies radio-induites. Je vais vous citer les plus courantes. La première c'est la radiodermite, ensuite la leucémie, le cancer du poumon, le cancer des os. En France, les périodes de couverture, dites "périodes de prises en charge" s'étalent de 7 jours à 15 ans. En Italie, pour ces mêmes maladies, elles sont égales à 10 ans pour toutes. C'est à dire que, selon que l'on travaille en Italie ou en France, on peut ne pas être couvert pour une maladie qui est indiscutablement une maladie du tableau des maladies professionnelles. Deuxième problème, c'est celui concernant la réalité des connaissances scientifiques aujourd'hui, et des maladies telles qu'elles figurent au tableau. Je vais vous donner deux exemples. Le Dr. Alice STEWART vous a parlé tout à l'heure de la classification par la Commission Internationale de Protection Radiologique. C'est un travail qui a été publié en 1969, cela s'appelle la Recommandation n° 14 de la C.I.P.R. Cette recommandation classe divers tissus en fonction de leurs hauts niveaux de radiosensibilité. Et parmi les tissus hautement radiosensibles, il me semble que l'on peut noter la moelle rouge, sanguiniformatrice, la thyroïde, et d'autres glandes. Vous pouvez regarder tous les tableaux de maladies professionnelles d'Europe, vous ne trouverez pas la thyroïde alors que c'est un des organes les plus radiosensibles. C'est à dire que, si un travailleur a un cancer radioinduit de la thyroïde, il peut toujours aller se rhabiller pour essayer de trouver une couverture sociale. Il n'a rien du tout. Ce que je vous dis pour le rayonnement, bien entendu un travailleur du fluor, un travailleur de l'amiante vous en diraient autant, aussi longuement et probablement avec des risques plus dramatiques dans la mesure où ce sont des atteintes réelles alors qu'assez souvent, pour le rayonnement, on parle de probabilité d'atteinte. Mais il y a des maladies professionnelles, plus d'une cinquantaine je crois, ont été publiées par l'I.N.R.S.\* jusqu'en 1970. Vous trouverez ces chiffres dans l'"Electronucléaire en France". Au C.E.A. seulement, rien que pour le Tableau n° 6, 45 ou 46 cas entre 1945 et 1975. Ces problèmes que je soulève sont quasiment théoriques, mais ils font simplement appel au bon sens. Je vais en prendre un autre pour mieux éclairer le propos, c'est le cancer de l'os. Le cancer de l'os est apparu au début de la banalisation

---

\* L'Institut National de Recherche et de Sécurité (I.N.R.S.) a publié 133 cas d'affections imputables aux radiations entre 1955 et la fin du 1er semestre 1965.

I.N.R.S. : 9, avenue Montaigne, Paris 8ème

du nucléaire, c'est à dire lorsque, dans l'industrie horlogère, on peignait les numéros et les aiguilles avec un sel de radium. Ce sel de radium était lumineux et généralement c'étaient des femmes qui faisaient ce travail. Les femmes affinaient la pointe de leur pinceau en le mettant dans la bouche et, très rapidement, c'est à dire entre 1 an 1/2 à 2 ans et 4 ans après, ce sont les dentistes qui les premiers ont observé des fractures spontanées des maxillaires, puis progressivement des cancers des sinus au bout de 10,12,13, 15 ans. Les cancers les plus tardifs mais bien identifiés comme étant dus au radium 226 étaient les cancers de l'omoplate. Donc, après 4 ans à 25-35 ans, ces femmes ont eu des cancers radio-induits. Ces travailleurs n'auraient pas été couverts par la législation française au-delà de 15 ans, parce qu'au delà de 15 ans, ils ne satisfont pas les critères établis par la sécurité sociale. Dernier exemple, et j'arrêterai là. Le Dr. Alice STEWART a parlé des effets de la bombe. Elle dit qu'ils sont, par unité de dose de rayonnement reçu, inférieurs à ceux induits par les doses faibles reçues professionnellement. Cela met encore plus en valeur ce que je vais vous dire.

Si l'on regarde les courbes d'apparition de leucémie chez les irradiés d'Hiroshima et de Nagasaki, le premier pic apparaît au bout de 3 ans. Donc 3 ans après l'explosion, il apparaît un premier pic de décalage significatif de leucémies par rapport aux populations témoins. Cet écart reste significatif très longtemps. Les derniers chiffres que j'ai eus, c'est que 21-22 ans après l'explosion, il apparaît un nouveau pic. Donc ce deuxième pic, apparaît plus de 20 ans après. Or, les leucémies ne sont couvertes que sur 10ans, c'est à dire que plus des 1/2 de ces personnes qui ont eu des cancers radio-induits dus inévitablement aux rayonnements qui ont accompagné la bombe, n'auraient pas été couverts par la justice de leur pays, par la sécurité sociale de leur pays, s'il s'était agi de maladies professionnelles. Ça c'est un petit voile du tableau. J'ajouterai quelques mots à l'intention des médecins qui sont peut-être dans cette salle. Nous demandons leur concours, non pas pour leur confier nos affaires, parce que nous tenons encore à en garder la maîtrise, mais nous aimerions bien avoir leur concours dans la mesure où la maladie professionnelle, pour les médecins en général, c'est la maladie honteuse du 20ème siècle.

#### B. Belbeoch :

Je voudrais faire remarquer que l'opinion médicale et scientifique a commencé à s'inquiéter bien tardivement des dangers des rayonnements ionisants. Il faut bien dire que nous avons pris le train en marche. M. Jean PIGNERO, instituteur, dénonce, depuis plus de 20 ans, les effets nocifs des rayonnements ionisants .

Monsieur Jean Pignero, Président de l'Association pour la Protection contre les rayonnements Ionisants (APRI) (\*) a présenté une proposition nouvelle à l'examen et au vote des adhérents de l'APRI. Il a demandé au GSIEN d'en faire la lecture à ce forum :

Proposition 21 nouvelle : L'APRI PROPOSE que l'organisation du travail dans les installations nucléaires ou utilisant des rayonnements ionisants ou des isotopes radioactifs soit améliorée afin que soient respectées la liberté et la conscience des travailleurs;

- que tous les travailleurs travaillant habituellement ou occasionnellement sous rayonnements ionisants reçoivent avant tout travail et dans leur langue maternelle une instruction claire et complète sur la nocivité et les dangers des rayonnements ionisants en général et dans le cadre de leur travail personnel sur les techniques de protection radiologique à observer impérativement, sur la lecture du stylo-dosimètre que chacun doit porter et sur la compréhension des résultats des examens de leurs films dosimétriques à comparer avec les doses maximales admissibles légales;

- que les travailleurs sous rayonnements ionisants des industries, centres de recherches, laboratoires, établissements médicaux, spécifiquement nucléaires ou utilisant spécifiquement des rayonnements d'origine électromagnétique ou des isotopes radioactifs puissent faire valoir une "CLAUSE DE CONSCIENCE" leur permettant de cesser provisoirement ou définitivement leur travail sous rayonnements sans que ce refus soit considéré par leur employeur comme une rupture unilatérale de leur contrat (écrit ou tacite) de travail, et qu'ils soient alors appelés à travailler dans des services hors rayonnements de leur entreprise;

- que les contrats visant le travail sous rayonnements ionisants et les règlements intérieurs des entreprises, centres de recherches, laboratoires, établissements médicaux, concernés par le travail sous rayonnements ionisants soient éventuellement modifiés pour tenir compte de cette "CLAUSE DE CONSCIENCE";

.....

(\*) APRI, 12, rue des Noyers.Crisenoy (France) 77390 Verneuil l'Etang.

- que les emplois sans contrat écrit, que les contrats écrits de travail, que les habilitations au travail sous rayonnements ou/et au secret professionnel, ne soient proposés à ces travailleurs, après explication de leurs conséquences radiologiques, que pour une durée d'un an, renouvelables par écrit chaque année, sous la réserve que la réglementation la plus récente concernant la sécurité du travail sous rayonnements y soit rappelée chaque année d'une façon complète et compréhensible pour tous les travailleurs (dans leur langue pour les travailleurs étrangers);

- que les travailleurs des entreprises spécialisées ou de travail temporaire extérieures aux industries, centres de recherches, laboratoires, établissements médicaux, spécifiquement nucléaires ou utilisant spécifiquement des rayonnements d'origine électromagnétique ou des isotopes radioactifs, travaillant occasionnellement pour ces industries, centres de recherches, laboratoires, établissements médicaux, puissent à tout moment REFUSER DE TRAVAILLER SOUS RAYONNEMENTS sans être aucunement sanctionnés par leurs employeurs, et reçoivent avant chacune de leur prise de travail occasionnel le texte explicite de la réglementation la plus récente concernant la sécurité du travail sous rayonnements;

- que les dossiers irradiation des travailleurs soient reconnus comme étant leur propriété personnelle, les travailleurs étant tenus de les prêter aux services médicaux pour les mises à jour, les services médicaux pouvant évidemment en prendre copie;

- que la médecine du travail soit seule chargée du contrôle des stylos dosimètres et de la lecture des films dosimétriques, dont elle communiquerait obligatoirement les résultats aux travailleurs concernés.

---

Les membres de l'APRI souhaitent que les travailleurs concernés demandent à leurs syndicats respectifs leur position et leurs revendications à ce sujet, et que les lecteurs non directement concernés par ce problème transmettent cette proposition à leurs amis susceptibles de s'y intéresser.

B. Belbéoch :

Je donne la parole au Dr. Ségolène Aymé, de Marseille, du Groupe Médical pour l'Information Nucléaire .

Dr. S. Aymé

J'interviens également au nom de Nature et Progrès.

Je suis généticienne et je travaille sur l'épidémiologie des malformations congénitales. Je peux donc vous parler de ces aspects qui n'ont pas été tellement évoqués par les autres orateurs.

Madame STEWART vous a dit qu'il était très difficile de se faire une opinion sur les effets génétiques , car ils n'apparaissent qu'à partir de la troisième génération. Ceci n'est vrai que pour ce qu'on appelle les mutations dont tout le monde a entendu parler. Ces mutations ont lieu au niveau biochimique dans la cellule, c'est à dire au niveau du matériel héréditaire. Elles ne sont pas visibles au microscope et ne sont observables que par leurs effets qui, bien entendu, ne se produisent que chez les enfants qui sont nés de cellules de parents qui ont dans leurs gènes les mêmes lésions. Donc, au mieux cela n'apparaît qu'à la première génération chez des enfants dont le père et la mère ont été irradiés. On estime que normalement chaque individu est porteur de 5 ou 6 mutations graves, létales, c'est à dire mortelles si elles sont transmises. Ces mutations graves ne s'exprimeront la plupart du temps que si le père et la mère sont porteurs de la même mutation. La probabilité de rencontre étant assez faible, cela ne se verra pas ou peu. Si le rayonnement accroît ces mutations, elles diffuseront dans les générations suivantes et la probabilité de leur expression augmentera au cours des générations.

Cependant, il n'y a pas que cet effet direct. On appelle fardeau génétique, c'est une notion assez récente, la quantité de gènes défavorables qu'on peut avoir dans le matériel héréditaire. Ce fardeau génétique a toujours existé, et c'est de cette façon que l'évolution des espèces s'est faite. C'est un phénomène naturel, mais actuellement cette quantité de gènes défavorables augmente énormément et on peut commencer à parler d'un véritable fardeau génétique.

Ce fardeau génétique s'exprime probablement par une moindre résistance de l'organisme en général à toute adaptation à l'environnement. Par exemple, il est mesurable par le raccourcissement de la durée de vie, quelle que soit la cause de la mort, il est mesurable aussi par ce qu'on appelle la morbidité, c'est à dire la probabilité qu'on a d'avoir des maladies. Une enquête américaine récemment publiée, a été faite sur les travailleurs des usines de peinture au radium dont on vous a déjà parlé. Ces femmes qui ont été irradiées, non seulement ont eu plus de cancers, mais elles ont également eu plus d'arrêts de travail d'une manière générale. Elles ont été plus souvent malades, même pour des maladies bénignes. Ceci est dû à ce qu'on appelle le fardeau génétique, c'est à dire qu'elles avaient plus de gènes défavorables et étaient moins résistantes d'une manière générale.

