Les capacités d'expertise du Service de protection radiologique des armées : historique et actualités

A. Cazoulat, Y. Lecompte, G. Gagna, F. Entine, X. Michel, J.-C. Amabile, H. de Carbonnières

Service de protection radiologique des armées (SPRA), 1 bis rue du Lieutenant Raoul Batany – 92141 Clamart Cedex.

Résumé

Créé en 1973 et implanté sur l'îlot Percy (Clamart – 92), le Service de protection radiologique des armées (SPRA) est l'expert en radioprotection pour tous les organismes du ministère de la Défense. Fort de plus de 80 personnels à statut militaire et civil, il assure entre autres le suivi dosimétrique des personnels exposés aux rayonnements ionisants et mène les contrôles techniques réglementaires des installations radiologiques, quelle que soit leur nature (sources scellées, non scellées, générateurs X). Le SPRA dispose par ailleurs des moyens de mesures les plus performants susceptibles d'être déployés sur le territoire national ou sur les théâtres d'opération extérieure, en s'appuyant éventuellement sur ses laboratoires mobiles aérotransportables. Les exemples de sollicitations sont très variés, de la simple levée de doute sur la présence d'une source à l'expertise complète menant à la libération d'un site à activité radiologique identifié, en passant par les études de postes en milieu professionnel. Le SPRA peut aussi mettre à profit ses compétences dans le cadre de convention nationale ou sur demande d'organismes internationaux, aussi bien pour la gestion de patients contaminés et/ou irradiés.

Mots-clés : Défense. Expertise. Radioprotection. Rayonnements ionisants.

Abstract

CAPABILITIES EXPERTISE OF THE FRENCH DEFENCE RADIATION PROTECTION SERVICE: HISTORICAL CURRENT ASPECTS.

Created in 1973 and located in Clamart, near Paris, within Percy Military Hospital, the French Defence Radiation Protection Service (SPRA) is the Ministry of Defence expert, in matters of radiation protection. With about 80 (military and civilian) employees, its major missions are the medical and radiobiological supervision of people exposed to ionizing radiation and technical control of facilities of all kinds of sources (sealed or not sealed plus X generators). The SPRA is also equiped with specific detection materials which can be used in France or all over the world, if necessary with mobile laboratories. Examples of actuations are given in this article, from "simple" questions about a lost source to a complete survey on an old nuclear site or a specific study concerning a worker exposed to ionizing radiation. The SPRA can also manage possible radiations casualties in an international context, in case of internal and/or external contamination.

Keywords : Defence. Expertise. Ionizing radiation. Radiation protection.

Introduction

Les rayonnements ionisants, qu'ils soient émis par des sources naturelles ou artificielles, marquent de leur présence imperceptible un grand nombre d'activités humaines. Certains d'entre eux sont utiles, même s'ils sont dangereux, d'autres sont seulement subis. Quels qu'ils soient, ces rayonnements imposent des mesures de protection et de surveillance particulières.

Les sources de rayonnements utilisées au sein du ministère de la Défense intéressent des activités spécifiquement militaires comme les armes ou les chaufferies nucléaires embarquées, mais aussi des activités médicales comme celles des services d'imagerie ou de radiothérapie d'hôpitaux ou encore des activités non spécifiques comme celles liées à leur utilisation dans les dispositifs de visée nocturne et matériels divers.

La Défense s'est dotée avec le Service de protection radiologique des armées (SPRA), d'une entité qui lui

A. CAZOULAT, pharmacien en chef, praticien certifié. Y. LECOMPTE, pharmacien principal, praticien confirmé. G. GAGNA, médecin en chef, praticien confirmé. F. ENTINE, médecin principal, praticien confirmé. X. MICHEL, médecin en chef, praticien certifié. J.-C. AMABILE, médecin en chef, professeur agrégé du Val-de-Grâce. H. de CARBONNIÈRES, médecin chef des services hors classe, praticien certifié.

Correspondance : Monsieur le pharmacien en chef Alain CAZOULAT, Service de protection radiologique des armées (SPRA), 1 bis rue du Lieutenant Raoul Batany – 92141 Clamart Cedex.

