Expertise médicale des pathologies radio-induites dans le cadre des pensions militaires d'invalidité.

G. Gagna[a], J.-C. Amabile[a], P. Anziani[a], X. Michel[a], F. Rivière[a], A. Padilla[b], P. Laroche[a].

a Service de protection radiologique des armées, 1 bis rue du Lieutenant Raoul Batany – 92141 Clamart Cedex 02.
b Base de sous-marin, Île Longue, BP 400 – 29240 Brest.

Article reçu le 2 février 2010, accepté le 7 juin 2010.

Résumé

À partir d'un cas d'expertise concret dans le cadre des pensions militaires d'invalidité, les auteurs décrivent les modalités de reconnaissance du caractère imputable au service ou non d'une pathologie radio-induite. L'étude médico-légale repose sur deux éléments d'appréciation fondamentaux :
– l'existence d'un fait de service authentifié, représenté ici par la matérialisation d'une exposition quantifiée aux rayonnements ionisants ;
– la relation entre la maladie et l'exposition aux rayonnements ionisants qui doit être raisonnablement établie par la communauté scientifique.
La preuve du lien avec le service de ces pathologies étant complexe à établir, cette étude doit s'appuyer sur l'avis éclairé des spécialistes en radiopathologie du Service de protection radiologique des armées.

Mot-clés : Cancers radio-induits. Expertise. Pensions militaires d'invalidité. Rayonnements ionisants.

Abstract

ASSESSMENT OF RADIO-INDUCED ILLNESSES IN ORDER TO QUALIFY FOR MILITARY DISABILITY PENSION.

The authors describe the requirements to be met in order to qualify for a military disability pension for a radio-induced illness while focusing on a case. The medical and legal assessment is founded on two crucial requirements:
– an existing authenticated link with military activities represented by a proven and quantified exposure to ionizing radiation ;
– the relationship between being exposed to ionizing radiation and the illness should be reasonably established by the scientific community.
It is a complex task to evidence the liability of military activities in possibly radio-induced diseases, so it should be made by radiopathology specialists of the French defense radiation protection service.

Keywords: Assessment. Ionizing radiation. Military disability pension. Radio-induced cancers.

Introduction.

De toutes les craintes de la population vis-à-vis des facteurs environnementaux, celles engendrées par les rayonnements ionisants (RI) sont parmi les plus fortes. Cela se comprend aisément si nous nous référons au caractère mystérieux que suggère leur invisibilité et à toutes les peurs que la petite et la grande Histoire ont véhiculées : produits miracles du début du siècle dernier, explosion des bombes nucléaires d'Hiroshima et Nagasaki ou accident de la centrale nucléaire de Tchernobyl.

Le régime d'invalidité des militaires est le plus ancien régime d'indemnisation du dommage corporel français. Ce système de réparation juridique est régi par le code des pensions militaires d'invalidité (PMI) et des victimes de guerre. Sa relative complexité, mais surtout sa méconnaissance de la part du grand public et des

G. GAGNA, médecin principal, praticien confirmé. J.-C. AMABILE, médecin en chef, praticien certifié. P. ANZIANI, médecin en chef, praticien confirmé. X. MICHEL, médecin principal, praticien confirmé. F. RIVIÈRE, médecin en chef, praticien confirmé. A. PADILLA, médecin en chef, praticien confirmé. P. LAROCHE, médecin en chef, professeur agrégé du Val-de-Grâce.
Correspondance : G. GAGNA. Service de protection radiologique des armées, 1 bis rue du Lieutenant Raoul Batany – 92141 Clamart Cedex 02.
E-mail : spra.def@wanadoo.fr

militaires eux-mêmes, sont à l'origine d'un certain nombre de mythes. Ceux ci peuvent conduire à comparer ce système de réparation à de véritables privilèges. Ils peuvent aussi passer pour de l'obscurantisme administratif opposé à l'intérêt des personnes.

En l'état actuel du droit, les militaires atteints de pathologies radio-induites peuvent obtenir réparation sur les fondements des dispositions du code des PMI ou dans le cadre de contentieux administratifs. L'indemnisation suppose que la preuve du lien de causalité entre la maladie et l'exposition aux RI soit apportée par le demandeur. L'instruction de ces demandes de pensions requiert aujourd'hui une attention particulière du fait des évolutions des connaissances scientifiques en la matière, de la sensibilité de l'opinion publique sur ce sujet et de l'évolution des principes d'indemnisation des effets des RI.

À partir d'un cas d'expertise concret, cet article précise les modalités de reconnaissance du caractère imputable au service ou non d'une pathologie radio-induite, en particulier celles concernant les effets aléatoires (cancers) liés aux faibles doses de RI.

Observation.

Monsieur A., né en 1966, s'engage dans la Marine nationale en janvier 1985 et est rayé des contrôles en janvier 2000. Il sert :

– de juin 1987 à juillet 1988 au Centre d'expérimentations du Pacifique (CEP) à bord du bâtiment de débarquement de char (BDC) *Trieux* qui assure le transport de personnels et de matériels entre Papeete et différents atolls ;

– de janvier 1995 à avril 1997 comme mécanicien sur le sous-marin nucléaire d'attaque (SNA) *Rubis* à Toulon.

