

Fontenay-aux-Roses, le 10 août 2018

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

Avis IRSN/2018-00230

Objet : Eléments d'horlogerie radioactifs au lycée Edgar Faure de Morteau (25) - Evaluation des risques sanitaires

Réf. 1. Lettre ASN CODEP-DJN-2018-0038538 du 25 juillet 2018
2. Lettre ASN CODEP-DJN-2018-0040053 du 03 août 2018

Par lettre citée en première référence, vous avez saisi l'IRSN pour une intervention suite à la présence d'objets contaminés par le radium dans différents locaux du lycée professionnel Edgar Faure de Morteau (25). Par lettre citée en seconde référence, vous avez demandé à l'IRSN une expertise portant sur 3 points :

1. l'évaluation des risques sanitaires pour les personnes ayant fréquenté les locaux ou ayant été mises en contact avec les matières radioactives, selon des scénarios d'usage raisonnablement enveloppes à définir ;
2. les conditions d'utilisation des locaux dans lesquels une contamination résiduelle a été constatée ;
3. l'établissement de recommandations à l'attention des personnels et élèves du lycée en cas de mise en présence de nouveaux objets horlogers anciens susceptibles d'être radioactifs.

De l'expertise de mes services concernant le premier point je retiens les éléments suivants :

Des scénarios d'exposition « enveloppes » ont été établis en prenant en compte les différentes voies d'exposition identifiées et les durées de présence dans les différents locaux, d'une part pour les élèves et les enseignants ayant fréquenté le RDC du bâtiment F, d'autre part pour l'agent d'entretien, seule personne utilisant le local du sous-sol dans lequel se trouvaient des objets radioactifs.

Les voies d'exposition retenues pour les scénarios concernant les élèves et enseignants sont les suivantes :

- une exposition interne chronique au tritium par inhalation/passage

Adresse Courrier
BP 17
92262 Fontenay-aux-Roses
Cedex France

Siège social
31, av. de la Division Leclerc
92260 Fontenay-aux-Roses

Standard +33 (0)1 58 35 88 88
RCS Nanterre 8 440 546 018

transcutané du tritium mesuré dans l'air ambiant des locaux ;

- une exposition interne chronique au tritium par ingestion après dépôt sur les doigts suite au contact des mains sur les surfaces contaminées suivi d'un port des doigts à la bouche ;
- une exposition interne ponctuelle au radium-226 par ingestion, dans l'hypothèse de la saisie avec les doigts d'une aiguille contaminée suivie d'un port des doigts à la bouche. Ce type d'événement ne peut être que très ponctuel sachant que les aiguilles sont habituellement manipulées avec des pinces ;
- une exposition externe « extrémités » ponctuelle dans l'hypothèse ci-dessus de la saisie d'une aiguille avec les doigts.

Les débits de dose ambiants mesurés dans les salles de cours et dans la réserve avant intervention de l'IRSN se situant au niveau du bruit de fond, il n'a pas été retenu d'exposition externe « corps entier » pendant le temps de présence dans ces locaux. De même, en l'absence de contamination retrouvée pour le radium-226 (seul un point non accessible a été identifié), une voie d'exposition interne chronique par inhalation ou ingestion de ce radionucléide n'a pas été retenue.

Pour les élèves et enseignants, les doses efficaces annuelles dues au tritium sont estimées à 0,5 $\mu\text{Sv}/\text{an}$ (microsievert/an) environ. La dose efficace par ingestion potentielle de radium associée à la manipulation ponctuelle d'une aiguille au radium est estimée à 9 μSv (au plus à 36 μSv si l'on suppose que le radium est à l'équilibre radioactif total avec ses descendants). La dose moyenne reçue par la peau au niveau des doigts lors d'un tel événement est quant à elle de l'ordre de 0,2 mSv.

Pour l'agent d'entretien, les voies d'exposition prises en compte sont les suivantes :

- l'exposition externe due au débit de dose ambiant dans le local d'entretien (avant le déplacement des quatre cartons vers le vide sanitaire) ;
- une exposition interne par inhalation/passage transcutané et ingestion de tritium (mêmes voies que pour les élèves et enseignants) ;
- une exposition par inhalation de radon (gaz descendant du radium).

Sa dose efficace annuelle estimée hors radon est de l'ordre de 0,1 mSv/an, quasi-essentiellement par exposition externe au rayonnement émis par les cartons. Les mesures réalisées lors de l'intervention ont mis en évidence une concentration en radon dans le local d'entretien supérieure à celles mesurées dans les autres locaux. Il est à ce stade difficile d'estimer la part du radon provenant des cartons par rapport à celle d'origine naturelle (géologique + matériaux de construction). Il est par suite difficile d'évaluer la dose ajoutée par le radon possiblement issu de ces cartons. Un calcul réalisé à titre indicatif conduit à une dose efficace annuelle de 0,33 mSv/an, dose vraisemblablement très majorante.

Pour comparaison, la dose efficace moyenne reçue par la population française du fait de l'ensemble des sources naturelles et artificielles de rayonnements ionisants est de 4,5 mSv/an.

En conclusion de cette expertise, les doses qui ont été estimées pour les différentes voies d'exposition identifiées sont extrêmement faibles et sans conséquences pour la santé. Elles sont largement inférieures au niveau de référence de 1 mSv/an fixé par le code de la santé publique, auquel une personne peut être exposée sur une année, hors radon dans les bâtiments, dans le cadre d'un site pollué.

Concernant le deuxième point de votre demande, une faible contamination par du tritium a été mise en évidence dans les locaux de la zone horlogerie. Un point de contamination par du radium a par ailleurs été identifié dans la réserve ; il a été décontaminé par l'IRSN lors de l'intervention. Au regard des mesures faites, qui n'étaient pas exhaustives, l'IRSN considère qu'un contrôle de la contamination surfacique complémentaire est nécessaire afin de permettre la réutilisation sans contrainte de ce local. L'IRSN estime dès à présent qu'il n'y a par contre pas de justification, du point de vue de la radioprotection, de restreindre l'utilisation du reste de la zone horlogerie.

Concernant le troisième point, l'IRSN recommande, dès réception ou collecte d'objets anciens susceptibles d'être radioactifs (cadrans, aiguilles, etc.) de procéder à l'identification de ceux-ci :

- vérifier les inscriptions sur les boîtes pouvant mentionner ^3H (tritium) ou ^{226}Ra (radium),
- mettre en œuvre des moyens permettant de détecter ce type d'objets radioactifs (utilisation de contaminamètre conseillé pour le radium et compteur à scintillation pour le tritium) ; si besoin faire appel à un organisme disposant des moyens de mesure appropriés.

L'IRSN recommande de prendre les précautions d'usage (utilisation de pinces en priorité ou port de gants) pour les manipuler et les mettre en sécurité : les placer dans un sachet fermé, les identifier clairement, puis les entreposer dans un local prévu à cet effet et signalé. En cas de contact direct avec la peau, un simple lavage des mains sera suffisant. L'IRSN recommande par ailleurs de tenir à jour un inventaire détaillé des objets radioactifs récupérés, et de prévenir les autorités compétentes afin de définir le devenir des objets identifiés.

Enfin, dans l'hypothèse où les élèves et enseignants seraient amenés à poursuivre une activité pouvant conduire à manipuler des objets radioactifs, bien que l'enjeu en termes de radioprotection soit très faible, il conviendra d'établir un programme de radioprotection comprenant la mise en place de consignes de radioprotection et de procédures de contrôles simple d'application, ainsi que l'information des élèves et des personnels concernés.

Pour le directeur général, par délégation

Alain RANNOU
Adjoint au directeur de la Santé