E-mail : spra.def@wanadoo.fr

permet d'appréhender au mieux les multiples facettes de la radioprotection médicale.

Cet article se propose de faire le point sur les capacités d'expertise de cet établissement, en présentant les différentes étapes de sa création, son positionnement, ses missions et enfin les moyens dont il dispose pour mener à bien sa mission.

Présentation du SPRA

Historique

Implanté sur le site de l'îlot Percy à Clamart (92), le SPRA est né le 1er février 1973 de la division « Hygiène Atomique » du Centre de recherche du Service de santé des armées (CRSSA). Cette origine illustre déjà la nécessité, pour le ministère de la Défense, de se doter d'un expert technique dont la mission se distingue de l'expertise scientifique qui est du ressort de la recherche. En 1988, dans cette même logique, le SPRA intègre en son sein le Laboratoire de contrôle radiotoxicologique (LCR), partie d'une autre division du CRSSA en charge du dosage des éléments radioactifs dans les excrétas. Enfin, en 2000, il fusionne avec le Service « médecine et sécurité » de la Direction générale de l'armement (DGA), alors en charge des contrôles techniques des installations, de l'enseignement et de la dosimétrie externe. Ces évolutions lui permettent ainsi d'assurer une approche globale et cohérente de l'ensemble des aspects concourant à la radioprotection.

Positionnement et attributions du SPRA

Organisation de la radioprotection en France

L'utilisation des rayonnements ionisants, la connaissance de leurs effets et la réglementation se sont historiquement développées presque simultanément depuis un peu plus d'un siècle.

L'organisation nationale actuelle s'appuie en grande partie sur un rapport parlementaire de 1998 portant sur la transparence et la sécurité en matière nucléaire. Les conclusions principales de ce rapport concernaient :

– la nécessité de réunir les activités de sûreté nucléaire (discipline de pure ingénierie) et de radioprotection, en incluant la notion d'environnement ;

– la nécessité de transparence, en distinguant systématiquement les exploitants et l'autorité et en les dotant d'experts indépendants les uns des autres.

Ce rapport se traduit par une organisation spécifiquement française, très centralisée, distinguant d'une part l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) et son organisme expert institutionnel, l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) et d'autre part, les exploitants (dont la Défense).

La fonction « autorité »

L'ASN exerce la fonction d'autorité pour toutes les sources de rayonnements ionisants en France, à l'exception de celles entrant dans le cadre très étroit de la dissuasion et des essais nucléaires. Les sources dont l'usage dépend de l'ASN sont dites relevant du « régime général ». Ainsi par exemple l'ASN est bien l'autorité de référence pour le scanner d'un service d'imagerie médicale dans un Hôpital d'instruction des armées (HIA).

L'ASN est une autorité administrative indépendante. Elle ne relève donc hiérarchiquement d'aucun ministère. Elle dispose d'un véritable pouvoir réglementaire et c'est donc elle qui établit la plupart des règles qui déterminent la mise en œuvre de la radioprotection et de la sûreté nucléaire en France.

Les sources ne relevant pas du régime général relèvent, pour leur usage, d'une autorité administrative dépendant des ministères de la Défense et de celui de l'Industrie, le Délégué à la sûreté nucléaire et à la radioprotection pour les activités et installations intéressant la Défense (DSND).

Dans ce contexte, l'instruction ministérielle n°4916/DEF/CAB du 30 mars 2009 (1) a pour objet de décrire l'organisation générale du ministère de la Défense en matière de radioprotection, de préciser les responsabilités incombant aux divers organismes, d'informer les chefs d'organisme sur les différents aspects de cette réglementation et de fixer certaines modalités d'application de la réglementation propres à ce ministère.

La fonction « expertise »

L'expert institutionnel de l'autorité, qu'il s'agisse de l'ASN ou de l'Autorité de sûreté nucléaire de défense (ASND) est l'IRSN. Cependant, pour assurer la protection du secret de la Défense nationale, une structure dédiée a été mise en place au sein de l'IRSN pour apporter son expertise sur les points relevant de l'autorité du DSND : le « pôle Défense, sécurité et non-prolifération ».