Atteint d'une leucémie myéloïde chronique diagnostiquée en février 2002 qu'il estime causée par son exposition aux RI au cours de ces affectations, Monsieur A. dépose le 1er juillet 2002 une demande de PMI.

Dans son rapport d'expertise, le médecin expert agréé (spécialiste en cancérologie) qui l'examine dissocie clairement les deux affectations.

Considérant qu'au cours de ses rares séjours à Mururoa, le BDC *Trieux* mouillait en zone aéroportuaire pour décharger son fret à plus de 10 km des chantiers de forage, et qu'en absence de risque radiologique professionnel le personnel était classé « personnel non exposé » à des travaux sous RI (terme équivalent aujourd'hui à « personne du public »), le médecin expert exclut tout lien entre l'accomplissement du service en Polynésie et la pathologie.

Sur le SNA *Rubis*, Monsieur A., qui travaillait comme mécanicien dans le compartiment turboalternateur (compartiment jouxtant la chaufferie nucléaire), était classé travailleur exposé de catégorie A et bénéficiait d'une surveillance médicale spéciale comportant une visite médicale au moins annuelle (avant chaque patrouille) et une surveillance dosimétrique passive mensuelle. L'étude de son passé dosimétrique réalisée par le Service de protection radiologique des armées (SPRA) a révélé un cumul de 0,4 mSv au cours de son embarquement sur SNA, mais également une lacune d'un mois dans cette surveillance puisque que le dosimètre du mois de juillet 1996 a été signalé comme détérioré et inexploitable.

De fait, le médecin expert considère que l'hémopathie maligne et son délai de survenue, le poste de travail exposé aux RI et la lacune d'un mois de surveillance dosimétrique, constituent un faisceau de fortes présomptions, ayant valeur de preuve de l'imputabilité au service de cette pathologie. Néanmoins, devant la complexité médico-légale de ce dossier, le Directeur interdépartemental des anciens combattants décide, sur proposition du médecin chef du centre de réforme, la saisine de la Commission consultative médicale (CCM).

Dans ses conclusions, la CCM, aidée par les avis des spécialistes en radiopathologie (en particulier ceux du SPRA), considère que l'exposition de Monsieur A., évaluée à 0,4 mSv au cours de ses trois années d'embarquement sur SNA, peut être considérée comme :

– faible au regard des normes admissibles de 1 mSv/an pour le public ;

– dérisoire devant les valeurs de l'exposition naturelle d'origine tellurique et atmosphérique estimée à environ 2,4 mSv/an.

La lacune de surveillance dosimétrique du mois de juillet 1996 est jugée sans conséquence puisque les résultats de la surveillance dosimétrique d'ambiance sont restés nuls au poste de travail de Monsieur A. En conséquence, la CCM estime que cette leucémie myéloïde chronique ne peut être rattachée au service et doit être évaluée au taux de 100 % à titre documentaire. Le constat provisoire des droits à pension est rédigé en ces termes et la décision portant rejet d'une demande de PMI est notifié à l'intéressé en juillet 2004.

Monsieur A. a contesté cette décision et saisi le Tribunal interdépartemental des pensions militaires du Var en octobre 2004. Décédé de sa leucémie le 12 mars 2005, son épouse a maintenu sa demande devant le tribunal et repris l'instance. À l'audience de février 2008, le commissaire du gouvernement indique qu'aucun élément de nature à remettre en question l'étude médico-légale réalisée par un collège d'experts ayant examiné les risques encourus par Monsieur A. au cours de sa vie professionnelle n'est rapporté. Les résultats croisés et concordants de la surveillance individuelle et de la surveillance d'ambiance démontrent que le requérant n'a été victime d'aucune exposition importante, supérieure aux normes prévues par la législation, donc d'aucun dommage particulier susceptible d'être considéré comme un fait de service. Par ailleurs, les connaissances médicales communément admises indiquent que la leucémie myéloïde chronique ne peut être regardée comme radio-induite qu'au delà de doses significatives, doses dont l'existence n'a pas été mise en évidence. Dans ce contexte le dossier de Monsieur A. ne contient aucun élément scientifiquement établi indiquant que son emploi de mécanicien à bord du BDC *Trieux* ou du SNA *Rubis* puisse être à l'origine directe et déterminante de sa pathologie. Ainsi, au sens du code des PMI, la preuve d'une imputabilité au service de l'affection dont a souffert Monsieur A. n'est pas rapportée et Madame A. doit être déboutée de sa demande.

En l'état actuel du dossier, nous ne savons pas si Madame A. a décidé de porter l'affaire devant les juridictions de recours : la Cour régionale des pensions en appel, ou devant le Conseil d'État en cas de décision à nouveau défavorable.

Expertise médicale des pathologies radio-induites.

Le cadre réglementaire (1).