Ces phénomènes concernent le niveau biochimique des cellules. Il y a une autre façon d'apprécier les effets génétiques, c'est au niveau chromosomique. Vous savez que dans nos cellules il y a 46 chromosomes quand tout va bien. Ces chromosomes portent toute l'information génétique pour la reproduction des cellules. Ces chromosomes sont fragiles et sont particulièrement sensibles aux radiations. Ils peuvent se casser. Ces chromosomes ont l'avantage de pouvoir être vus au microscope et avec un faible grossissement on peut observer ce qui se passe dans une cellule. Quand on regarde au microscope les chromosomes de gens qui ont été irradiés, on peut apprécier l'effet du rayonnement.

Personnellement, nous le faisons systématiquement pour les manipulatrices des appareils de radiologie de l'hôpital qui sont, paraît-il, particulièrement bien protégées par des tabliers de plomb. Quand on observe leurs chromosomes après un an de travail, on commence à voir environ 5 % de cassures chromosomiques dans les cellules, au bout de 4 ans, il y en a 10%. Au bout de 15 ans de travail, c'est de la purée de chromosomes qu'on observe. Cet examen est une façon très simple de connaître le comportement des cellules vis à vis du rayonnement. Quelles sont les conséquences de ces cassures chromosomiques pour les individus ? Les gens vous diront qu'on n'en sait rien.

En toute rigueur, cela est vrai, mais il faut quand même être un peu réaliste. Il est sûr que cela ne doit pas être excellent et, en particulier, ce doit être un des mécanismes de cancérisation, car dans la plupart des cancers, quand on cultive les cellules, on voit que les noyaux des cellules tumorales sont modifiés, on y trouve des chromosomes en plus, des chromosomes remaniés, etc... De plus, c'est comme cela que les anomalies chromosomiques se produisent et peuvent être transmises aux enfants. Quand ces anomalies chromosomiques sont transmises aux enfants, la plupart du temps il y a fausse couche. Les enfants ne sont pas viables et avortent précocement. Vous savez que les avortements sont une façon merveilleuse de faire de la sélection naturelle. Il y a environ une naissance féconde sur deux qui avorte, c'est un chiffre absolument énorme. Une façon intéressante de savoir si, actuellement il y a un effet génétique sur les populations, c'est de regarder si les femmes actuellement avortent spontanément plus qu'autrefois. Cette comparaison n'est cependant pas facile à faire car, autrefois, les fausses couches passaient à peu près inaperçues, elles étaient considérées comme un aléa et les femmes les notaient moins bien que maintenant. On est donc obligé de se ramener à des protocoles d'enquête du type de celui qu'Alice STEWART a développé. On regarde si les femmes qui actuellement font des fausses couches ont eu des taux d'irradiation identiques à ceux des autres femmes. Comme ce ne sont pas des travailleurs du nucléaire et qu'elles n'ont pas un dosimètre sur elles en permanence, on est obligé de se cantonner à l'irradiation médicale. En interrogeant les femmes sur les examens radiologiques qu'elles ont subis, on peut calculer la dose de rayonnement qu'elles ont reçue au cours de leur existence. Des enquêtes de ce genre ont été faites en Angleterre, et on a trouvé que les femmes qui faisaient des fausses couches et dont l'embryon évacué se révélait, à l'analyse, comme porteur d'une anomalie chromosomique, avaient eu un taux d'irradiation très largement supérieur aux couples témoins qui avaient exactement le même âge, les mêmes conditions socio-économiques, la même alimentation, ... etc. Je voudrais vous donner un ordre de grandeur. On peut actuellement estimer qu'une dose de 3 rem double la probabilité d'avoir un enfant trisomique 21, c'est à dire mongolien.

...

Cette dose de 3 rem est à peu près ce qui est reçu au cours d'une urographie intraveineuse, c'est à dire une radiographie des reins. Ces 3 rem, c'est une dose tout à fait moyenne dans l'industrie nucléaire. Je vous signale ce résultat pour vous donner un ordre de grandeur. Je pense que ces résultats seraient suffisants pour nous rendre inquiets, si nous ne l'étions pas déjà par ce que nous savons des effets sur les animaux, et ce que nous savons sur l'induction des cancers par le rayonnement.

Question : Ceci n'est pas rassurant, car si une simple radiographie médicale conduit à de telles conséquences, il faudrait se passer de radios ?

Dr. Aymé :

Il faut être raisonnable. Je veux dire qu'une radio n'est pas un acte bénin. Quand on vous demande une radiographie, il faut toujours peser la nécessité de cette radiographie par rapport à son inconvénient. Ce n'est pas un examen comme une numération de formule sanguine. Il faut donc être économe de radiographies et les faire à bon escient. J'ai pris cet exemple pour vous donner un ordre de grandeur des effets génétiques du rayonnement, mais je ne voudrais pas lancer le débat sur les radiographies médicales .

B. Belbeoch :

Je crois que les dernières recommandations de la C.I.P.R., Jean-Claude ZERBIB pourrait le confirmer, pour la première fois, il est quand même indiqué que la protection concerne également l'irradiation à titre médical. On n'a pas encore introduit l'irradiation médicale dans la dose maximale admissible de 500 millirem pour le public, et cela pour une simple raison. Des mesures ont été faites au Centre d'Etudes Nucléaires de Saclay, sur un appareil de radiophotographie pour les examens pulmonaires systématiques, un appareil en bon état, utilisé dans de bonnes conditions. Ces mesures ont montré que, selon le poids, la taille de la personne examinée, elle

pouvait recevoir, lors d'une radiophotographie, de 500 millirem à presque 1 rem. A Saclay, ces appareils ont été modifiés, afin que les doses reçues soient divisées par 10. Il n'est pas évident que tous les appareils de ce type l'aient été ailleurs, en particulier ceux qui équipent les camions de dépistage systématique. Il faut réclamer une radiographie, ce qu'on appelle un cliché standard, et refuser les radiophotos.

Dr. Ulmann :

C'est un simple conseil, parce que je suis pédiatre. Je voudrais que toutes les mères de famille demandent, chaque fois que l'on fait une radio à leur gosse, que cela soit inscrit sur le carnet de santé .

Dr. Perlsford:

Je pense que tous les aspects des dangers radiologiques ont été fort bien examinés au cours de cette séance, et je ne puis qu'approuver tout ce qui a été dit. Un des derniers orateurs a parlé d'une question que j'ai bien suivie depuis le début puisque je fais de la radiologie depuis plus d'un demi-siècle. La déglutition de produits radioactifs se traduit d'abord par des nécroses des mâchoires, puis par des cancers. Par conséquent, quand on disait tout à l'heure que nous n'avions pas d'expérience en ce qui concerne l'ingestion de produits radioactifs, il faut signaler que, tout du moins dans ce cas, on en a. Il est malheureusement très démonstratif. On a beaucoup parlé de l'étude des risques du rayonnement sur les travailleurs des centres atomiques. Je suis très heureux qu'on étudie ces risques, plus à fond que cela n'a été fait jusqu'à présent, pour toutes les personnes soumises aux rayons, y compris dans les services de radiodiagnostic. Mais je pense qu'on a passé un peu vite sans les développer, par manque de temps peut-être, les conséquences sur l'environnement et la chaîne alimentaire. On nous a dit que le nucléaire crée des emplois. Quand il sera prouvé que les huîtres du Cotentin, que les praires, que les poissons sont particulièrement radioactifs et que cette radioactivité aura été mesurée, peut-être aux frontières, et qu'on renverra les produits aux expéditeurs, il y aura 500 chefs de famille ostréiculteurs dans le Cotentin qui seront privés de leur travail, les pêcheurs également. Et je ne parle pas des conséquences sur la population elle-même. Je pense qu'il serait

utile, et j'en serais très heureux, d'avoir quelques notions sur les concentrations. Je les ai cherchées au Laboratoire de la Chaire de Médecine du Travail de la Faculté de Médecine de Paris. Tout ce que j'ai trouvé, ce sont des publications de 1974. Depuis 1974, Le Vésinet\* n'envoie plus rien. Pour l'intérêt général, je voudrais bien savoir où en est la situation. Mon ami, le Dr. MARIE, qui est lui-même conchyliculteur à St-Vaast, a été empêché de venir, je sais que j'exprime son idée quand il me disait son inquiétude pour ces 500 chefs de famille.

J'aimerais connaître la concentration actuelle dans l'eau de mer, d'une part, et dans les animaux marins d'autre part, dans la chaîne alimentaire, des produits radioactifs à Carteret, la Hague, à St Vaast, etc... Je vois partir du port de Goury de jolis petits bateaux pneumatiques avec des bocaux à cornichons. Voilà, on n'en sait pas plus !

Voir notes CCPAH page 59.

#### J.C. ZERBIB

On a cité Le Vésinet. Pour les non-initiés, Le Vésinet c'est là où se trouve le Service Central de Protection contre les Rayonnements Ionisants (S.C.P.R.I.). C'est ce service qui centralise les irradiations observées chez les travailleurs du nucléaire, il mesure les retombées naturelles des produits radioactifs dues aux explosions nucléaires, il est chargé de collationner les résultats de mesure de ce qui sort de toutes les installations nucléaires de base, les centrales nucléaires et les centres de retraitement, par leurs rejets dans l'eau de mer ou dans l'eau de rivières.

Tout récemment, il y a eu une Commission Internationale des Nations Unies, l'U.N.S.C.E.A.R.\*\*. Cette Commission a publié un document particulièrement important qui fait le bilan des connaissances, tant en France qu'en Europe ; j'ai regardé cet épais document et la bibliographie qui s'y trouve. Dans ce document, il y a à peu près huit secteurs, sur les huit secteurs il y a de 300 à 400 références

---

\*\* UNSCEAR : "United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation" (Comité Scientifique des Nations Unies sur les effets du Rayonnement Atomique)

---

\* Le Vésinet, B.P. n° 3578

S.C.P.R.I. (Service Central de Protection contre les Rayonnements Ionisants)

bibliographiques. J'y ai trouvé 5 fois le nom d'un des responsables du S.C.P.R.I., soit le Dr. MORONI, soit le Dr. PELLERIN. La première concernait les statistiques relatives à 17.000 travailleurs, devant la référence, il y avait "unpublished", c'est à dire "non publié". Dans les 4 autres, il y avait "personal communication", c'est à dire "communication personnelle", donc accessibles aux initiés seulement. C'est un exemple de la pratique en France qui est particulièrement étonnant et scandaleux, vis à vis de la Communauté Scientifique, et vis à vis du public en général. D'autres pays, proches de nous, qui n'ont ni plus ni moins de qualités démocratiques, ont publié des résultats. Même, si en Angleterre, la pratique comme l'a dit Alice STEWART, est scandaleuse, il y a un effort de publications. Ces documents existent. Naturellement, c'est un juge qui en dernier ressort a choisi. Est-ce démocratique ? Le débat est démocratique, mais le choix l'est-il ? Donc ces informations existent, on a un grand nombre de données, sauf en France où elles sont difficilement accessibles. Il y a énormément de données, le problème c'est plus le trop plein que le manque de données pour les initiés, puisqu'il faut savoir où aller les chercher. C'est le problème général de la recherche en France et dans le monde. Il y a des myriades de publications, il y a très peu d'efforts de synthèse et c'est le plus difficile à réaliser.

Dr. Färlsford:

En 1974, les derniers chiffres publiés montraient que la radioactivité de l'eau de mer à la Hague, était 20 fois supérieure à celle du milieu de l'océan ; elle est encore 5 fois supérieure au Pas de Calais.

Voir graphique page 66.