La fonction « exploitation »

Quelle que soit la nature des sources, le détenteur de celles-ci assure la fonction « exploitation ». Les exploitants sont donc très divers et les grands exploitants nucléaires français (EDF, CEA, AREVA, ministère de la Défense) se sont dotés de moyens d'expertise permettant d'établir une relation constructive avec l'ASN et avec l'IRSN.

C'est à l'interface entre l'expert institutionnel et l'exploitant Défense que le SPRA trouve toute sa légitimité, en tant qu'appui technique de l'exploitant Défense dans le domaine de la radioprotection médicale.

L'articulation des différents acteurs de la radioprotection et le positionnement du SPRA sont représentés figure 1.

Missions du SPRA

Le périmètre réglementaire des attributions du SPRA est fixé par l'arrêté du 10 janvier 2005 (2). Le SPRA apporte, dans le domaine de la radioprotection, son appui technique au chef d'état-major des armées, au délégué général pour l'armement, aux chefs d'état-major des trois armées, au directeur général de la gendarmerie nationale et aux directeurs des services interarmées.

En pratique, le SPRA :

– participe à la mise en œuvre effective et au contrôle de la surveillance médico-radiobiologique des personnels

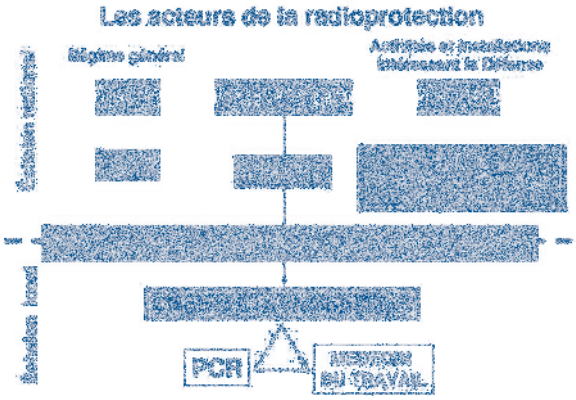


Figure 1. Les acteurs de la radioprotection et positionnement du SPRA.
PCR : personne compétente en radioprotection



Figure 2. Les laboratoires mobiles d'intervention du SPRA.

du ministère : conseil au commandement, mise en place et exploitation de la dosimétrie réglementaire externe et interne, archivage des données de cette surveillance au sein de bases de données dosimétriques ;

– assure une veille technique et scientifique en matière de radioprotection et participe à l'élaboration de la réglementation dans le domaine ;

– apporte son concours aux autorités sollicitant une autorisation de détention et d'utilisation de sources de rayonnements ionisants et procède ou fait procéder aux contrôles réglementaires externes des sources ou d'appareils émetteurs de rayonnements ionisants ;

– élabore et tient à jour le fichier des sources et des déchets radioactifs des organismes du ministère de la Défense ;

– contribue également à la formation spécialisée en radioprotection du personnel de la Défense ou d'autres ministères, ainsi qu'à l'instruction des dossiers de contentieux en matière d'exposition aux rayonnements ionisants.

Enfin, le SPRA participe à l'intervention du Service de santé des armées en situation d'urgence radiologique.

Capacités d'expertise du SPRA

Afin d'apporter son appui technique à l'ensemble des organismes du ministère de la Défense qui utilisent des sources de rayonnements ionisants, le SPRA s'est doté de moyens spécifiques d'expertise qui lui permettent de répondre à des exigences réglementaires et à tout type de sollicitations. Ces moyens s'appuient sur la compétence d'environ 80 personnels à statut civil ou militaire concentrés sur trois bâtiments de l'îlot Percy (Clamart – 92), complétés par des laboratoires mobiles d'intervention (fig. 2).

Les moyens répondant à une exigence réglementaire

En situation habituelle

Le SPRA assure la surveillance dosimétrique de l'exposition des travailleurs du ministère de la Défense exposés aux rayonnements ionisants. Cette surveillance prend en compte aussi bien le risque d'exposition externe et interne que celui lié à l'environnement immédiat du poste de travail. Cette activité de surveillance est effectuée au sein de laboratoires agréés par l'ASN et dotés des matériels les plus performants. À titre d'illustration, la cellule d'anthroporadiométrie pour le diagnostic et l'évaluation directs de la contamination interne, le système de lecture des dosimètres Neutrak® pour l'exposition externe aux neutrons ou encore les chaînes de spectrométrie alpha pour le dosage des actinides dans les matrices biologiques sont représentés figure 3.

