

Vincennes, le 3 décembre 2018

N/Réf. : CODEP-PRS-2018-056377

**Madame la Directrice générale**  
**Hôpital Henri MONDOR**  
**51, avenue du Maréchal de Lattre de Tassigny**  
**94000 CRETEIL**

**Objet :** Inspection sur le thème de la radioprotection des travailleurs et des patients  
Installation : Pratiques interventionnelles radioguidées au sein des services de neuroradiologie et de neurochirurgie  
Identifiant de l'inspection : INSNP-PRS-2018-0976

**Références :** Code de l'environnement, notamment ses articles L. 592-19 et suivants.  
Code de la santé publique, notamment ses articles L. 1333-30 et R. 1333-98.  
Code du travail, notamment le livre IV de la quatrième partie.

Madame la directrice,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) en références, concernant le contrôle de la radioprotection, une inspection a eu lieu le 9 novembre 2018 dans votre établissement.

Je vous communique ci-dessous la synthèse de l'inspection ainsi que les principales demandes et observations qui en résultent.

Les demandes et observations relatives au respect du code du travail relèvent de la responsabilité de l'employeur ou de l'entreprise utilisatrice tandis que celles relatives au respect du code de la santé publique relèvent de la responsabilité du titulaire de l'autorisation délivrée par l'ASN ou du déclarant.

### Synthèse de l'inspection

L'inspection du 9 novembre 2018 a été consacrée à l'examen, par sondage, des dispositions prises pour assurer la radioprotection des travailleurs et des patients dans le cadre des actes interventionnels radioguidés réalisés par les services de neuroradiologie interventionnelle et de neurochirurgie. La salle bi-plan dédiée de neuroradiologie interventionnelle ainsi que les trois salles de bloc opératoire où peuvent être utilisés le scanner interventionnel ou l'amplificateur de brillance mobile par le service de neurochirurgie ont été visitées.

La déclinaison de la radioprotection des travailleurs a été jugée comme globalement satisfaisante. Concernant la radioprotection des patients, la démarche est engagée et doit être poursuivie.

Les inspecteurs ont relevé plusieurs points positifs, notamment :

- L'amélioration des moyens humains alloués actuellement à la physique médicale et au service compétent en radioprotection, avec l'arrivée toute récente d'une nouvelle personne compétente en radioprotection, par rapport à la situation rencontrée au cours des inspections de 2016 au sein du service de médecine nucléaire et du bloc opératoire ;
- Le dynamisme et l'implication des personnes compétentes en radioprotection pour mener à bien les missions qui leur sont confiées pour décliner l'organisation relative à la radioprotection des travailleurs au sein des nombreux services concernés à l'Hôpital Henri Mondor ;
- L'implication et le dynamisme de la physique médicale dans l'accomplissement de ses missions ;

- Le projet de recherche engagé par le service de neuroradiologie afin d'étudier l'utilisation d'un bras articulé lors de certaines procédures en vue de limiter l'exposition aux rayonnements ionisants du personnel.

Au regard du contrôle effectué, des actions sont à mener pour que les dispositions réglementaires soit respectées. En particulier, il est à noter notamment que :

- Le report des doses reçues par les patients n'est pas systématique ou complet dans les comptes rendus d'actes;
- Les personnes amenées à travailler en zone réglementée ne sont pas toutes formées à la radioprotection des travailleurs ;
- Les moyens de dosimétrie mis à disposition ne sont pas toujours portés lorsque cela est nécessaire ;
- L'ensemble des personnes participant à la délivrance des doses de rayonnements ionisants n'est pas formé à la radioprotection des patients.

Les inspecteurs ont relevé que différents projets d'acquisition de nouvelles machines ou de nouvelles installations sont prévus au sein de l'hôpital à court et moyen terme. Ces projets, qui nécessitent également l'implication de la physique médicale et du service compétent en radioprotection, induisent inévitablement une augmentation de la charge de travail qui s'ajoute aux nombreuses missions qui leur sont déjà confiées.

Les constats réalisés ainsi que les actions correctives à mettre en œuvre pour y remédier sont détaillés ci-dessous.