J.C. Zerbib :

Le problème dans ces mesures là est qu'il est extrêmement difficile d'établir le rapport entre l'augmentation de la radioactivité mesurée et les nuisances créées. Je peux, par exemple, dire qu'entre l'âge de 14 ans et l'âge de 20 ans, un adulte va multiplier par 500 sa consommation d'alcool. Mais, elle peut passer simplement du verre à la communion du gamin à une dose raisonnable à l'âge de 20 ans sans que

L'on puisse donner des nuisances ou corrélér cette consommation avec des nuisances. Il en va de même pour la concentration du plutonium. Lorsque la Hague n'existait pas, il y avait simplement les retombées nucléaires. Les premières mesures ont été faites au moment où les retombées nucléaires étaient maximales, c'est à dire dans les années 1963-1964, et ces mesures sont allées en décroissant, car avant les accords de Moscou de 1963, les Russes et les Américains ont vidé leurs fonds de tiroirs; il y a eu plusieurs dizaines, plusieurs centaines d'explosions nucléaires. C'est à dire qu'on a enrichi considérablement la couche de l'air qui se trouve entre 10.000 mètres et plus, la troposphère pour les initiés. Cette couche n'est pas tout à fait étanche, elle continue de laisser retomber des produits radioactifs, et c'est ce que mesure normalement le S.C.P.R.I. et tous les organismes qui font des mesures de retombées nucléaires. Cet élément là a masqué pour partie les faibles valeurs des rejets en mer ou des rejets en rivières. Mais ces valeurs, vous pouvez les avoir, ce sont des rapports publiés. Le C.E.A. en a publié un certain nombre. Il en a publié un, notamment, en avril 1977, à l'occasion du Congrès International de Radioprotection qui s'est tenu à Paris et que vous avez là dedans. C'est un document public, la variation de la teneur du plutonium dans les eaux à 150 km en amont et en aval du Cap de la Hague. On mesure effectivement du plutonium, mais le problème est de savoir quelle nuisance induit ce plutonium. C'est l'objet du débat.

Dr. Perlsford:

Quand on va à l'Office de Publication des documents officiels, Quai Voltaire, on vous dit : "Ah oui, on l'a eu," mais bien vite ils ont été interdits à la vente.

J.C. Zerbib

Vous écrirez à Monsieur GUEGUENIAT au Centre de la Hague, et si vous ne l'avez pas, vous écrirez au Bureau National de la CFDT du C.E.A.\* , et on vous l'enverra

---

\* Bureau National de la CFDT du C.E.A., B.P. 2, 91190 GIF SUR YVETTE.

B. Belbéoch :

A propos du S.C.P.R.I., je voudrais dire que les documents officiels qui sont publiés tous les mois et les relevés trimestriels ne donnent toujours que des moyennes mensuelles, et n'indiquent jamais rien quand il y a une bouffée, ou une pointe dans les rejets. Il n'y a jamais "d'incidents" relatés dans ces documents officiels .

Je donne la parole à M. FABRE du M.D.P.L.

P. Fabre :

Le M.D.P.L. est le Mouvement pour le Désarmement, la Paix et la Liberté. Il s'appelait, il y a une dizaine d'années, le M.C.A.A., Mouvement contre l'Armement Atomique. Le président d'honneur est Jean ROSTAND. Je ne veux pas vous parler du problème des centrales, je voudrais simplement mentionner deux points. D'abord qu'il existe effectivement, en dehors des travailleurs des centrales nucléaires, deux types de populations sur lesquelles on peut étudier les problèmes que pose la contamination radioactive. L'une est bien sûr la population qui a directement souffert de cette contamination, la population d'Hiroshima et de Nagasaki, y compris les personnes qui sont entrées dans ces villes, (comme l'a mentionné tout à l'heure Alice STEWART) après les explosions, c'est à dire qu'ils n'ont pas subi la dose massive et soudaine d'éléments radioactifs. Cette population est d'environ 40.000, 37.000 pour être précis. Il y a là un échantillon vraiment important sur lequel il est possible de faire des études. Le deuxième type de population, ce sont les gens à qui gracieusement la France a envoyé un certain nombre de déchets radioactifs dans l'atmosphère, en faisant ses essais dans le Pacifique. Il y a un certain nombre de Polynésiens qui souffrent de leucémies et de tas d'autres maladies, y compris le fils du Député Polynésien Francis Hanford, qui est mort de leucémie là bas. Il y a là aussi une population qui est à étudier parce qu'il y a des éléments radioactifs qui se promènent en Polynésie. Je voudrais signaler un deuxième point, et ce sera très rapide. Il est clair que les études dans le domaine de la radioactivité doivent se faire sur une très longue période et, en ce sens là, si j'ose dire, l'échantillon japonais est intéressant puisqu'il y a maintenant 33 ans que les deux bombes ont explosé à Hiroshima et à Nagasaki. Dans le temps donc, une étude doit être

menée, mais aussi dans les différents domaines. Il me semble qu'on ne peut pas parler uniquement de la santé sur le plan physique, physiologique, biologique ; il faut parler aussi de la santé sur le plan psychosocial. Je m'explique très brièvement et j'en aurai terminé. A l'heure actuelle, les "hibakushas" qui sont les gens qui ont survécu à Hiroshima et à Nagasaki, subissent une véritable ségrégation sociale et ils l'intériorisent. Les personnes qui ont souffert de ces maux dus à la contamination sont sujettes à des angoisses terribles, parce que le moindre rhume devient une possibilité de mort ; la moindre grippe, le moindre incident peuvent avoir des conséquences énormes. Ces gens subissent aussi une ségrégation d'ordre social, puisque leurs amis ont déserté, bien qu'en fait avec 300.000 personnes touchées par les bombes d'Hiroshima et de Nagasaki, beaucoup de familles japonaises connaissent des survivants. Donc une ségrégation au niveau des amis, une ségrégation au niveau du mariage aussi, parce que, bien sûr, si vous avez été irradié, et c'est ce qui se passera pour tous les accidents qui arriveront dans les centrales nucléaires, si vous avez été irradié, planera au-dessus de votre tête le fait que vous avez peut-être en vous des lésions génétiques et, bien sûr, les conjoints vont plutôt se défilier qu'arriver. Cela peut paraître quelque chose de secondaire ; en fait, c'est quelque chose d'absolument tragique à l'heure actuelle pour ces 270.000 survivants d'Hiroshima qui vivent dans un véritable ghetto pour des raisons politiques d'organisation interne au Japon, mais aussi pour des raisons psychosociales. Et on parlait tout à l'heure de maladies honteuses, je crois que ce qui est terrible à l'heure actuelle, c'est que pour les survivants de la bombe et pour les futurs irradiés que nous promet le programme nucléaire français, c'est une population honteuse que l'on se prépare.

B. Belbéoch : Je donne la parole à M. Belbenoit du G.S.I.E.N.

P. Belbenoit (G.S.I.E.N., Paris)

Je voudrais redire quelques points très rapidement. D'abord, je suis biologiste mais je ne suis pas spécialisé dans les questions des effets de radiation sur les organismes vivants. En tant que membre du G.S.I.E.N., j'ai simplement compilé des articles en les lisant et en les soumettant à la critique scientifique, et je suis arrivé à la conviction que,

même aux doses auxquelles sont soumis les travailleurs, auxquelles sont soumises les populations environnantes, on a très probablement des effets de ces radiations. Je vais citer quelques exemples. Il s'est avéré que les mineurs dans les mines d'uranium peuvent avoir des cancers, cela a été reconnu au niveau international par la C.I.P.R.. Une étude faite aux Etats-Unis (probablement sur des personnes qui ont travaillé à Hanford), parmi 6.000 travailleurs qui ont manipulé du plutonium sur tout le territoire américain, 800 ont accepté d'être autopsiés après leur mort. Pour l'instant, 30 autopsies ont été réalisées et l'une des premières études a montré que chez ces 30 travailleurs, bien que ce soit un très petit échantillon, on a constaté 50 % de cancers, c'est à dire une augmentation du taux de cancer par rapport à ce qu'on peut considérer comme normal d'au moins un facteur 2 et, en ce qui concerne les leucémies, l'augmentation était d'un facteur 9. Autre chose encore. Une étude a été faite, nous sommes en train de la vérifier sur le plan statistique, à proximité d'une centrale nucléaire de type PWR, une centrale comparable à celle de Fessenheim, mais trois fois moins puissante. Cette étude montre une augmentation relative de la mortalité infantile jusqu'à une distance à la cheminée de 15 km sous le vent. Cet effet a été corrélé à l'importance des rejets aériens de la centrale.

Un dernier élément d'information, toujours dans le même domaine, toujours dans des publications scientifiques contrôlables, contrôlées, passées à ce crible : une analyse concernant une région de l'Inde où la radioactivité naturelle du sol est de l'ordre de 3 rad, montre une augmentation significative du taux de mongolisme et d'idioties. Un autre exemple, pour montrer comment les choses évoluent, il s'agit des effets biologiques des neutrons. Les normes, en ce qui concerne les neutrons, ont été établies à partir des effets des bombes atomiques au Japon. Une publication récente remet en cause ces données et pose la question de la diminution de ces normes. Disons que tous ces éléments convergent et vont probablement amener la C.I.P.R. à diminuer les normes. Ceci aurait deux conséquences. La première est que les travailleurs du nucléaire risquent, si les normes diminuent, de passer plus nombreux, à tour de rôle, en zone radioactive, soit en utilisant des travailleurs actuellement faiblement exposés, soit en augmentant le nombre des travailleurs, ce qui évidemment réduirait le chômage. La deuxième

conséquence est relative aux rejets. Abaisser les normes, c'est aussi abaisser les normes pour les rejets et cela concernerait tout particulièrement la Hague. Pour les travailleurs de l'usine, cela pourrait signifier plus de risques par augmentation des travaux de décontamination et des stockages des déchets supplémentaires. On se trouve là dans une situation de dilemme. La réponse apparemment la meilleure serait de limiter le niveau industriel du nucléaire. Il faut se contenter d'une industrie nucléaire de petite dimension, tant que les effets sont mal connus, tant qu'on ne les maîtrise pas totalement, et avancer lentement.

ZERBIB nous a montré les carences du S.C.P.R.I. Je voudrais ajouter, concernant cet organisme que c'est un organisme officiel français qui dépend du Ministère de la Santé, qu'il est régi par un décret qui stipule explicitement qu'il est chargé de faire non seulement des mesures sur le terrain autour des installations nucléaires, des mesures de rejets radioactifs, mais qu'il est aussi chargé de tenir un fichier sur les travailleurs du nucléaire, qu'il est chargé également d'étudier l'impact des rejets sur la santé de la population. ZERBIB nous a expliqué tout à l'heure que les publications de cet organisme, dans ce domaine, sont absolument inexistantes. Il va falloir revoir ce point en détail, et c'est peut-être un des points sur lequel il faudrait réagir rapidement. On ne peut continuer le nucléaire si l'on ne connaît pas mieux les effets qu'il produit. Actuellement, on peut dire que ces effets sont importants et qu'il faut être très vigilant. Maintenant, on ne peut pas donner de conclusions scientifiques absolues, en 1978, on manque d'information et chaque étude nouvelle apporte des éléments qui montrent que les effets sont plus graves qu'on ne le pensait. Il faut donc faire des recherches, les multiplier et, en attendant, dans la mesure où il y a doute, plutôt que de construire de nouvelles centrales, plutôt que d'étendre et de multiplier les centres de retraitement, il vaut mieux arrêter là les frais, retraiter ce qui est déjà produit parce qu'on ne peut pas tellement y échapper et stopper pour l'instant le développement de l'industrie nucléaire.

B. Belbéoch :

Je pense que tu es peut-être un peu trop optimiste en disant que les normes vont être abaissées. Ce n'est pas sûr du tout. On sait qu'il y a une coalition d'intérêts énormes en jeu. Les difficultés auxquelles s'est heurté le Professeur MANCUSO aux Etats-Unis, la suppression de ses contrats de recherche, montrent que cette vérité là, que les faibles doses sont dangereuses, dérangent beaucoup de gens. Il n'est donc pas évident que les normes vont être réduites. Il faut dire aussi que si les normes ne sont pas diminuées, cela ne signifiera pas qu'il n'y a pas de danger et, que ce qu'ont trouvé MANCUSO, STEWART et KNEALE est faux, mais simplement qu'il y a beaucoup trop d'intérêts en jeu.

P. Belbenoit :

L'un des éléments qui va aussi dans ce sens là, c'est que, ne pas donner de crédits au S.C.P.R.I., ne pas lui permettre de faire des recherches sur les effets sur les populations les plus concernées, les populations autour des centrales, les populations autour de la Hague, les travailleurs de ces centrales ou de l'usine de retraitement, cela signifie simplement que les autorités ont peur des résultats qui pourraient être trouvés.