Le SPRA réalise également les contrôles externes réglementaires de radioprotection en tant qu'organisme agréé par l'ASN. En effet, conformément à l'article R.1333-95 du Code de la santé publique, un chef d'établissement est tenu de faire effectuer des contrôles externes soit par l'IRSN, soit par un organisme agréé par l'ASN. Les conditions et les modalités d'agrément de tels organismes sont définies dans la décision n°2010-DC-0191 de l'ASN du 22 juillet 2010 (3), qui stipule notamment de disposer d'un système qualité et d'une organisation conformes à la norme NF EN ISO/CEI 17020 relative aux exigences pour le fonctionnement de différents types d'organismes procédant à l'inspection (4). Le personnel en charge de ces contrôles, spécifiquement formé à ces missions, dispose de moyens de mesures adaptés à la réalisation de leur mission et à la diversité des sources de rayonnements rencontrée au sein du ministère de la Défense. À titre d'illustration, la figure 4 représente des détecteurs utilisés pour les contrôles (radiamètres et contaminomètres).

Remarque : le périmètre de ces contrôles s'est trouvé très récemment étendu à l'ensemble des sources identifiées par l'ASN comme devant faire l'objet de contrôles techniques réglementaires, justifiant une réorganisation récente de l'établissement. Cette réorganisation est décrite dans l'instruction du 14 mars 2013 n°1379/DEF/DCSSA/PC/ERS (5), relative à l'organisation et au fonctionnement du Service de protection radiologique des armées.



Figure 3. Exemples de matériels spécifiques pour la surveillance des personnels exposés aux rayonnements ionisants (cellule d'anthroporadiométrie, microscope pour dosimètres Neutrak® et chaîne de spectrométrie alpha).



Figure 4. Exemples de détecteurs (radiamètres, contaminomètres) utilisés pour les contrôles.

En marge de ces activités institutionnelle, le SPRA est associé systématiquement à des dossiers « radioprotection » qui concernent les différentes armées.

Ainsi, pour le compte de la Marine et de la DGA, le SPRA participe à l'élaboration des dossiers radiologiques des bâtiments à propulsion nucléaire ou BPN (sous-marins nucléaires d'attaque, sous-marins nucléaires lanceurs d'engins et porte-avions), étape incontournable dans l'évaluation du risque sanitaire des équipages tout au long de la vie de ces bâtiments atypiques. Tel que décrit dans l'instruction n°151/DEF/EMM ALNUC du 26 octobre 2012 (6), le SPRA est partie prenante depuis l'élaboration des protocoles propres à chaque bâtiment jusqu'à la validation des mesures « exploitant », en passant par des campagnes de mesures de référence (MESREF). Ces dernières consistent en des campagnes de mesures effectuées à différents régimes de fonctionnement de la chaufferie, en vue d'établir une cartographie exhaustive des risques radiologiques. En pratique, ce sont les équipes du SPRA en charge des contrôles techniques réglementaires de radioprotection qui assurent l'essentiel de ces missions d'expertise.

Par le biais de conventions avec la Direction des applications militaires du Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA/DAM), le SPRA effectue aussi des mesures spécifiques (gamma, neutron) autour des armes nucléaires utilisées pour la dissuasion, dans le but de valider les résultats obtenus par les exploitants (intercomparaisons).

Ces capacités d'expertise sont complétées par l'instruction par le SPRA des dossiers de déclaration ou d'autorisation des unités avant leur transmission à l'ASN, le recensement des sources de rayonnements ionisants utilisées dans la Défense ainsi que la centralisation des données relatives aux déchets radioactifs et à leur suivi. Le SPRA dispose ainsi d'une visibilité complète sur les sources, de leur achat à leur élimination en passant par leur phase d'utilisation ou de détention.