Le principe général de réparation des affections des militaires est fondé sur le rattachement au service d'une maladie ou d'une blessure par preuve d'origine pour ouverture des droits à pension. La reconnaissance de l'imputabilité au service nécessite donc que le demandeur apporte la preuve du rattachement au service de l'infirmité évoquée. La relation entre l'infirmité et le service doit être certaine, directe et déterminante. La jurisprudence a établi qu'un faisceau d'arguments probants peut *in fine* aussi accéder au rang de preuve d'origine, constituant des « conditions exceptionnelles de service ».

L'article L3 du code des PMI dispose que, de façon dérogatoire, les appelés ayant effectué leur service national ainsi que les militaires de carrière en temps de guerre ou participant à des opérations extérieures (OPEX), peuvent bénéficier de la présomption d'origine dans la mesure où :

– une blessure a été constatée entre le premier jour et le dernier jour du service national ou du séjour en OPEX ;

– une maladie a été constatée après le 90e jour de service ou de présence en OPEX et avant le 60e jour suivant la fin du service national où le retour en métropole. Dans ce contexte, aucune preuve n'est exigée, l'infirmité étant alors présumée imputable au service dans la mesure où elle a fait l'objet d'un constat médical officiel et d'une continuité de soins entre le constat et le dépôt de la demande de droit à pension. Une affection apparue après ce délai relève de la preuve : c'est généralement le cas pour les cancers radio-induits.

Les effets biologiques des rayonnements ionisants (2).

Il existe deux types d'effets biologiques qui ont des caractéristiques totalement différentes : les effets déterministes et les effets stochastiques (tab. I).

Tableau I. Principales caractéristiques des effets biologiques des rayonnements ionisants. D'après Foehrenbach H. et Laroche P. (3).

Effets obligatoires ou déterministes ou non stochastiques	Effets aléatoires ou non déterministes ou stochastiques
Mort cellulaire	Survie de cellules lésées (mutation)
- Obligatoires - Relation dose-effet - Existence d'un seuil d'apparition - Gravité proportionnelle à la dose - Spécifiques - Généralement précoces	- Aléatoires (non obligatoires) - Relation dose-fréquence - Considérés comme ne possédant pas de seuil d'apparition - Gravité indépendante de la dose - Non spécifiques - Tardifs
Exemples : brûlures radiologiques, syndrome aigu d'irradiation	*Exemples* : cancers, leucémies, effets génétiques

Le seuil, généralement élevé (supérieur à 1Gy (La dose absorbée est la grandeur physique qui caractérise la quantité d'énergie cédée par un RI à la matière par unité de masse de matière irradiée. Son unité légale est le Gray, noté Gy et correspond à : 1 Gy = 1 J/kg)), dépend entre autres paramètres, de la sensibilité particulière des tissus en cause et du débit de dose. Les brûlures radiologiques en cas d'irradiation localisée, et la survenue d'une pancytopénie en cas d'irradiation globale (syndrome aigu d'irradiation) sont les effets somatiques les plus fréquemment observés. Ces effets déterministes présentent des caractéristiques bien identifiées qui permettent d'en attribuer la cause à une exposition aux RI. Le rattachement au service sera donc généralement facile puisque les effets médicaux apparaissent de façon précoce dans les jours ou semaines après l'irradiation. Cela peut-être en revanche plus difficile pour certains effets qui ne se manifestent que plusieurs années après l'irradiation, comme les fibroses ou les cataractes. En raison de ce seuil de dose important, la cohorte des vétérans des essais nucléaires français n'est en général pas concernée sauf cas particuliers bien identifiés.

Les effets stochastiques, liés à la mutation cellulaire, sont des effets à long terme qui se manifestent de façon aléatoire. Dans notre réglementation ils sont considérés, par prudence, comme survenant sans seuil individuel d'exposition. Leur fréquence augmente avec la dose dans une population exposée. Ces effets, cancers radio-induits et effets héréditaires (en épidémiologie, aucun effet héréditaire n'a été mis en évidence chez l'homme (si le risque existe, il est si faible qu'il n'est pas mesurable)), sont des affections n'ayant aucun caractère clinique, biologique ou histologique spécifique. Une origine radio-induite éventuelle est d'autant plus difficile à affirmer que la fréquence spontanée, ou liée à d'autres causes, de ces affections est élevée. La preuve du lien avec le service de ces maladies d'apparition différée est beaucoup plus complexe à établir. Elle nécessite une étude soigneuse et approfondie permettant de mettre en évidence des éléments d'appréciation médico-légale ou radiopathologique.

Les éléments d'appréciation médico-légale.

Certains vétérans militaires des essais nucléaires du Sahara et du Pacifique, des marins ayant servi à bord des bâtiments à propulsion nucléaire (sous-marins nucléaires, porte-avions nucléaire *Charles de Gaulle*) ou d'autres personnels de la Défense exposés à des travaux sous RI, peuvent s'estimer victime d'une maladie radio-induite pour laquelle ils demandent réparation.

La reconnaissance d'un droit à pension pour une maladie supposée radio-induite repose :

– sur l'existence d'un fait de service authentifié, représenté ici par la matérialisation d'une exposition quantifiée aux RI ;

– sur l'apparition ultérieure d'une maladie en relation directe avec cette exposition et dont l'origine radio-induite peut être raisonnablement admise par la communauté scientifique.