Dr. Gillard de Saint-Gilles :

C'est évident, et c'est pourquoi je reviens sur ce que j'ai dit tout à l'heure. Il faut que ce soit à la base, sur le terrain que la défense s'organise et qu'on utilise, à ce moment-là, des organismes comme le S.C.P.R.I., qu'on les force à devenir opérationnels, parce qu'en réalité, actuellement, ils ne sont pas opérationnels. Devant ce qui a été dit, devant les tribunaux truqués en Angleterre, devant la longueur de l'expérimentation, je pense que le meilleur moyen de défense, c'est de s'organiser au niveau local. Il faut qu'il y ait des comités de défense, avec des médecins, avec des écologistes. Evidemment, il est très intéressant d'étudier tout ce qui s'est passé à Minamata, ce qui s'est passé à Hanford, mais le problème est aujourd'hui et ici. Je pense qu'il faudra qu'on aboutisse à des motions, à des résolutions efficaces immédiatement. La meilleure façon de mobiliser

tous ces gens, je ne sais pas si vous lisez la revue "Que Choisir", c'est à partir des mouvements de consommateurs. Ils ont remué les dentistes, ils ont remué les médecins, en faisant des enquêtes. C'est à partir de ce moment-là, avec des réunions comme celle-là, comme celle qu'on fait aujourd'hui, surtout lorsqu'elles seront suivies de la formation de comités de défense, avec des travailleurs, avec des médecins, sur le terrain, qu'on pourra commencer à recueillir des informations. Puisqu'on dit que l'information est thésaurisée, qu'elle est bloquée, que celle qui est à faire, on ne veut pas la faire, alors qui va la faire ? Je crois que c'est à partir de ce moment où chacun se mobilisera lui-même sur le terrain, qu'on pourra faire avancer les choses. Actuellement, on est là à étudier des rapports, à pleurer sur le passé, alors qu'il faut préparer un avenir qui n'est pas souriant.

B. Belbéoch :

Cela revient à dire que les gens qui ont lancé les programmes nucléaires ne savaient rien. On leur a fait confiance, pas tout le monde bien sûr. Ils ne savaient rien et ils ont dit qu'ils savaient. Les travailleurs du nucléaire vont servir de cobayes pour les 30 ans qui viennent, et il en est de même pour les populations autour des centrales, pour la population du Cotentin. Si les études sont bien faites, c'est que nous aurons servi de cobayes, mais je crains qu'en plus elles soient mal faites.

Dr. Gillard de Saint-Gilles :

Il y aura eu d'autres exemples, les pesticides, les colorants, le DDT. Il y a 20 ans, on ne jurait que par cela, et maintenant on se rend compte, mais un peu tard, des dégâts qu'ils peuvent provoquer.

J.C. Zerbib :

J'è voudrais rappeler qu'en matière de nucléaire, ceux qui sont aux premières loges, ce sont les travailleurs. Ce sont eux qui trinquent les premiers. Il y a aussi bien sûr les populations, mais ce sont eux qui sont aux premières loges. Je voudrais parler des normes. Les normes qu'édicte cette Commission Internationale de Radioprotection n'ont aucune valeur législative, si elles ne sont pas reprises par le législateur du pays concerné. Cela s'appelle, en termes clairs, des "Recommandations". C'est à dire que même les dernières normes sorties qui portent le n° 26, publiées en 1977, ne sont pas près d'être adoptées en France. Elles ne sont pas près d'être adoptées en France pour la raison bien simple : c'est que pour la première fois, on a vu apparaître la notion de "groupes de travailleurs". Jusqu'à présent, il y avait des normes qui concernaient les travailleurs pris individuellement et le public pris, bien entendu dans sa diversité, mais on ne parlait pas de groupe critique de travailleurs. Cette notion apparaît, et apparaît aussi une dose limite à ne pas dépasser. Cette limite pour le travailleur isolé est de 5 rem, qu'importe ce que signifient les rem, retenez les ordres de grandeur. Pour un "groupe critique", et on pourra difficilement dire que les gens qui travaillent sur une centrale ou qui travaillent dans un centre de retraitement ne constituent pas un groupe critique, puisque statistiquement, cela représente 250 à 1000 travailleurs, pour ces groupes il ne faudra pas dépasser le dixième de cette valeur, c'est à dire 0,5 rem. Pour un individu, 5 rem, pour un groupe critique entier 0,5 rem. Pour donner des points de comparaison, actuellement dans les centrales à eau légère, on travaille en gros à des doses de 1,5 à 2,5 rem, dans des centrales relativement jeunes ; très rapidement, au cours du temps, on atteint les 5 rem, non par individu mais pour la population des travailleurs. Il faudra donc se débrouiller pour diviser d'un facteur 10 les doses cumulées reçues par la totalité des travailleurs. Un deuxième exemple, celui des centres de retraitement, celui de la Hague. Le niveau est déjà voisin de 0,5 rem, et ceci depuis 1975-1976; voisin de 0,5, c'est à dire 0,480. On frôle cette valeur fatidique nouvellement recommandée par la C.I.P.R. Cela posera des problèmes tout particuliers. La pression et les concepts en France sur le Nucléaire, qui font que les débats ressemblent aux débats qu'il y avait dans les églises du Moyen-Age, ou vous appartenez à ceux qui croient au nucléaire, ou à ceux qui n'y croient

pas, et pour chacune de ces deux églises, si vous ne vous rangez pas derrière ses rangs, vous êtes un hérétique; dans ce climat passionnel en France, il sera tout particulièrement difficile de faire imposer cette réglementation, et une fois encore, ceux qui trinqueront le plus, ce seront les travailleurs parce qu'il faudra s'attendre à plus de 5 à 6 ans de bagarres pour que le législateur français prenne cela en compte. On a évoqué aussi les irradiations à titre médical ; il y a des pratiques toutes particulières en France. Si par hasard, vous avez quelque chose de douteux au niveau des reins, vous allez voir votre médecin généraliste qui vous recommande une radio des reins. S'il découvre quelque chose, il vous invite à aller vous faire hospitaliser. Si vous vous faites hospitaliser, on ne veut absolument rien savoir de toutes les radios que vous avez pu faire avant, on remet le compteur à zéro et on vous refait une nouvelle série de radios. Ça, c'est une pratique et pour l'éviter, il y a des méthodes différentes. D'abord, d'agréer des laboratoires, et puis de ne pas refaire inutilement des radios ; ensuite, faire au moins ce qu'ont fait les Allemands, c'est ce que recommandait Madame Ulmann pour les enfants : chaque fois que quelqu'un va faire une radio, quel que soit son niveau d'irradiation, la législation allemande de juin 1973, oblige le radiologue à noter sur un cahier la date, le nombre de clichés, la position du patient et les conditions de réglage. Si un jour, il y a la moindre contestation, si bien sûr la pratique est faite sérieusement, et que les cahiers de bord des appareils de radiographie ne disparaissent pas, on pourra au moyen de cette législation, reconstituer les doses reçues par un patient et on pourra donc faciliter au moins une explication, voire des couvertures juridiques.

#### Intervention dans la salle :

Je voudrais intervenir en tant que responsable d'une association. Je pense que tout ce qui a été dit jusqu'à présent montre que ce qui ne va pas, c'est le passage de l'information. Parce que de l'information, on en a quand même. Il faut bien se rendre compte que le problème du nucléaire est quelque chose de difficile au point de vue de ce qu'est la radio-activité en soi, mais également dans ses conséquences au niveau biologique. Je crois qu'en fin de compte, le français moyen n'a pas au départ des connaissances suffisantes pour bien comprendre l'ampleur et la gravité du problème. Je crois, en tant que responsable d'association, et c'est

peut être la première chose que nous ayons à faire, c'est de sensibiliser la population. Je pense que ce genre de réunion est très intéressante parce qu'on peut avoir des renseignements très directs, mais à partir de là je crois qu'il faut les transmettre à la population qui n'a aucune idée des dangers qu'elle court. Ce ne sera que lorsqu'on aura sensibilisé les gens, lorsque les gens se rendront compte des risques qu'ils courent pour eux-même et pour leurs enfants, que petit à petit, on pourra peut-être les mobiliser pour des luttes. Avant de créer des comités, qui sont toujours plus ou moins coupés de la population et qui ont l'air d'être des groupements de spécialistes, je crois qu'il faut aller vers les gens et leur expliquer aussi simplement que l'on peut, et cela n'est pas toujours facile, ce qui se passe et ce qu'ils risquent.

Question dans la salle :

Peut-on faire une information parmi les jeunes, et dans les milieux enseignants, par les comités de parents d'élèves par exemple ? comment voyez-vous cela ? Cela représente bien sûr de grandes difficultés, mais cela toucherait un grand nombre de gens.

Intervention dans la salle :

On a parlé de l'entreprise de séduction faite par l'E.D.F. et le C.E.A. Je voulais faire une étude régionale sur le Nord Cotentin, et je pensais amener mes élèves visiter une usine. On m'a dit que cela n'était pas possible : "si vous voulez visiter une usine, vous irez visiter le C.E.A., parce qu'il met des cars à votre disposition". C'est continuellement ce genre de choses, ce genre d'intoxication.

Monsieur, disait qu'on ne peut avoir qu'une position passionnelle. Tant qu'il y aura un black-out sur l'information, on aura une position passionnelle. On y croit ou on n'y croit pas. Il faut que cette information se fasse.

Question dans la salle :

Je m'adresse aux médecins qui sont dans cette salle. Je leur demande s'il n'y a pas une véritable contradiction entre le secret médical et une véritable information ?

Dr. Aymé :

Le secret médical protège parfois l'individu, c'est pour cela qu'il existe, mais c'est aussi une très bonne façon de protéger les médecins. C'est grâce à cela que le public n'est pas informé de ce qui se passe, et qu'il n'y a aucun recours contre les médecins.

Question dans la salle :

N'y a-t-il pas un combat à mener d'abord au sein de votre groupe socio-professionnel ?

Dr. Gillard de Saint-Gilles :

C'est certain. Tant que le médecin ne sera pas conditionné à la santé, c'est à dire tant que l'acte de maladie sera rémunéré, c'est bien évident que le médecin ne sera pas tout à fait axé vers la protection contre le nucléaire, la pollution ou autre. C'est ce que je développe dans mon livre "Ecologie de la Médecine".

Dr. Aymé :

Je voudrais signaler que l'E.D.F., l'année dernière, a défini son objectif principal en ce qui concerne la propagande pour le nucléaire. Cet objectif principal est l'information du corps médical. E.D.F. a fait l'analyse suivante : c'est le corps médical qui a le plus grand pouvoir sur les populations au niveau idéologique, ce sont les médecins qui discutent le plus avec les gens, ce sont eux qui ont le plus la confiance des populations. Si E.D.F. arrive à convaincre le corps médical que l'énergie nucléaire est une bonne chose, il fera à sa place le travail de propagande parmi la population. Depuis un an, on assiste à une offensive sans précédent d'E.D.F. vis à vis du corps médical. Par exemple, les médecins sont invités à des conférences dans des

Sofitel, Jacques Borel, ou autres ; on y mange très très bien, et après on a droit à un exposé d'un type du C.E.A. ou d'E.D.F. Une brochure très luxueuse a été envoyée aux médecins. Si ces organismes ont fait ce choix, ce n'est pas par hasard, mais après une enquête d'opinion. Il faut donc savoir que, nous médecins, nous avons une responsabilité considérable dans ce domaine, et que nous devons nous battre à l'intérieur de notre profession. Mais, comme vous pouvez l'imaginer, ce n'est pas facile parce que les médecins forment un groupe socio-professionnel particulièrement fermé, qui a toujours été du côté du pouvoir.

#### Dr. Gillard de Saint Gilles

C'est pourquoi, à mon sens, on ne pourra les remuer qu'à partir des associations de consommateurs ou d'associations comme Nature et Progrès, et avec les travailleurs bien sûr .

#### Intervention dans la salle :

Je ne suis pas tout à fait d'accord avec ces interventions. Il est certain qu'il y a une information d'E.D.F. au niveau des médecins. A l'hôpital Pasteur, nous en avons eu un exemple tout à fait net. En ce qui concerne le secret médical, à partir du moment où des expériences, des études médicales sont faites, les individus concernés ne sont pas nommés et il y a moyen de faire des études intéressantes sur l'impact du nucléaire sur les individus. Quant à l'opinion des médecins sur le nucléaire, je crois qu'effectivement ils sont bien placés pour rediffuser une opinion satisfaisante ou , au contraire, non satisfaisante. Mais, ce sont des individus comme tous les autres individus. Ils peuvent très bien répondre par la négative à la demande d'E.D.F. ou des organismes de ce genre. Il ne faut pas croire que les médecins sont systématiquement pour le nucléaire, et qu'ils se font avoir par E.D.F. ou autres. On n'est pas forcément blanc, on n'est pas forcément noir .