En situation dégradée

Le SPRA s'impose d'assurer la même qualité d'expertise quel que soit le contexte de la surveillance. Ainsi, le SPRA tient à disposition des unités en opération extérieure un stock de dosimètres susceptibles d'être acheminés 24h/24h sur un théâtre d'opération (comme récemment au Mali).

Dans la même logique, la réglementation sur les contrôles techniques des installations ne s'applique pas aux unités hors métropole mais le SPRA effectue régulièrement des missions d'expertise à leur profit : c'est le cas notamment de l'hôpital de KAIA en Afghanistan, de l'hôpital Bouffard à Djibouti ou encore du groupe médico-chirurgical du Tchad. Les recommandations formulées à l'issue de ces missions contribuent à optimiser la radioprotection dans le cadre du soutien des forces.

Les autres moyens spécifiques

Le SPRA est régulièrement sollicité pour répondre à des problématiques très variées. Les plus représentatives sont :

– l'assistance technique pour la réalisation d'études de poste, aussi bien dans le domaine médical que dans le domaine industriel. Ce fut le cas récemment en cardiologie interventionnelle (HIA Percy), en radiothérapie et en médecine nucléaire (HIA Val-de-Grâce) ou encore sur des scanners embarqués dans des shelters (Orléans). Une analyse particulière autour d'un accélérateur de particules a pu aussi être menée vis-à-vis du risque neutrons dans le service de radiothérapie du Val-de-Grâce, à l'aide d'un spectromètre neutrons Rospec® pour Rotating Spectrometer (fig. 5). Ces études permettent une identification précise du risque et une optimisation des pratiques ;



Figure 5. Spectromètre neutrons Rospec®.

– le suivi radiologique de sites spécifiques comme ceux dédiés aux essais de tirs d'obus flèche à l'uranium appauvri sur des cibles dures (cas de sites de Bourges et de Gramat). Ces expérimentations conduisent à un risque potentiel de dispersion de particules fines d'uranium dans l'environnement, justifiant une surveillance par analyses d'eaux, de terres et de prélèvements atmosphériques (7), complétée par un suivi médico radiobiologique des personnels affectés à ces postes (8) ;

– la levée de doute sur la présence ou non de matières radioactives sur des objets divers (cas le plus fréquent d'une source abandonnée dans un local). Le SPRA mobilise alors une équipe et du matériel pour effectuer une cartographie des lieux. La position centrale du SPRA (région parisienne) permet un déploiement rapide (souvent inférieur à 24 heures) ;

– la levée de doute sur des véhicules de chantier qui font déclencher les portiques de détection à l'entrée des déchetteries ou autres lieux (cas récent de véhicules ayant évacué des gravas issus de la reconstruction de l'Institut de recherche biomédicale des armées à Brétigny) ;

– la caractérisation d'un site ayant hébergé des sources lors de son démantèlement, avant restitution (ou pas) au secteur civil. Cette caractérisation va au-delà d'un simple déplacement et aboutit toujours à l'élaboration d'un rapport d'expertise complet. Un exemple caractéristique est celui du démantèlement du plateau d'Albion qui disposait de 18 missiles sol-sol moyenne portée ou encore celui de l'expertise menée au Centre d'étude du Bouchet (CEB), suite à la découverte d'un bruit de fond radiologique élevé à l'occasion de la réhabilitation du site (le radionucléide en cause était l'uranium naturel concentré) ;

– le déploiement des véhicules laboratoires en vue du dépistage *in situ* d'une éventuelle contamination interne. Ceci concerne plus spécialement les personnels qui manipulent des radionucléides à vie courte, comme les personnels d'un service de médecine nucléaire (9) ou lors d'exercice avec manipulation de lanthane 140, radionucléide également à période courte (exemple du Département Décontamination et Études de Protection de la DGA – Techniques terrestres à Bourges).

Pour ce qui concerne le personnel déployé en opération extérieure, le SPRA participe à la Maîtrise des nuisances en opérations (MNO). Il apporte ainsi son expertise sanitaire depuis la conception d'armes ou de systèmes d'armes jusqu'à la projection sur les théâtres d'opérations et aux investigations concernant d'éventuelles pathologies radio-induites. Ces missions ont par exemple amené le SPRA à projeter au Kosovo un laboratoire mobile chargé d'expertiser le risque radiologique lié à l'utilisation d'obus flèche en uranium appauvri. Il a par ailleurs participé à une évaluation de la qualité de l'air en Afghanistan (risques poussières) et analyse systématiquement les paramètres radiologiques (indices de radioactivité alpha total, bêta total et tritium) des eaux en opérations extérieures.