La matérialisation d'une exposition quantifiée aux rayonnements ionisants.

Cette matérialisation est fondée d'une part sur un risque authentifié d'exposition aux RI au poste de travail et d'autre part, sur la quantification de la dose reçue. En pratique, cela repose en grande partie sur l'étude du dossier médico-radio-biologique (MRB) de l'individu, dossier imposé par la réglementation pour tout travailleur exposé à des travaux sous RI et conservé 50 ans après la fin de la période d'exposition. Ce dossier MRB regroupe l'ensemble des résultats de la surveillance médicale renforcée : les fiches d'exposition et les fiches d'aptitude à présent regroupées par le SPRA dans la Fiche d'exposition et d'aptitude du personnel exposé aux rayonnements ionisants (FEAPERI) (4), les résultats des examens complémentaires prescrits par le médecin de prévention (selon les cas, NFS, biochimie, RP, EFR ou étude des milieux transparents de l'œil), mais surtout le recueil des résultats de la surveillance dosimétrique individuelle.

Cette surveillance s'exerce, selon le poste de travail, vis à vis du risque d'irradiation externe et de contamination interne :

– surveillance de l'irradiation externe au moyen des états dosimétriques individuels passifs édités par le SPRA qui constituent la dosimétrie réglementaire et la méthode légale de référence imposée pour la surveillance des travailleurs de catégorie A ou B. Les résultats de la dosimétrie opérationnelle fournis par la personne compétente en radioprotection complètent ce bilan ;

– résultats des anthroporadiométries, des analyses radio-toxicologiques et calculs des doses efficaces engagées, pour les personnels exposés à des emplois à risque de contamination interne.

Enfin, le dossier MRB doit contenir également la fiche médicale de fin d'affectation à des travaux sous RI qui a pour but de dresser un bilan clinique, biologique et dosimétrique (cumul dosimétrique pour la vie entière) à la fin de la période d'exposition.

Toute exposition incidentelle ou accidentelle, tout dépassement des limites réglementaires, ou tout résultat d'enquête dosimétrique devra être détaillé dans ce dossier MRB et être inscrit dans le livret médical de l'intéressé. En cas de résultat significatif, il est tout à fait nécessaire de consigner dans le dossier la nature et la date des travaux susceptibles d'avoir entraîné une exposition externe ou une contamination interne. Lorsque aucune donnée dosimétrique n'est disponible (emploi ne présentant pas de risque radiologique particulier, donnée non archivée, dosimètre perdu, détérioré ou non porté), l'appréciation du risque radiologique et de l'exposition repose sur un faisceau d'arguments : résultats de la dosimétrie d'ambiance au poste de travail (comme celle du compartiment turboalternateur du SNA utilisée pour pallier la lacune dosimétrique individuelle dans notre observation), résultats de la surveillance environnementale (mesures de la radioactivité atmosphérique, des eaux et des sols), données dosimétriques des autres personnes au même poste de travail pour la même période, et parfois, résultats de la reconstitution dosimétrique sur fantôme.

L'étude de l'origine radio-induite de la maladie.

Une fois l'exposition aux RI authentifiée et quantifiée, il convient de vérifier, au regard des connaissances épidémiologiques les plus récentes, que cette exposition constitue un facteur déterminant dans la survenue de la maladie.

La référence internationale la plus universellement admise dans ce domaine est certainement constituée par les publications de l'*United Nations Scientific Comitee on the Effects of Atomic Radiations* (UNSCEAR). Cet organisme, qui dépend de l'Organisation des Nations Unies, publie régulièrement (tous les 6 à 7 ans) des rapports analysant et compilant les études épidémiologiques réalisées dans le monde. Les conclusions du dernier rapport de l'UNSCEAR 2006 publié en 2008 (5) font la synthèse des études épidémiologiques relatives aux relations entre les effets des RI et la survenue d'un cancer, ce qui permet d'approcher le risque cancérogène et la problématique de la relation dose-effet. Dans ce rapport, les différents types de tumeurs (Dans cette classification, le terme « tumeurs » désigne aussi les affections malignes hématologiques) sont classés dans trois groupes :

– Groupe 1 : types de tumeurs pour lesquelles les RI sont un facteur de risque confirmé. Le risque est quantifiable et suit une relation dose-effet. Ces tumeurs peuvent être considérées comme radio-inductibles. Dans ce groupe, tous les excès de risques relatifs sont significatifs et l'on peut considérer que ces types de tumeurs peuvent être radio-induits à partir de doses de l'ordre de 100 mSv ;

– Groupe 2 : types de tumeurs pour lesquelles les résultats entre études sont variables ou trop peu nombreux pour proposer une quantification précise du risque. Dans ce groupe, les RI sont un facteur de risque possible. Pour certaines tumeurs, ce risque n'est observé qu'après de fortes doses (supérieures à 1 Gy) ;

– Groupe 3 : types de tumeurs pour lesquelles il n'y a pas de relation observée entre irradiation et excès de cancer et/ou pour lesquelles les résultats sont trop peu nombreux pour établir une relation de cause à effet.