#### B. Belbéoch :

Pour les conférences d'Alice STEWART, nous avons envoyé beaucoup de convocations à des médecins, très très peu sont venus. Il ne faut pas se faire beaucoup d'illusions. C'est un combat très difficile. Un médecin, c'est comme un travailleur du nucléaire... .

Dr. Gillard de Saint Gilles :

Il y a moins de risques .

B. Belbéoch :

Il faut que l'information diffuse par tous les moyens, par les journaux locaux, par le bouche à oreille . Vous êtes venus nombreux aujourd'hui. Il faut que ce que vous avez entendu, vous le rediffusiez. IL faut aussi savoir ce qui se passe dans les centres nucléaires, dans les centres de retraitement. Là aussi, il y a le secret, soit qu'on a peur de perdre son travail, soit qu'on a honte d'être atteint de maladies, soit qu'on a peur d'être accusé de faute professionnelle à l'occasion d'un accident. Il faut que tout ce qui se passe dans les centres nucléaires se sache, et que la population soit vigilante .

-----

ANNEXE AU FORUM SANTE

*R. BELBEOCH (G.S.I.E.N.)*

Tout au long du Forum Santé, il a été fait allusion aux normes (doses maximales admissibles) et à la Commission Internationale de Protection Radiologique (CIPR). Il est bon de donner quelques explications à ce sujet : comment les normes sont-elles établies ?

LES NORMES DE RADIOPROTECTION

L'industrie nucléaire, en ce qui concerne la protection du personnel et de la population, est régie assez en détail par des normes. Normes de sécurité précises, commissions internationales d'experts, contrôles sanitaires, mesures de radioactivité dans et hors des centres nucléaires, règles administratives, études épidémiologiques nombreuses, débats d'experts apparemment libres : à première vue tout cela est bien rassurant et les promoteurs du nucléaire insistent beaucoup sur ce point.

En ce qui concerne les débats d'experts et les grandes études de santé, on remarque immédiatement, en parcourant les publications spécialisées, l'absence de la France. Impossible de trouver une étude de référence où l'on se rapporte à des travaux français et pourtant l'activité nucléaire française a démarré il y a plus de 30 ans. Ce n'est pas l'insuffisance des crédits alloués à la recherche nucléaire en France qui peut expliquer cette absence mais une indifférence délibérée concernant ces problèmes qui n'est certainement pas le résultat d'un simple oubli.

Comment les normes de radioprotection sont-elles élaborées ?

Il existe un Comité international d'experts, la Commission Internationale de Protection Radiologique (CIPR). Ce Comité a été fondé il y a longtemps, car le besoin de normes de sécurité s'est vite fait sentir dès que l'usage des appareils de rayons X s'est multiplié et que les effets néfastes du rayonnement sont apparus sur les radiologistes. Sans normes et sans précautions, on aurait assisté à une véritable hécatombe parmi le personnel de radiologie. La CIPR n'a jamais été dotée d'un pouvoir quelconque pour imposer aux législateurs des divers pays ses vues en matière de radioprotection. Ce n'était pas son but. Elle visait à faire le bilan des connaissances sur les effets biologiques du rayonnement et à recommander quelques

règles simples pour protéger les individus, résultat d'un compromis pas trop gênant pour le développement scientifique et technique. Cette commission rédige donc, quand le besoin se fait sentir, des "recommandations" accompagnées de quelques explications. Elle compte sur son prestige scientifique pour que ses recommandations soient acceptées.

Parallèlement à l'activité de cette commission, divers comités d'experts peuvent se réunir pour effectuer à un moment donné le bilan des connaissances jugées "sûres" par les "experts". Le plus important de ces comités est le comité B.E.I.R. (comité sur les Effets Biologiques du Rayonnement Ionisant) de l'Académie des Sciences des Etats-Unis.

Quelles impressions se dégagent de la lecture de ces bilans et recommandations rédigés par les experts officiels ? Tout d'abord, on n'y trouve jamais de doutes. Quand le bilan est fait par ces commissaires experts, il est établi d'une façon définitive sur des connaissances affirmées définitivement sûres. Les recommandations qui en découlent pour notre protection semblent donc établies sur des bases solides. Par souci de prudence, les experts surévaluent volontairement les risques que par ailleurs ils ont établis avec une grande certitude. Nos experts ne perdent jamais une occasion de souligner cet aspect. Cependant, il apparaît tout de suite une contradiction qui ne semble pas les gêner. Leurs recommandations sont présentées comme un compromis "acceptable" établi entre les "inconvenients" (dégâts sur la santé et effets génétiques par exemple) qu'implique la "nécessité" du développement industriel de l'énergie nucléaire que des règles de sécurité trop strictes pourraient gêner, et les "avantages" dont la population pourrait bénéficier. Le terme "acceptable" n'est pas clairement défini : acceptable par qui et dans quelles conditions ? Plus récemment la CIPR a introduit une nouvelle notion, celle d'optimisation "coût-avantages", sans définir le coût pour qui, les avantages pour qui. On voit même, dans les dernières publications de la CIPR, des équations mathématiques pour faire cette optimisation. Le coût et les avantages comportent deux termes fort différents. Le coût d'une sécurité renforcée et les avantages d'une sécurité faible sont faciles à chiffrer en ce qui concerne les industriels. Mais il y a le deuxième terme, le coût et les avantages pour les travailleurs et la population. La CIPR ne pousse pas le cynisme jusqu'à donner une mesure du "coût" des dégâts sur la santé et, pourtant, cette analyse "coût-avantages" poussée jusqu'au bout implique que l'on fixe le "prix" d'un cancer, le "prix" d'une malformation génétique, le "prix" de l'angoisse des travailleurs, de leur famille et de la population...

Ces commissions d'experts se présentent avec l'auréole de l'indépendance des scientifiques uniquement soucieux de vérité. Mais il y a derrière leurs conclusions une énorme quantité d'argent, une énorme structure industrielle, une très forte structure militaire, première utilisatrice de l'énergie nucléaire. Peut-il exister des gens totalement indépendants dans ces conditions ? Certainement il y en a eu et il y en a, mais ils ne traînent pas longtemps dans la profession. A ce sujet, nous avons le témoignage de Karl Z. Morgan, un des pionniers de ce qu'on appelle la physique médicale. Morgan a travaillé longtemps dans des organismes officiels de radioprotection, il a présidé la CIPR, il en est actuellement membre éméritus. Voilà ce qu'il écrit : *"Notre destin en tant que physiciens médicaux d'une profession en croissance constante a été l'un des plus intéressants et des plus excitants, mais il n'a pas été toujours facile car il fut un temps où certains de mes collaborateurs furent rétrogradés ou perdirent leur travail parce qu'ils refusaient de céder aux pressions pour abaisser nos critères de sécurité, parce qu'ils refusaient des compromis acceptant des conditions de travail insuffisamment sûres"*. Il poursuit plus loin : *"Par exemple, un des premiers articles montrant comment calculer la dose correspondant à des éléments radioactifs déposés à l'intérieur du corps et donnant la charge admissible dans le corps ainsi que les concentrations admissibles de 20 radionucléides, fut retardé de près d'un an quand je l'ai présenté pour publication en 1945 car certaines valeurs d'irradiation professionnelle admissible que j'avais calculées étaient beaucoup plus faibles que celles en usage dans les activités de production d'armes."*

C'est dit avec prudence et réserve, mais cela est suffisamment clair. La sécurité est une gêne pour les industriels, les militaires et les technocrates et tous ces gens possèdent des moyens de pression particulièrement efficaces. Si les "purs" perdaient leur travail, on peut avoir des doutes quant à l'indépendance de ceux qui n'ont jamais été inquiétés dans leur travail. Les mésaventures que le Dr Mancuso connaît depuis la publication de ses travaux montrent bien que ces pratiques continuent. Une commission d'enquête du Congrès américain essaie en ce moment de déterminer les organismes qui doivent dorénavant se charger de la poursuite des études sur les faibles doses. Doivent-elles être contrôlées par le Département de l'Energie (promoteur gouvernemental du nucléaire), doivent-elles être confiées à des Agences officielles non liées d'une façon directe à la promotion de l'industrie nucléaire, ou à des Universités ? L'enjeu est de taille car les résultats peuvent notablement dépendre de qui contrôle l'étude. Il ne s'agit pas là de débats académiques.

Les recommandations de la CIPR procèdent à coup d'affirmations péremptaires dont la conclusion est : acceptez nos recommandations et tout ira bien car nous sommes scientifiquement sûrs de ce que nous affirmons. Deux nombres pour illustrer ce point :

- . en 1934, la CIPR recommandait comme dose maximale sans danger 46 rem par an,
- . en 1956, elle recommandait 5 rem par an comme dose maximale sans danger.

En 20 ans la CIPR a réduit les normes d'irradiation pour les travailleurs d'un facteur 10 et cela toujours avec la même certitude. Tous les travaux récemment publiés montrent qu'il faudrait que la CIPR procède à une nouvelle réduction d'un facteur 10 pour maintenir le risque au niveau "acceptable" qu'elle a défini précédemment.

Quant au comité BEIR de l'Académie des Sciences des Etats-Unis, en 1972 il publiait un gros volume faisant le point sur les effets biologiques du rayonnement. Le Dr Alice Stewart fut appelée à témoigner devant ce comité. Ses idées sont rapportées en quelques lignes et balayées d'une façon péremptoire et autoritaire. En 1978, quand on lit les revues médicales spécialisées, on s'aperçoit que les travaux et les idées d'Alice Stewart sont au centre d'un débat très animé. Cela prouve au moins que, si elle a tort, c'est loin d'avoir l'évidence qui ressort du rapport du comité BEIR de 1972. On apprend en 1979 que les experts de ce comité se sont réunis pour établir un nouveau bilan à la suite de la controverse que les travaux et les idées d'Alice Stewart ont déclenchée dans les milieux spécialisés. Après de nombreuses semaines de débats, les experts du comité BEIR n'arrivent pas à se mettre d'accord sur un rapport final. Il est à souligner que le débat sur les faibles doses est largement rapporté dans l'opinion publique par la presse américaine, ce qui permet vraisemblablement à certains experts de parler plus librement sans risque de représailles.

Les "recommandations" de la CIPR, loin d'être prudentes comme il est dit, ne correspondent en réalité qu'à un bilan où il n'est retenu que ce qui est devenu flagrant et qu'il n'est plus possible de nier. Et cela est tellement évident que personne parmi les experts officiels espère que de nouveaux travaux pourraient remettre en cause les normes dans un sens rassurant. Personne parmi eux ne pense que, si les normes doivent être modifiées, ce sera un changement en hausse. Les seules modifications que certains souhaitent et que d'autres craignent, ce sont des modifications en

baisse. En effet, toutes les études depuis le début de l'usage des rayonnements ionisants montrent chaque fois que les effets sont plus importants que ce que l'on croyait auparavant. Ceci explique la réduction des doses maximales admissibles d'un facteur 10 en 20 ans et le débat sur la nécessité d'une nouvelle réduction d'un facteur 10. On est bien loin de la certitude rassurante de nos officiels, de la certitude rassurante des normes de radioprotection.