## **A. Demandes d'actions correctives**

### **• Comptes rendus d'acte**

*Conformément à l'article R. 1333-66 du code de la santé publique, le réalisateur de l'acte indique dans son compte-rendu les informations au vu desquelles il a estimé l'acte justifié et les informations relatives à l'exposition du patient, notamment les procédures réalisées ainsi que toute information utile à l'estimation de la dose reçue par le patient.*

*Conformément à l'article 1 de l'arrêté du 22 septembre 2006 relatif aux informations dosimétriques devant figurer dans un compte rendu d'acte utilisant les rayonnements ionisants, tout acte médical faisant appel aux rayonnements ionisants doit faire l'objet d'un compte rendu établi par le médecin réalisateur de l'acte. Ce compte rendu comporte au moins :*

- 1. L'identification du patient et du médecin réalisateur ;*
- 2. La date de réalisation de l'acte ;*
- 3. Les éléments de justification de l'acte et la procédure réalisée, compte tenu des guides de prescription et des guides de procédures mentionnés respectivement aux articles R. 1333-69 et R. 1333-70 du code de la santé publique dans leur rédaction en vigueur avant la publication du décret n° 2018-434 du 4 juin 2018 ;*
- 4. Des éléments d'identification du matériel utilisé pour les techniques les plus irradiantes : radiologie interventionnelle, scanographie et radiothérapie ;*
- 5. Les informations utiles à l'estimation de la dose reçue par le patient au cours de la procédure, conformément à l'article 3 du présent arrêté en précisant pour chacun des paramètres l'unité utilisée.*

*Conformément à l'article 3 de l'arrêté du 22 septembre 2006 relatif aux informations dosimétriques devant figurer dans un compte rendu d'acte utilisant les rayonnements ionisants, pour les actes de radiologie diagnostique ou interventionnelle exposant la tête, le cou, le thorax, l'abdomen ou le pelvis, quel que soit le mode utilisé, radiographie ou radioscopie, l'information utile prévue à l'article 1er du présent arrêté est le Produit Dose. Surface (PDS) pour les appareils qui disposent de l'information. A défaut, et seulement pour les examens potentiellement itératifs concernant les enfants (âge inférieur à seize ans), pour les examens dont le champ comprend la région pelvienne chez les femmes en âge de procréer et pour les expositions abdomino-pelviennes justifiées chez une femme enceinte, les informations utiles prévues à l'article 1er du présent arrêté sont la tension électrique et les éléments disponibles parmi les suivants : la charge électrique, la distance foyer-peau, la durée de scopie et le courant associé, pour chaque type de champ d'entrée et le nombre d'expositions faites en graphie.*

*Conformément à l'article 5 de l'arrêté du 22 septembre 2006 relatif aux informations dosimétriques devant figurer dans un compte rendu d'acte utilisant les rayonnements ionisants, pour les actes de scanographie (tomodensitométrie X) de la tête, du cou, du thorax, de l'abdomen ou du pelvis, les informations utiles prévues à l'article 1er du présent arrêté sont :*

*- le Produit Dose.Longueur (PDL) en distinguant le PDL obtenu pour l'exploration de la tête et du cou de celui obtenu pour l'exploration de tout ou partie du tronc (thorax, abdomen et pelvis) ; en cas d'acquisitions multiples sur une même région, le PDL reporté sera la somme des PDL ;*

*- à défaut, les éléments disponibles parmi les suivants : la longueur examinée, l'indice de dose scanographique (IDS), l'indice de dose scanographique volumique (IDSV).*

*L'IDSV est indispensable pour les expositions du pelvis chez une femme en âge de procréer et pour les expositions abdomino-pelviennes justifiées chez une femme enceinte.*

Les inspecteurs ont consulté par sondage des comptes rendus d'actes opératoires réalisés avec le scanner mobile au bloc opératoire et avec le capteur bi-plan du service de neuroradiologie. Il est apparu que les comptes rendus d'actes nécessitant l'utilisation du scanner comportaient une donnée relative à la dose qui ne correspond pas au PDL qui est à compléter par l'IDSV pour les expositions du pelvis chez une femme en âge de procréer et pour les expositions abdomino-pelviennes justifiées chez une femme enceinte.

Concernant les actes réalisés au bloc opératoire avec l'utilisation de l'ampli mobile en neurochirurgie, il a été indiqué que les éléments (PDS) n'étaient pas reportés.