L'étude de l'origine radio-induite de la maladie repose donc sur le type de cancer mais aussi sur la notion de dose qui est fondamentale. L'action cancérogène des RI n'est reconnue épidémiologiquement qu'au-delà d'une certaine dose. Pour les leucémies, l'analyse de la relation dose-effet a démontré l'existence d'un seuil pratique à environ 150 mSv (6) (valeur très largement supérieure à la dose reçue de 0,4 mSv par Monsieur A). En dessous de ce seuil, il n'est pas possible scientifiquement d'établir un lien exposition-risque. Pour les cancers solides, l'excès de risque n'est statistiquement significatif que pour des doses supérieures à 100 mSv. L'ensemble des études épidémiologiques disponibles ne décèle aucun effet pour des doses inférieures à 100 mSv (7). Cette valeur de 100 mSv fait l'objet d'un consensus scientifique international fort (5). Dans le cadre des PMI, elle est utilisée comme seuil de dangerosité ayant valeur de fait de service susceptible d'être à l'origine directe de séquelles ultérieures. Au delà du seuil, le lien exposition-effet peut être considéré comme établi. En deçà de ce seuil, ce lien

ne peut être prouvé, ce qui répond à la question posée dans le cadre des PMI. Hors de ce cadre, la question reste sans réponse univoque.

La synthèse des données de l'UNSCEAR 2006 est présentée dans le tableau II.

Discussion.

Notre observation et les éléments d'appréciation médico-légaux précédents appellent plusieurs remarques.

Nécessité d'une surveillance dosimétrique scrupuleuse.

Dans le cas particulier des affections radio-induites, l'étude du droit à pension du militaire repose en grande partie sur les résultats de la surveillance dosimétrique et des différents examens consignés dans son dossier MRB. Sur ce point précis, la responsabilité des médecins chargés de la surveillance des personnels exposés aux RI est engagée puisque toute lacune dans cette surveillance pourra être, comme dans notre observation, une source de contentieux ultérieur. Il est alors toujours plus délicat de prouver, tant à l'administration qu'au requérant, l'absence d'exposition significative en s'appuyant sur les résultats de la dosimétrie d'ambiance ou de l'environnement plutôt que sur la lecture de la dosimétrie individuelle réglementaire. C'est ainsi que les dossiers médicaux bien tenus, dans lesquels la surveillance dosimétrique est parfaitement archivée, permettent de respecter au mieux les intérêts de toutes les parties. Mais d'autres informations sont par ailleurs indispensables car elles permettent de retracer ultérieurement, avec le plus de fidélité possible, les risques réellement encourus par le demandeur :

– les facteurs de risque individuels (tabagisme, alcoolisme) ;

– les expositions à d'autres substances cancérogènes (benzène, solvants, hydrocarbures aromatiques polycycliques) ;

– la nature exacte des emplois tenus.

La reconstitution, après 40 ans, de la carrière d'un militaire s'avère cependant toujours très délicate surtout en l'absence d'archive.

Intérêt du recours à l'avis d'un expert en radiopathologie.

Concernant l'origine radio-induite des pathologies (les cancers en particulier), il est souvent très difficile, voire impossible, d'établir un lien direct, certain et déterminant, entre le fait de service (exposition externe ou contamination interne lors d'un essai nucléaire par exemple) et l'apparition de l'affection. Le recours à des spécialistes en radiopathologie est donc nécessaire pour répondre aux questions que doivent se poser les médecins aux différents stades de l'instruction médicale du dossier dans leur recherche d'un lien de causalité avec le service.

Le SPRA centralise, exploite et conserve les données relatives à l'exposition aux RI du personnel du ministère de la Défense. Toutefois, pour ce qui concerne les données relatives à la période des essais français d'armes nucléaires, le SPRA interroge le Département de suivi des centres d'expérimentation nucléaire, avant de les exploiter. Les spécialistes du SPRA peuvent ainsi reconstituer le passé dosimétrique des individus, élément pivot de la charge de la preuve. Ils apportent aussi un éclairage sur le lien de causalité entre la pathologie et le service par leurs connaissances spécifiques dans les domaines de la radioprotection, la radiobiologie, l'épidémiologie et la médecine du travail. Le SPRA peut être sollicité pour avis technique à différents stades de l'instruction (fig. 1) : soit à l'issue de la première expertise réalisée par le centre de réforme, soit sur demande de la CCM ou de la commission de réforme. Le Secrétariat général pour l'administration demande

Tableau II. Synthèse des données de l'UNSCEAR 2006.