Nous donnons dans le tableau suivant l'évolution des doses maximales admissibles officiellement (d'après Morgan) :

- Pour les travailleurs

<u>Valeur recommandée</u>	<u>Commentaires</u>
52 Roentgen/an (46 rem/an)	1925 : recommandée par A. Mutscheller et R.M. Sievant 1934 : recommandée par la CIPR et pratiquée dans le monde entier jusqu'en 1959
36 Roentgen/an (31,5 rem/an)	1934 : recommandée par la NRCP
15 rem/an	1949 : recommandée par la NRCP 1950 : recommandée par la CIPR pour l'irradiation et la totalité du corps
5 rem/an	1956 : recommandée par la CIPR 1957 : recommandée par la NRCP

- Pour le public

1,5 rem/an	1952 : proposée par NRCP pour tout organe du corps
0,5 rem/an	1958 : proposée par NRCP 1959 : proposée par la CIPR pour les gonades ou la totalité du corps
0,17 rem/an	1958 : proposée par la CIPR pour les gonades ou la totalité du corps
0,025 rem/an	1977 : proposée par l'EPA pour tout organe sauf la thyroïde
0,005 rem/an	1974 : proposée par l'ERDA pour les personnes vivant près d'une installation nucléaire

Nota :

- L'E.R.D.A. (Agence pour la Recherche et le Développement Energétique) est un organisme américain dépendant directement du Ministère de l'Energie, chargé du développement énergétique et, plus spécialement, de la promotion de l'industrie nucléaire.
- L'E.P.A. (Agence de Protection de l'Environnement) est un organisme officiel américain spécialement chargé du contrôle de l'impact du nucléaire sur l'environnement et les populations. Il est d'une certaine façon l'équivalent américain de notre Service Central de Protection contre les Rayonnements Ionisants (SCPRI).
- La N.R.C.P. (Conseil National de Protection Radiologique) est l'organisme officiel américain chargé de préparer et de justifier les normes de protection pour le compte du gouvernement américain.

Dans la dernière publication, la CIPR introduit une nouvelle notion : la dose moyenne pour un grand nombre de travailleurs. Elle fixe cette dose à 1/10 de la dose maximale admissible, c'est-à-dire 0,5 rem. D'après la CIPR, cette condition est naturellement remplie dans les installations nucléaires. Il ne serait donc pas nécessaire d'imposer cette règle de la dose moyenne. Une étude présentée en mars 1979 à un séminaire de l'Agence Internationale de l'Energie Atomique par le syndicat CFTD montre que les doses moyennes reçues par les travailleurs ne vérifient pas cette règle et que les choses ne peuvent que s'aggraver avec l'accélération des programmes nucléaires.

Pour les centres de retraitement des combustibles irradiés, cette dose moyenne est comprise entre 0,4 et 1,5 rem/an. L'usine de La Hague en est à 0,4 rem/an à la suite d'une croissance continue de 0,15 à 0,4 rem/an depuis 1968. Elle atteint presque la limite de 0,5 rem/an, alors que les quantités de combustibles fortement irradiés des réacteurs à eau légère traitées jusqu'à présent sont assez faibles. Si la Cogéma tente de réaliser ses prévisions de retraitement, les 0,5 rem/an pour la moyenne des travailleurs devraient être largement dépassés dans les années à venir.

Pour les centrales nucléaires, les doses moyennes se situent entre 0,5 rem/an (France) et 1 rem/an (USA), mais il faut signaler qu'il n'y a en France que peu de réacteurs à eau légère (plus irradiants que les réacteurs de l'ancienne filière française) et qu'ils sont relativement récents,

comparés au parc des réacteurs américains. Par le vieillissement des réacteurs actuels et la construction de nouveaux réacteurs à eau légère, les 0,5 rem/an devraient en France aussi être largement dépassés dans l'avenir.

Pour les mines d'uranium, l'évaluation des doses moyennes est difficile car la dosimétrie de l'irradiation des mineurs est peu précise. Mais là encore, la dose moyenne dans le meilleur des cas est supérieure à 0,5 rem/an.

Au total, pour l'ensemble mondial de l'industrie nucléaire, la dose moyenne pour les travailleurs est comprise entre 1,2 et 2,8 rem/an, ce qui est bien loin de l'estimation de la CIPR.

La conclusion de la CFDT est qu'au lieu d'affirmer que la moyenne des doses reçues par les travailleurs est voisine de 0,5 rem/an, la CIPR devrait recommander que cette valeur moyenne de 0,5 rem/an soit prise en compte dans l'établissement des normes de sécurité. Mais là encore, cela coûterait fort cher à l'industrie nucléaire.

En ce qui concerne les normes de radioprotection pour la population, la CIPR les fixe à 0,5 rem par an pour tout individu du public. Dans sa dernière publication, la CIPR abandonne la condition supplémentaire qu'elle imposait auparavant : ne pas dépasser en moyenne pour toute la population 5 rem en 30 ans, soit 170 millirem par an. Pour justifier ce point de vue nouveau, elle affirme que les installations nucléaires actuelles et le développement envisagé de l'industrie nucléaire ne conduiront pas pour la population à des doses moyennes supérieures à cette valeur et qu'il est par conséquent inutile de le faire figurer dans les normes. Cela est fort contestable car l'expérience montre que les accidents nucléaires avec des rejets radioactifs importants dans l'environnement sont de plus en plus fréquents et concernent une population de plus en plus nombreuse, même si ces accidents n'ont pas un caractère catastrophique. En cas d'accidents très graves, les zones fortement contaminées seraient assez vastes (plusieurs milliers de kilomètres carrés) pour que cette dose moyenne y soit largement dépassée. Il est vrai que les normes de la CIPR ne donnent aucune indication sur les doses maximales admissibles en cas d'accidents dans une installation nucléaire. Si la CIPR avait fixé des normes pour les contaminations en cas d'accidents, cela aurait limité sérieusement la puissance et le nombre des installations, ce qu'elle voulait évidemment éviter. Pour les normes de radioprotection des populations, il faudrait aussi tenir compte des travaux de Mancuso, Stewart et Kneale qui indiquent que les risques

sont au moins 10 fois plus importants que ceux évalués par la CIPR. Cela, évidemment, conduirait à réduire d'un facteur 10 les concentrations maximales admissibles des produits radioactifs dans l'environnement. La marge de sécurité qui existe actuellement autour des installations nucléaires par rapport aux normes serait réduite d'autant. La politique des rejets "normaux" adoptée jusqu'à présent devrait être abandonnée et les procédures d'autorisation de rejet, déterminées plus par les "besoins" des installations nucléaires que par la santé des populations, devraient être beaucoup plus contraignantes, ce qui serait très gênant pour le développement de l'industrie nucléaire. Il faut s'attendre, là aussi, à une très forte résistance de la part des promoteurs de l'énergie nucléaire.

D'autre part, de nombreux travaux récents montrent que les irradiations externes par de très faibles doses répétées et fractionnées sur des temps longs, ainsi que les irradiations internes par des contaminations faibles mais répétées par des produits radioactifs très dispersés, sont plus dangereuses et que leurs effets varient plus rapidement avec les doses reçues que la loi linéaire généralement admise. Ces conditions sont typiquement celles des populations qui vivent au voisinage des installations nucléaires dans une ambiance quotidienne radioactivement polluée par des produits très dispersés provenant des rejets de ces installations. Plusieurs études statistiques, faites au voisinage d'installations nucléaires américaines, montrent que les rejets "normaux" de ces installations ont des effets non négligeables.

La population du Colorado vivant sous le vent de l'installation de production militaire de Rocky Flats a un taux de cancer plus élevé que la population vivant dans la direction opposée. L'étude porte sur près de 1 million d'habitants. L'augmentation des cancers est de 24 % pour les hommes et de 10 % pour les femmes.

Dès 1965, on a constaté un nombre anormalement élevé de morts par leucémie parmi la population de l'Utah, état voisin du Néveda où de 1951 à 1962 ont eu lieu des essais de bombes nucléaires. Ces observations furent longtemps gardées secrètes, elles viennent seulement d'être publiées récemment.

Ernest J. Sternglass a examiné très en détail la santé des populations qui vivent au voisinage de plusieurs installations nucléaires américaines. De ses publications, il apparaît une augmentation de la mortalité

infantile due aux rejets liquides et gazeux de la centrale nucléaire d'Indian Point dans l'état de New-York. Le supplément de mortalité infantile observé décroît régulièrement au fur et à mesure qu'on s'éloigne de la centrale. On observe en plus un accroissement des malformations congénitales et des cancers des enfants. Des effets analogues sont rapportés par Sternglass autour d'autres centrales nucléaires américaines.

#### LA CONTAMINATION INTERNE : un exemple, le plutonium

Le débat qui se poursuit actuellement sur la réévaluation du risque de cancer causé par des irradiations externes par de faibles doses a son équivalent dans le domaine des effets cancérigènes des irradiations internes par contamination par de faibles quantités de matières radioactives.

Le problème des effets biologiques des contaminations internes et de la fixation des concentrations maximales admissibles des produits radioactifs dans l'environnement est extrêmement compliqué. Il implique la connaissance précise du cheminement de l'élément radiotoxique dans l'environnement jusqu'à l'homme et son métabolisme dans le corps humain. C'est à partir de ces connaissances qu'on pourrait fixer les normes de rejet des produits radioactifs et leur concentration maximale admissible. Bien que les études faites depuis plusieurs années soient fort nombreuses, il n'y a que peu d'études de synthèse d'où l'on pourrait tirer des conclusions certaines. D'une façon générale, là aussi, on trouve généralement que l'effet des faibles doses de contamination interne est plus fort que ce qui était officiellement admis. Il est intéressant de se rendre compte de ce qui était connu quand les normes ont été établies. On trouve un témoignage direct dans un article de Karl Z. Morgan qui, de 1950 à 1973, a présidé les Comités pour les doses d'irradiation interne de la Commission Internationale de Protection Radiologique : *"En ce temps-là, je n'avais à peu près aucune donnée sur le métabolisme de ces radionucléides. Je devais faire confiance en grande partie à une série de publications de J.G. Hamilton et al. sur le métabolisme des produits de fission, le plutonium et autres actinides chez les souris et les rats et dans quelques cas les données valables provenaient de 3 ou 4 rats."*

Dans ce même article, Karl Z. Morgan, faisant le point des expériences faites sur des animaux par des injections de plutonium, est amené à conclure que les normes actuelles sousestiment énormément les risques et il suggère une réduction des doses maximales admissibles de contamination par un facteur 200 ! Jusqu'à présent, on supposait que l'organe le plus sensible, pour une contamination par une quantité donnée de plutonium, était le poumon (organe critique). De récents travaux montrent que ce n'est probablement pas le cas, car le plutonium ne se fixe pas d'une façon uniforme dans les os mais à leur surface sur des tissus particulièrement plus radio-sensibles, ce qui augmente considérablement l'effet cancérigène sur les os qui, de ce fait, deviendraient l'organe critique.

La seule façon sûre de connaître avec certitude le métabolisme d'un élément ainsi que son action cancérigène, c'est d'expérimenter sur les hommes. C'est ce qu'ont proposé des spécialistes américains en lançant un programme tendant à persuader tous les travailleurs qui ont travaillé sur du plutonium à se laisser autopsier ...

Il est encore trop tôt pour tirer une conclusion certaine de cette étude, le nombre de travailleurs autopsiés étant encore trop faible pour avoir une bonne statistique. Cependant, les premiers résultats semblent bien aller dans le sens d'une réévaluation en hausse des risques de cancers.

LA LEGISLATION ET LES MALADIES PROFESSIONNELLES EN FRANCE

Quelle est la législation française en ce qui concerne la protection des travailleurs ?

Les doses maximales admissibles sont régies par le décret du 20 juin 1966 (Journal Officiel du 30 juin 1966). Ce décret ne suit pas les recommandations faites par CIPR en ce qui concerne les 5 rem par an.

On peut lire dans le décret de 1966 :

"ART.7 - Pour les personnes directement affectées à des travaux sous rayonnement :

A.- Les équivalents de dose maximaux admissibles dans les conditions normales de travail sont les suivants :

1° Organisme entier, organes hématopoïétiques et gonades :

a) L'équivalent de dose cumulé à un âge donné N, exprimé en années, ne doit pas dépasser la valeur D, exprimée en rem, calculée par la formule de base :

$$D = 5 (N - 18).$$

b) L'équivalent de dose reçu au cours d'une période de trois mois consécutifs ne doit pas dépasser 3 rem."

La législation française considère les 5 rem comme une valeur moyenne à ne pas dépasser avec un maximum absolu de 12 rem dans une année.

Cependant au CEA la valeur de 5 rem doit, en général, être respectée chaque année, bien que son dépassement puisse être autorisé de façon exceptionnelle. Il n'est pas précisé dans quelles conditions ces dérogations peuvent être accordées.

Il faut de nombreuses années pour que les recommandations de la CIPR deviennent légales en France, bien que la CIPR comprenne un représentant officiel français, le Dr Jammet, responsable au CEA des problèmes de santé liés au rayonnement (Chef du Département de Protection, CEA).