Enfin, le SPRA, sous tutelle de la Direction centrale du Service de santé des armées (DCSSA), peut répondre à la sollicitation des états-majors en tant qu'acteur local (envoi d'équipes d'expertise et d'analyse) et nationaux sur les questions d'ordre sanitaire. Il est ainsi un acteur majeur de l'Organisation nationale de crise Défense (ONCD) décrite dans l'instruction interarmées n° 454 du 8 juillet 2008 (10) et l'instruction ministérielle n°115 du 14 janvier 2008 (11).

Conclusion

De par ses activités en lien ou non avec la dissuasion, le ministère de la Défense détient de nombreuses sources radioactives et est identifié à ce titre comme un exploitant nucléaire « majeur ». Hormis quelques spécificités, le droit commun s'applique strictement à lui sous l'égide de l'ASN, autorité administrative indépendante, ou de l'ASND pour les activités et installations intéressant la Défense. Pour toute problématique liée à la radioprotection médicale, les organismes de ce ministère s'appuient depuis plus de quarante ans sur la compétence du SPRA, établissement du service de santé qui assure la surveillance dosimétrique des personnels exposés aux rayonnements ionisants, mène les contrôles techniques réglementaires des installations radiologiques de la défense et répond à des problématiques très variées, tant techniques qu'administratives. Les moyens détenus par cet établissement ainsi que son organisation lui permettent en effet de mener des expertises de haut niveau dans le domaine radiologique, en métropole ou sur des théâtres d'opération extérieure, au profit des forces combattantes.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Instruction n° 4916/DEF/CAB du 30 mars 2009, modifiée le 31 décembre 2010, relative aux dispositions communes en matière de protection radiologique du personnel du ministère de la Défense.
2. Arrêté du 10 janvier 2005 relatif aux attributions du service de protection radiologique des armées.
3. Décision n°2010-DC-0191 de l'ASN du 22 juillet 2010 fixant les conditions et les modalités d'agrément des organismes mentionnés à l'article R.1333-95 du Code de la santé publique.
4. Norme NF EN ISO/CEI 17020 relative aux exigences pour le fonctionnement de différents types d'organismes procédant à l'inspection
5. Instruction du 14 mars 2013 n°1379/DEF/DCSSA/PC/ERS, relative à l'organisation et au fonctionnement du Service de protection radiologique des armées.
6. Instruction du 26 octobre 2012 n°151/DEF/EMM/ALNUC relative aux dossiers radiologiques des bâtiments à propulsion nucléaire
7. Cazoulat A, Bohand S, Amabile JC, Castagnet X, Laroche P. Stratégie de surveillance d'un site susceptible d'être contaminé par de l'uranium appauvri. Archives des Maladies Professionnelles et de l'Environnement 70, 2009: 458-4.
8. Cazoulat A, Lecompte Y, Castagnet X, Laroche P, Gérasimo P. Surveillance dosimétrique du personnel exposé aux rayonnements ionisants. Application au cas de l'uranium appauvri. Médecine et Armées, 2006 ; 34, 2 : 151-8.
9. Wassilieff S, Cazoulat A, Bohand S, Mérat F, Gontier E, Gagna G, et al. Surveillance du risque professionnel d'exposition interne aux rayonnements ionisants dans un service de médecine nucléaire. Médecine et Armées 2008 ; 42, 1 : 77-86.
10. Instruction ministérielle n°454 du 8 juillet 2009 relative à l'organisation du ministère de la Défense et à la conduite à tenir en cas d'événement susceptible d'entraîner une situation d'urgence radiologique lors d'une activité ou dans une installation nucléaire intéressant la Défense.
11. Instruction ministérielle n°115/DEF/DCSSA/AST/TEC/MDA du 14 janvier 2008 relative à l'intervention du service de santé des armées en cas d'accident à caractère radiologique en temps de paix.