Groupe 1	Groupe 2	Groupe3	
Cancers primitifs potentiellement en relation avec une exposition à dose faible ou moyenne (aucun effet cancérogène démontré en dessous de 100 mSv)	Cancers inductibles par les rayonnements ionisants au seul domaine des fortes doses > 1 Gy	Cancers dont les données sont insuffisantes pour conclure à une relation de causalité avec l'irradiation sur la base des résultats épidémiologiques	Cancers considérés comme non inductibles sur la base des résultats épidémiologiques
- leucémies (hors Leucémie Lymphoïde Chronique) - cancer du sein (femme) - cancer du corps thyroïde (sauf cancer médullaire) pour une exposition pendant la période de croissance - cancers de la peau (hors mélanomes malins) - cancer broncho-pulmonaire - cancer du colon - cancer des glandes salivaires - cancer de l'estomac - cancer du foie - cancer de la vessie - cancer de l'ovaire - tumeurs du SNC	- cancer des os - cancer du TC (tissu conjonctif) - cancer du grêle (dont duodénum) - cancer du rectum - cancer du rein	- lymphome malin non Hodgkinien - lymphome Hodgkinien - myélome multiple	- cancer du pancréas - cancer de la prostate - mélanome malin cutané

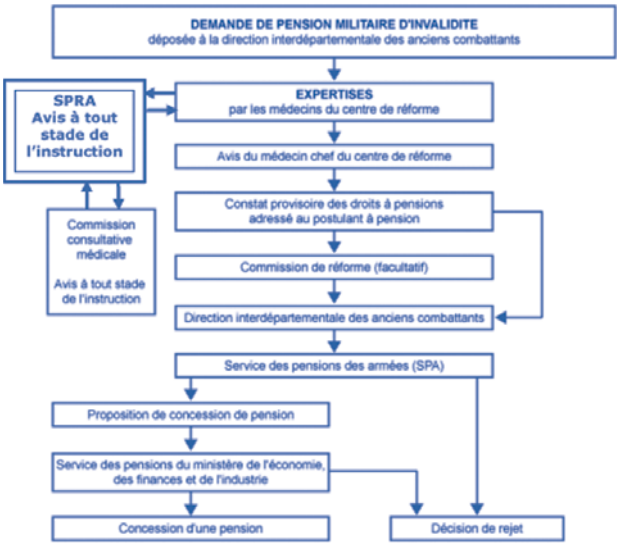


Figure 1. Procédure d'instruction d'un dossier de pension militaire d'invalidité pour une pathologie radio-induite.

d'ailleurs, avant de conclure une expertise ou de saisir la CCM, d'adresser au SPRA, pour avis technique, les dossiers de pension et de contentieux (8). La figure 2 illustre l'augmentation significative de ces demandes auprès du Bureau contentieux médical du SPRA (20 % de ces demandes sont le fait des PMI ; ce nombre est en constante augmentation). À ce jour, seulement 22 personnes ont bénéficié d'une indemnisation.

Différences de procédure de reconnaissance avec le régime général.

Le système actuel de reconnaissance des maladies professionnelles dans le régime général se fonde sur un système mixte : la reconnaissance peut être obtenue par présomption d'origine. Toute affection qui répond aux conditions médicales et administratives mentionnées dans le tableau est systématiquement présumée d'origine professionnelle.

Chaque tableau est identifié par un titre et comporte trois colonnes :

– colonne 1 : les symptômes ou lésions pathologiques ;

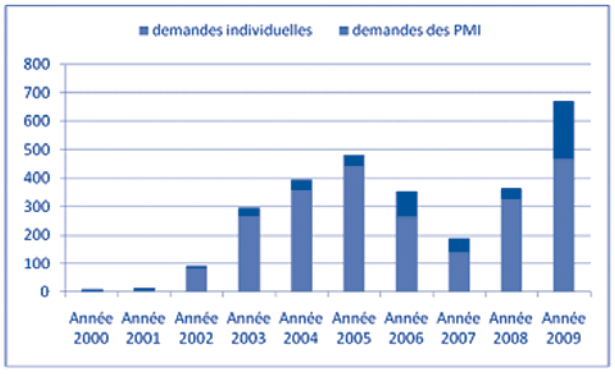


Figure 2. Évolution du nombre de demandes traitées par le Bureau contentieux médical du SPRA.

– colonne 2 : le délai de prise en charge (durée maximale entre la fin de l'exposition et la date de première constatation de la maladie pour que la présomption d'origine soit appliquée) ;

– colonne 3 : les travaux susceptibles de provoquer l'affection (liste indicative ou limitative).

Le tableau n° 6 concerne les affections provoquées par les RI : 13 maladies y sont mentionnées, avec des délais de prise en charge allant de 7 jours à 50 ans (tab. III) et une liste indicative des principaux travaux concernés.

Si ces critères ne sont pas remplis ou si la maladie n'est pas mentionnée dans un tableau, la preuve du lien peut être établie au cas par cas par un Comité régional de reconnaissance des maladies professionnelles (CRRMP). Ici, la maladie doit être directement et essentiellement causée par le travail et entraîner, soit le décès, soit une incapacité permanente au moins égale à 25 %. Dans cette démarche, le principe de la présomption d'origine disparaît : la preuve de la relation causale devra être apportée, comme dans le cadre des PMI. Le CRRMP prend en compte l'exposition (le poste de travail, les doses estimées...) et la maladie (nature, date de survenue, facteurs extra-professionnels...). Il s'appuie sur les données expérimentales et épidémiologiques pour rendre son avis.