Les maladies professionnelles du rayonnement sont officiellement définies dans le Tableau n° 6 annexé au décret du 31 décembre 1946 modifié :

## V. — MALADIES PROFESSIONNELLES OU D'ORIGINE PROFESSIONNELLE

**TABLEAU N° 6 des maladies professionnelles**  
(Annexé au décret du 31 décembre 1946 modifié)

MALADIES ENGENDRÉES par les rayons X ou les substances radioactives naturelles ou artificielles ou toute autre source d'émission corpusculaire	DÉLAI de prise en charge	LISTE INDICATIVE des principaux travaux susceptibles de provoquer ces affections
Anémie progressive grave du type hypoplasique ou aplasique.....	3 ans	Tous travaux exposant à l'action des rayons X ou des substances radioactives naturelles ou artificielles, ou à toute autre source d'émission corpusculaire, notamment :  Extraction et traitement des minerais radioactifs ;  Préparation des substances radioactives ;  Préparation de produits chimiques et pharmaceutiques radioactifs ;  Préparation et application de produits luminescents radifères ;  Recherches ou mesures sur les substances radioactives et les rayons X dans les laboratoires ;  Fabrication d'appareils pour radiumthérapie et d'appareils à rayons X.  Travaux exposant les travailleurs au rayonnement dans les hôpitaux, les sanatoriums, les cliniques, les dispensaires, les cabinets médicaux, les cabinets dentaires et radiologiques, dans les maisons de santé et les centres anticancéreux.  Travaux dans toutes les industries ou commerces utilisant les rayons X, les substances radioactives, les substances ou dispositifs émettant les rayonnements indiqués ci-dessus.
Anémie progressive légère du type hypoplasique ou aplasique.....	1 an	
Leucopénie avec neutropénie.....	1 an	
Leucoses .....	10 ans	
Etats leucémoïdes.....	3 ans	
Syndrome hémorragique.....	1 an	
Blépharite ou conjonctivite.....	7 jours	
Kératite .....	1 an	
Cataracte .....	5 ans	
Radionécrose osseuse .....	5 ans	
Sarcome osseux.....	15 ans	
Cancer broncho-pulmonaire par inhalation .....	10 ans	
Radiodermites aiguës.....	60 jours	
Radiodermites chroniques.....	10 ans	
Radio-épithélite aiguë des muqueuses Radiolésions chroniques des muqueuses .....	60 jours 5 ans	

## CONCLUSION

A la vue des résultats des études de santé publiées depuis quelques années, on voit que les programmes nucléaires ont été lancés alors qu'il n'y avait aucune donnée sûre concernant les effets que pourraient produire les installations nucléaires. L'absence de données sûres, camouflée par les experts officiels, n'a pas empêché le lancement de plus en plus accéléré des programmes nucléaires : les programmes militaires, les tests de bombes dans l'atmosphère et enfin les programmes civils nucléaires. Chacune de ces étapes a aggravé la situation en ce qui concerne les problèmes de santé des travailleurs et de la population.

La polémique actuelle sur l'effet cancérigène des faibles doses de rayonnement montre bien qu'il n'est pas possible d'établir avec certitude le risque causé par le rayonnement, soit par extrapolation de quelques mesures faites sur des animaux ou des hommes, soit par des considérations a priori. La seule méthode valable est la méthode expérimentale. Pour savoir si une dose donnée de rayonnement présente un danger il n'y a qu'une méthode : étudier une population nombreuse qui a été irradiée avec cette dose, attendre la mort des gens et entreprendre une étude statistique qui dira si oui ou non cette population a subi un risque important.

Si l'on veut être réaliste et ne pas craindre d'être cynique, il faut dire aux travailleurs du nucléaire et à la population : exigez des mesures sérieuses dans et hors des installations nucléaires, exigez des mesures correctes des rejets de produits radioactifs, exigez des examens médicaux fréquents, formule sanguine, analyse de moelle, exigez qu'on vous mette en fiche, vous, votre famille, vos enfants, exigez qu'on vous autopsie après votre mort. Cela ne vous protégera pas à coup sûr du danger, mais quand vous serez tous morts, cela permettra aux statisticiens de connaître les risques que vous avez subis à cause de l'industrie nucléaire. Pour connaître les effets génétiques il faudra poursuivre la mise en fiche pendant 3 ou 4 générations.

Les premières études sérieuses faites sur les premiers cobayes humains du nucléaire montrent que le danger est bien plus grand que ce qu'affirment les milieux officiels. Faut-il désirer avoir plus de précisions sur ce danger et augmenter le nombre de cobayes ?

LA POLLUTION PAR L'USINE DE LA HAGUE

CCPAH (Comité Contre la Pollution Atomique dans La Hague)

Pour répondre à ces questions, nous disposons du rapport annuel donné par la COGEMA l'organisme pollueur, assez fantaisiste, mélangeant radioactivité naturelle et artificielle et provenant de moyennes judicieusement dosées.

Tableau COGEMA en pCi/g (Radioactivité artificielle en 77)

FUCUS 2, LICHENS 7, CORALLINES 6, LAMINAIRES 1

SABLES 1, SEDIMENTS 5

CRABES 2, HUITRES 0,13, MOULES 0,34, PATELLES 2, POISSONS 0,23

Plus sérieux sont les rapports CEA élaborés par le Laboratoire de Radio-écologie Marine. Il faut simplement savoir que ces études existent et les demander.

Rapport CEA R 4822 : Diffusion du plutonium en milieu marin de 1975.

R 4739 : Note sur l'évolution de la radioactivité artificielle dans les sédiments de la Manche de 71 à 75.

Note CEA N 1820 : Mécanisme de transfert du plutonium en milieu marin (1975)

Marine Biology 41 : Etude comparée des teneurs en plutonium chez divers mollusques (1975)

Pour une concentration en Pu de l'eau de mer de 0,0119 pCi/l, les moules de St-Vaast contenaient en 1975 2,2 pCi/kg de Pu, les huîtres de 2 à 3 pCi/kg, les littorines 1 pCi/kg à St-Vaast mais 8,2 à Ecalgrain.

La radioactivité due au plutonium de la Hague se faisait sentir en 75 de Perros-Guirrec à Luc-sur-Mer, les maxima étant à la Hague.

En 75, un lichen poussant hors de l'eau dans les embruns contenait jusqu'à 330 pCi/kg de Pu à Siouville et "seulement" 23 à Granville. Une éponge 36 pCi/kg à Ecalgrain et 8 à Grandcamp. Les balanes 17 à Ecalgrain et 4 à Honfleur.

LES NIVEAUX DE PLUTONIUM OBSERVES DANS LA REGION VARIENT D'UN FACTEUR 100 ET SONT PLUS ELEVES A PROXIMITE DE L'EMISSAIRE.

Autre source de renseignement, le bulletin du SCPRI à diffusion restreinte, ne contenant que 5 ou 6 mesures relatives à la région et impossible à se procurer de manière officielle.

Les poissons ont, en général, en 1978 une radioactivité totale bêta de 2400 pCi/kg : ex : une Plie à la Hague en mars 78 : 2900

un Lieu : 3400

Les pronucléaires à la Hague se défendent en disant que c'est bien pire à Windscale, drôle de défense :

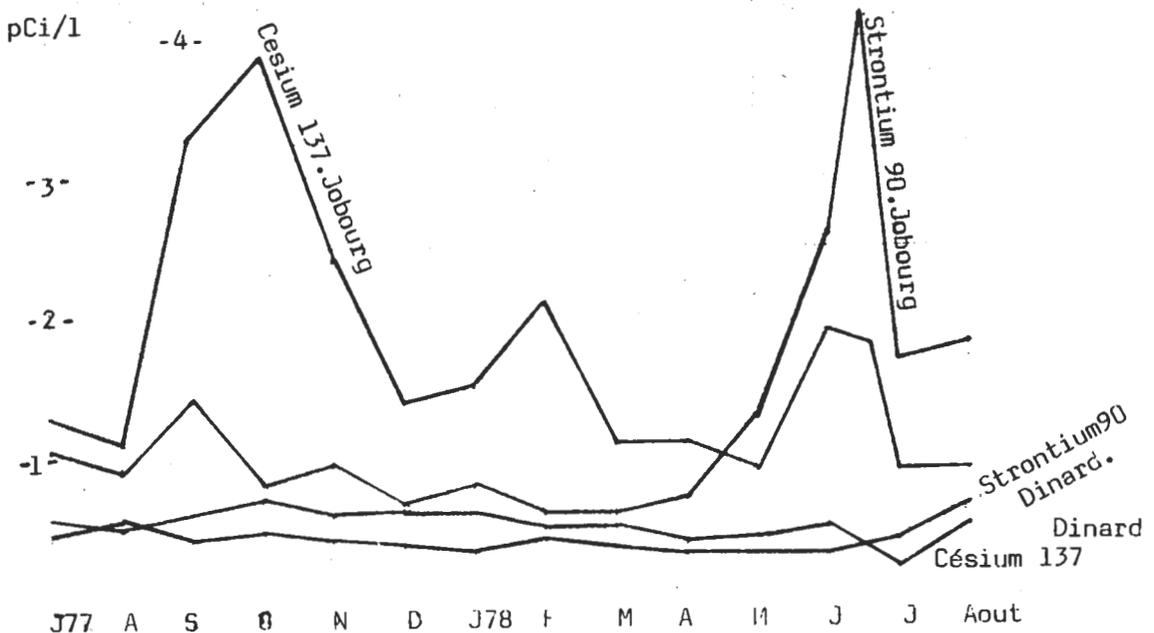
Radioactivité de Césium 137 dans un Merlu en décembre 77 dans l'Atlantique.

C'est cela l'influence de Windscale, alors qu'elle a une capacité de retraitement de 2500 tonnes/an, celle de la Hague n'est plus que de 300. Windscale a retraité 20 000 t de combustible, la Hague 3000 seulement et déjà sa pollution s'étend à 150 km de part et d'autre du point de rejet.

Voilà une des raisons pour lesquelles nous refusons toute extension.

Cela suffit largement. Chaque fois que l'on consomme un peu plus d'électricité, nous consommons un peu plus de Césium et combien de cancers ?