On constate que les éléments d'appréciation retenus par le régime général sont sensiblement différents du mode de réparation prévue par le code des PMI : présomption d'origine possible d'un côté, preuve à apporter et taux minimum d'invalidité de l'autre. Ces différences peuvent constituer un facteur de confusion, voire un sentiment d'inégalité pour de nombreux militaires ou ayant droits. C'est pour cela que le législateur va proposer, dans le cadre très particulier des essais nucléaires français, d'effacer cette différence et placer sur un pied d'égalité les victimes civiles et militaires en mettant en place le principe de « présomption de causalité » pour tous.

Réflexion sur l'origine radio-induite des cancers.

La problématique sur la nature radio-induite des cancers est complexe. Ainsi, la notion même qui est sous-tendue par cette appellation est celle d'une relation de cause à effet. Cette relation n'est clairement établie que dans de rares cas : cancers de la thyroïde des enfants de Tchernobyl (3), cancers du poumon des mineurs d'uranium (9), ...

Le risque de cancer professionnel lié aux RI est faible et rarement identifié. Dans le régime général, reconnu pourtant comme très favorable, les maladies professionnelles du tableau n° 6 ne représentent que 0,3 % des maladies professionnelles reconnues chaque année en France (soit moins d'une vingtaine de cas). L'étude menée par le Centre international de recherche sur le cancer, portant sur plus de 400 000 travailleurs du nucléaire de 15 pays (10), indique que 1 % à 2 % des morts par cancers pourraient être attribués aux RI, soit seulement neuf personnes pour la cohorte française de cette même étude suivie de 1968 à 1994.

Dans la population générale, aucune étude n'a montré d'augmentation significative du nombre de cancers

Tableau III. Tableau N° 6 des maladies professionnelles indemnisables dans le régime général : affections provoquées par les rayonnements ionisants. Date de création : 4 janvier 1931 - Dernière mise à jour : 26 juin 1984.

DÉSIGNATION DES MALADIES	DÉLAI DE PRISE EN CHARGE	LISTE INDICATIVE DES PRINCIPAUX TRAVAUX SUSCEPTIBLES DE PROVOQUER CES MALADIES
Anémie, leucopénie, thrombopénie ou syndrome hémorragique consécutifs à une irradiation aiguë	30 jours	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 radiothérapie et d'appareils à rayons X. Travaux exposant les travailleurs au rayonnement dans les hôpitaux, les sanatoriums, les cliniques, les dispensaires, les cabinet 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, leucopénie, thrombopénie ou syndrome hémorragique consécutifs à une irradiation chronique	1 an	
Blépharite ou conjonctivite	7 jours	
Kératite	1 an	
Cataracte	10 ans	
Radiodermites aiguës	60 jours	
Radiodermites chroniques	10 ans	
Radio-épithe?lite aiguë des muqueuses	60 jours	
Radiolésions chroniques des muqueuses	5 ans	
Radionécrose osseuse	30 ans	
Leucémies	30 ans	
Cancers broncho-pulmonaire primitif par inhalation	30 ans	
Sarcome osseux	50 ans	

dans les zones de la planète à très forte exposition naturelle (11), dans certaines régions du monde, les niveaux d'exposition naturelle peuvent atteindre des doses de 20 à 120 mSv/an comme au Kerala (Inde), dans l'État du Minas Gerais (Brésil) ou dans la province du Yangjiang (Chine) (expositions supérieures aux limites réglementaires).

Il convient aussi de ne pas oublier que, si le phénomène de cancérisation peut résulter d'une exposition aux RI, de nombreux autres carcinogènes peuvent contribuer à l'initiation, à la promotion ou à la progression des cancers et de ne pas isoler le risque aux seuls RI. La preuve du lien de causalité avec les RI manque pour ces pathologies aux caractères multi-factoriels, dans un bruit de fond naturel élevé (incidence de 30 % dans la population). Malgré les progrès de la radiobiologie, il est aujourd'hui toujours impossible d'affirmer la signature radio-induite d'une tumeur, qui n'a aucun caractère spécifique. Seules les données statistiques permettent d'accepter une relation possible entre cancer et exposition antérieure aux RI. Peut-être vaut-il donc mieux parler, en toute rigueur, d'affection associée à une exposition radiologique, même si le terme de radio-induit est largement employé.

Conclusion.

Dans le cadre des affections associées à une exposition aux RI, le droit à pension est conditionné par la réalité et la quantification de cette exposition, ainsi que par la nature de la pathologie observée. Dans ce domaine, il ne peut exister de réparation objective et juste sans que le risque ne soit parfaitement cerné par des observations médico-radiobiologiques de qualité, contemporaines du service. Une absence de surveillance ou des résultats incomplets peuvent entraîner, à terme, soit l'absence de reconnaissance d'une maladie, soit l'indemnisation de militaires dont l'affection est sans rapport avec une éventuelle exposition radiologique en service. L'étude médico-légale s'affirme donc comme relevant d'une nécessaire compétence médicale de plus en plus spécialisée dans une société où le droit à indemnisation s'est considérablement développé au cours des dernières décennies.

Les « vétérans des essais nucléaires » sont actuellement les principaux demandeurs de pension d'invalidité pour exposition aux RI. On estime à près de 150 000 les personnels de la Défense concernés. Un tiers a bénéficié d'une surveillance dosimétrique et pour près de 10 000 d'entre elles, des doses non nulles ont été enregistrées. Sur les 210 essais nucléaires réalisés par la France, moins d'une dizaine sont à l'origine d'expositions significatives. Le tir Béryl, en 1962, concentre la plus grande part des expositions (48 doses cumulées entre 100 et 600 mSv). L'inquiétude des personnes se sentant concernées par les retombées de ces essais, relayée par les médias, fait que ce risque a un retentissement émotionnel important avec

parfois des comportements irrationnels de la part des plaignants touchés par la maladie. En effet, la seule présence des intéressés sur un site d'expérimentation nucléaire, sans que soit relevé le moindre fait ou circonstance particulière, suffit parfois à entraîner une demande de réparation pour des pathologies cancéreuses qui surviennent en général de manière spontanée à cet âge de la vie. L'évolution de la réglementation, ces dernières décennies, vers des normes plus prudentes accentue les inquiétudes.

Face à la montée du mécontentement des associations de vétérans, le gouvernement a décidé dans un souci de justice sociale de créer une loi d'indemnisation des victimes des essais nucléaires pour faciliter l'accès de ces demandeurs à l'indemnisation en fonction de critères pré-établis. Cette démarche, qui ne répond pas pour autant à une réalité radio-biologique, a déjà été entreprise dans d'autres pays, aux USA, Le *Radiation Exposure Compensation Ac*t (RECA) est un programme d'indemnisation des vétérans des essais nucléaires atmosphériques et des populations touchées par les retombées radioactives. La portée sociale d'une telle procédure est largement conditionnée par la qualité des critères retenus et par la modulation de l'indemnisation en fonction des pathologies concernées. Ces nouvelles modalités paraîtront prochainement dans des décrets d'application et seront l'objet d'une autre mise au point. Nous pensons néanmoins que, même avec des critères stricts de causalité, la plupart des personnes exposées développant une affection néoplasique seront indemnisées pour une maladie qui serait apparue indépendamment de leur activité professionnelle. Cela constitue certainement le prix à payer collectivement pour être certain que les quelques personnes, dont l'affection est réellement le fait de l'exposition antérieure aux RI, ne soient pas lésées et soient indemnisées à juste titre pour le préjudice subi.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Andrieu C, Lacoste R, Ducros C, Delvaux A. Code annoté des pensions militaires d'invalidité et des victimes de la guerre et des actes de terrorisme. Paris : Lavauzelle Éditeur ; nouvelle édition 1992:947p.
2. Laroche P, de Carbonnières H. Effets biologiques des rayonnements ionisants: in Terrorisme radiologique. Elsevier, 2004:29-39.
3. Foehrenbach H, Laroche P. Risque NR : Contamination et irradiation, attention contraste ! Urgence Pratique. Journée NRBC de l'École du Val-de-Grâce 2010 ; Numéro Hors Série 81362:21-8.
4. Amabile JC, Castagnet X, Bohand S, Granger-Veyron N, Anziani P, et al. La fiche d'exposition et d'aptitude du personnel exposé aux rayonnements ionisants. Médecine et Armées 2008;36,3:229-34.
5. UNSCEAR 2006 Report: Effects of Ionizing radiation, volume 1 (scientific annexes A and B). united Nations, New-York, 2008.
6. Preston DL, Pierce DA, Shimizu Y, Cullings HM, Fujita S, Funamoto S, et al. Effect of recent changes in atomic bomb survivor dosimetry on cancer mortality risk estimates. Radiat Res 2004;162(4):377-89.
7. Tubiana M. The linear no threshold relationship and advances in our understanding of carcinogenesis. International journal of low radiation, 2008;5,3:173-204.
8. Circulaire N° 961/DEF/SGA/DSPRS/DSDE/BEG/JCN du 31 mars 2005 modifiée relative à l'instruction des demandes de pension militaire d'invalidité pour infirmité liées à l'exposition à des rayonnements ionisants.
9. Amabile JC, Leuraud K, Vacquier B, Caër S, Acker A, Laurier D. Multifactorial study of the risk of lung cancer among French uranium miners : radon, smoking and silicosis. Health Physics 2009;97,6:613-21.
10. Cardis E, Vrijheid M, Blettner M, Gilbert E, Hakama M, Hill C et al. Risk of cancer after low doses of ionizing radiation : retrospective cohort study in 15 countries. IARC Study Group on cancer risk among nuclear industry workers. BMJ 2005; 331(7508):77.
11. Hendry JH, Simon SL, Wojcik A, Sohrabi M, Burkart W, Cardis E, et al. Human exposure to high natural background radiation: what can it teach us about radiation risks? J Radiol Prot, 2009 jun;29(2A):A29-42.