RADIOACTIVITE DE L'EAU DE MER DE LA MANCHE



D'après le bulletin du SCPRI

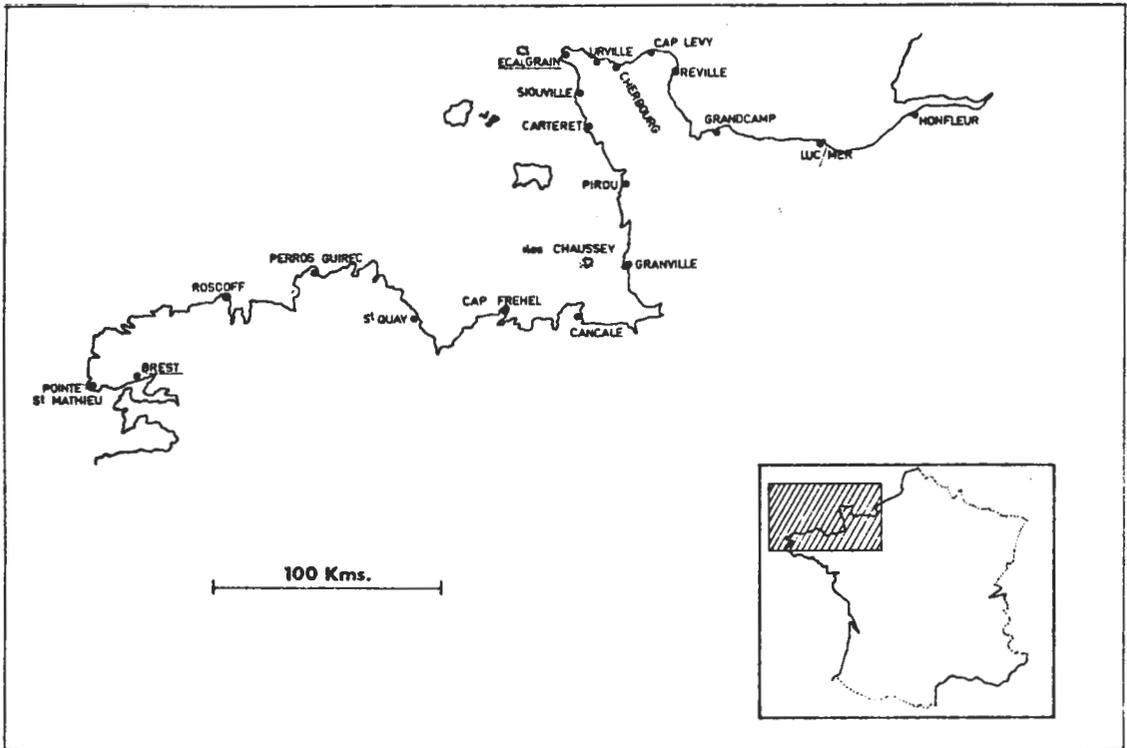


Figure 1 - Position des stations de prélèvement des échantillons

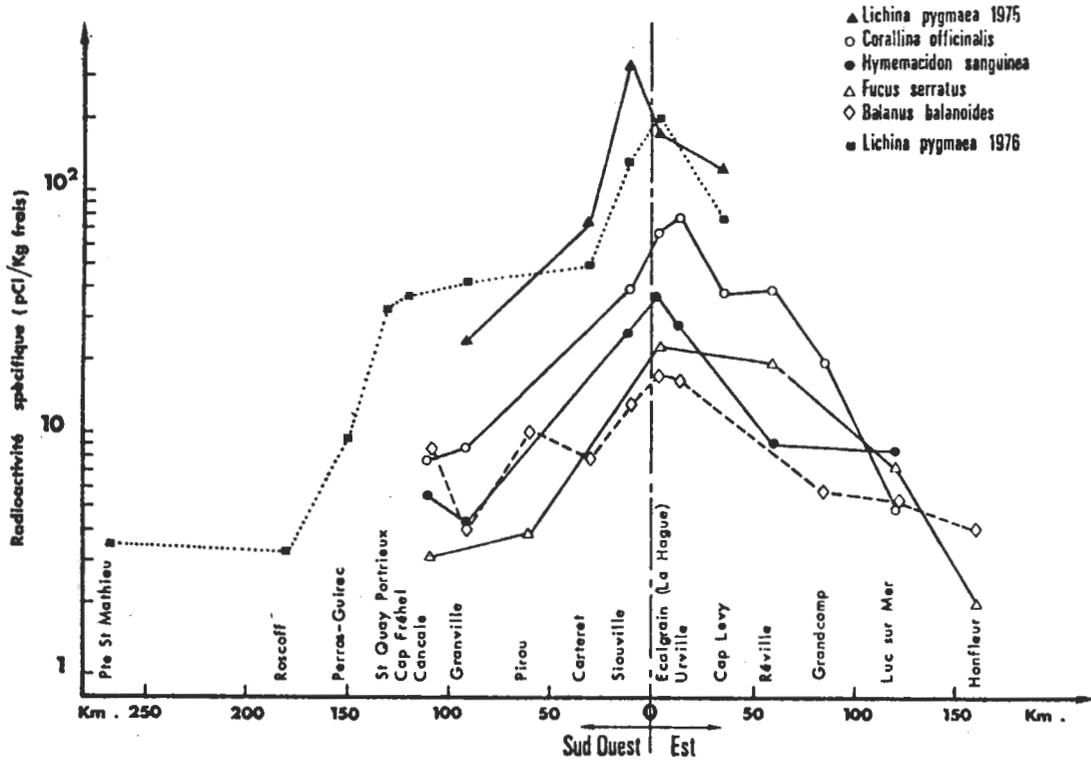


Figure 2 - Radioactivité spécifique en plutonium des différentes espèces, en fonction de la position géographique des stations de prélèvement

Stations de prélèvement	Espèces					
	L. pygmaea		C. officinalis	F. serratus	H. sanguinea	B. balanoïdes
	1975	1976	1975			
Brest (Pointe St Mathieu)						
Roscoff		3,5+ 0,4				8,4+1,0
Perros Guirec		3,3+ 0,4				4 +0,5
St Quay Portrieux		9,5+ 1,2				10,2+1,2
Cap Frehel		32,8+ 4,1				8 +1,0
Cancale		37,4+ 4,7	7,8+ 0,9	3,1+0,3	5,6+0,7	13,6+1,7
Granville		43,1+ 5,4	8,9+ 1,1	3,9+0,4	4,2+0,5	17,5+2,1
Pirou						16,8+2,1
Carteret	23,5+ 2,9					
Siouville	73,7+ 9,2	49,1+ 6,1	40,1+ 5,0	23,4+2,9	26,8+3,3	
Ecalgrain (La Hague)	333 +41,6	132,7+16,5	69,4+ 8,6		36,6+4,5	
Urville	174,8+21,8	190,8+23,8	80,6+10,0		28,5+3,5	
Cap Levy	123,7+15,4	76,1+ 9,5	27,4+ 3,4	19,2+2,4	9,2+1,1	5,9+0,7
Réville			29,1+ 3,6			5,2+0,6
Grandcamp			20,1+ 2,5			4,1+0,5
Luc sur mer			5,1+ 0,6	7,1+0,8	8,5+1,0	
Honfleur				2,1+0,2		

TABLEAU I - Radioactivité du plutonium fixé par les différentes espèces (pCi/kg frais d'échantillon)

Report CEA R 4822

J.C GUARY et A. FRAIZIER: Teneur en Plutonium de mollusques littoraux.

Teneurs en Plutonium (pCi/Kg frais) et facteurs de concentration (FC) chez divers mollusques de quelques sites littoraux.

FC=  $\frac{\text{teneur en Plutonium du mollusque (pCi/Kg frais)}}{\text{teneur en Plutonium de l'eau de mer (pCi/l)}}$ \*

\* Valeur retenue : 0,0119 pCi/l, d'après l'étude de Murray et Kautsky.

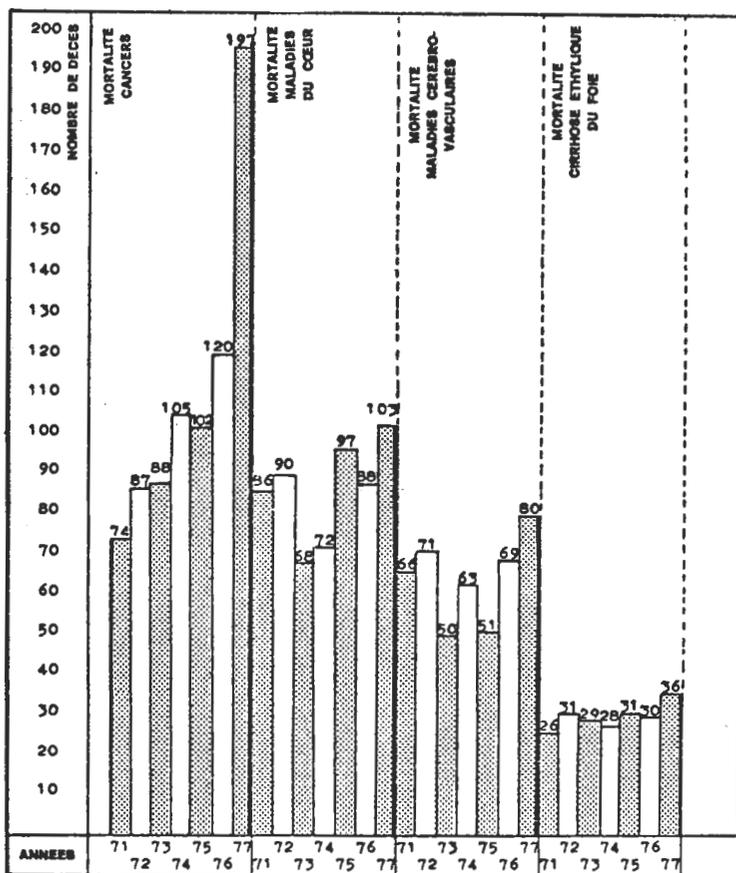
nm: Non Mesurable

SITES ET ESPECES	COQUILLE		CHAIR		ANIMAL ENTIER pCi/Kg frais	TENEUR EN PU	
	pCi/Kg frais	FC	pCi/Kg frais	FC		DANS LA COQUILLE	DANS LA CHAIR
S <sup>t</sup> Vaast la Hougue							
Mytilus edulis (moule)	4,0 <sup>±</sup> 1,5	330	0,44 <sup>±</sup> 0,14	40	2,2 <sup>±</sup> 0,7	120	9
Ostrea edulis (huitre)	3,5 <sup>±</sup> 1,1	290	0,47 <sup>±</sup> 0,14	40	3,0 <sup>±</sup> 0,9	250	7
Crassostrea gigas (huitres)	2,5 <sup>±</sup> 0,9	210	0,38 <sup>±</sup> 0,14	30	2,0 <sup>±</sup> 0,7	170	7
Crepidule	26,7 <sup>±</sup> 6,6	2225	0,33 <sup>±</sup> 0,10	30	18,9 <sup>±</sup> 5,1	1580	81
Venerupis decussata (palourde)	1,2 <sup>±</sup> 0,7	160	0,60 <sup>±</sup> 0,18	50	1,4 <sup>±</sup> 0,4	120	3
Ensis ensis (couteau)	1,3 <sup>±</sup> 0,4	110	0,27 <sup>±</sup> 0,08	20	0,7 <sup>±</sup> 0,2	60	5
Patella vulgata (patelle)	2,1 <sup>±</sup> 0,7	180	0,60 <sup>±</sup> 0,18	50	1,4 <sup>±</sup> 0,4	120	4
Littorine	1,0 <sup>±</sup> 0,4	80	0,82 <sup>±</sup> 0,23	70	1,0 <sup>±</sup> 0,3	80	1,2
Nucella lapillus (pourpée)	5,3 <sup>±</sup> 1,9	440	0,58 <sup>±</sup> 0,18	50	4,8 <sup>±</sup> 1,7	400	9
Ecalgrain							
Patella vulgata	1,7 <sup>±</sup> 0,6		2,2 <sup>±</sup> 0,7		1,9 <sup>±</sup> 0,6		0,8
Littorina littoralis	7,1 <sup>±</sup> 2,3		13,3 <sup>±</sup> 3,5		8,2 <sup>±</sup> 2,3		0,5
Nucella lapillus	2,7 <sup>±</sup> 0,8		3,4 <sup>±</sup> 1,0		2,8 <sup>±</sup> 0,9		0,6
Cancalle							
Crassostrea gigas	1,4 <sup>±</sup> 0,4		0,31 <sup>±</sup> 0,09		1,1 <sup>±</sup> 0,3		5
Bouzigues (Méditerranée)							
Crassostrea angulata	nm		nm		-		-
Mytilus galloprovincialis.	nm		nm		-		-

Après Marine Biology 1971

EXTRAIT DU RAPPORT D'ACTIVITE DU SERVICE MUNICIPAL D'HYGIENE  
DE LA VILLE DE CHERBOURG

MORTALITE - RESIDANTS - NON RESIDANTS



A PROPOS DE LA MORTALITE PAR CANCERS A CHERBOURG

Nous avons reproduit un extrait du rapport d'activite du Service Municipal de la ville de Cherbourg. On y voit, pour 1977, un accroissement considerable du nombre de morts par cancers alors que le nombre de morts pour d'autres causes varie assez peu. Il est difficile de tirer des conclusions precises des chiffres publies. En effet, la facon de denommer les morts a ete modifiee, mais le rapport municipal ne donne pas d'indications directement utilisables a ce sujet, ni les raisons de ce changement. Depuis un certain temps, on ne denombre plus les morts d'apres le lieu d'habitation, mais d'apres le lieu de la mort, c'est a dire l'hopital de Cherbourg. Cette procedure est inquietante. Veut-on masquer les cancers futurs dans les villages proches de l'usine en les diluant dans ceux d'une grande ville plus eloignee?

Pour imposer l'industrie nucleaire et rassurer la population de plus en plus inquiete, on ne se contente plus de manipuler les vivants, on manipule les morts!

Pour toute commande de cette brochure, s'adresser au :

COMITE CONTRE LA POLLUTION ATOMIQUE DANS LA HAGUE

Boîte Postale 156

50104 CHERBOURG

ou à son local :

17-19, rue du Commerce

50100 CHERBOURG

C.C.P. ROUEN 2732-06-S

*Cette brochure a été réalisée  
par le Comité Contre la Pollution  
Atomique dans La Hague avec l'aide  
de membres du G.S.I.E.N.*