**A1. Je vous demande de compléter les comptes rendus d'actes opératoires en mentionnant systématiquement l'intégralité des informations nécessaires à une reconstitution dosimétrique, listées dans l'arrêté mentionné ci-dessus. Vous m'indiquerez les dispositions retenues pour le scanner mobile et l'amplificateur mobile.**

#### **• Optimisation des doses délivrées aux patients**

*Conformément à l'article R. 1333-57 du code de la santé publique, la mise en œuvre du principe d'optimisation mentionné au 2° de l'article L. 1333-2 tend à maintenir la dose de rayonnements ionisants au niveau le plus faible raisonnablement possible permettant d'obtenir l'information médicale recherchée ou d'atteindre l'objectif thérapeutique de l'exposition.*

*L'optimisation est mise en œuvre lors du choix de l'équipement et lors de la réalisation de chaque acte. Elle inclut l'évaluation des doses de rayonnements ou de l'activité des substances radioactives administrées et l'établissement des procédures prévues par le système d'assurance de la qualité.*

*Conformément à l'article R. 1333-60 du code de la santé publique, les équipements, les accessoires et les procédures permettent d'optimiser les doses délivrées aux enfants.*

*Conformément à l'article R. 1333-61 du code de la santé publique,*

*I.-Le réalisateur de l'acte utilisant les rayonnements ionisants à des fins de diagnostic médical ou de pratiques interventionnelles radioguidées évalue régulièrement les doses délivrées aux patients et analyse les actes pratiqués au regard du principe d'optimisation.*

La démarche d'optimisation a été présentée par le physicien médical pour les actes interventionnels réalisés par les services de neuroradiologie et de neurochirurgie. Les inspecteurs ont relevé que :

- des niveaux de référence interventionnel locaux, des seuils d'alerte de dose en salle et des seuils au-delà duquel un suivi du patient est prévu ont été définis pour la salle bi-plan dans laquelle sont réalisés des actes à forts enjeux de radioprotection ;
- un relevé des doses délivrées aux patients avec le nouveau scanner mobile est effectué depuis la mise en service récente de l'équipement et les protocoles d'acquisition actuellement utilisés sont ceux proposés par le constructeur.

En revanche, concernant l'amplificateur de brillance utilisé au bloc opératoire pour des actes de neurochirurgie de plus faibles enjeux, les actes réalisés n'ont pas fait l'objet d'une présentation au cours de l'inspection et l'évaluation des doses délivrées n'a pas été engagée. Il a été déclaré que les paramètres utilisés sont encore ceux définis par les constructeurs. Cet équipement mobile n'est pas connecté au DACS de l'établissement, contrairement à d'autres appareils du même type, ce qui faciliterait l'analyse des données et le report de la dose délivrée au patient dans le compte rendu d'examen.

Les inspecteurs ont rappelé que la mise en œuvre de la démarche d'optimisation est un travail conjoint dans lequel doivent s'impliquer la physique médicale, les praticiens et l'ingénieur biomédical.

**A2. Je vous demande de poursuivre le travail d'optimisation des doses délivrées aux patients engagé notamment pour les examens les plus courants et ceux les plus exposants. Vous me présenterez les dispositions à court et moyen terme que vous prévoyez pour le scanner mobile utilisé au bloc opératoire et l'amplificateur mobile de brillance utilisé en neuroradiologie.**

- **Formation des travailleurs exposés à la radioprotection**

*Conformément à l'article R. 4451-58 du code du travail,*

- I. – L'employeur veille à ce que reçoive une information appropriée chaque travailleur :
  - 1° Accédant à des zones délimitées au titre des articles R. 4451-24 et R. 4451-28 ;
  - 2° Intervenant lors d'opérations de transport de substances radioactives ;
  - 3° Membre d'équipage à bord d'aéronefs et d'engins spatiaux ;
  - 4° Intervenant en situation d'exposition durable résultant d'une situation d'urgence radiologique.
  
- II. – Les travailleurs classés au sens de l'article R. 4451-57 reçoivent une formation en rapport avec les résultats de l'évaluation des risques réalisée conformément à la section 4 du présent chapitre.
  
- III. – Cette information et cette formation portent, notamment, sur :
  - 1° Les caractéristiques des rayonnements ionisants ;
  - 2° Les effets sur la santé pouvant résulter d'une exposition aux rayonnements ionisants, le cas échéant, sur l'incidence du tabagisme lors d'une exposition au radon ;
  - 3° Les effets potentiellement néfastes de l'exposition aux rayonnements ionisants sur l'embryon, en particulier lors du début de la grossesse, et sur l'enfant à naître ainsi que sur la nécessité de déclarer le plus précocement possible un état de grossesse ;
  - 4° Le nom et les coordonnées du conseiller en radioprotection ;
  - 5° Les mesures prises en application du présent chapitre en vue de supprimer ou de réduire les risques liés aux rayonnements ionisants ;
  - 6° Les conditions d'accès aux zones délimitées au titre du présent chapitre ;
  - 7° Les règles particulières établies pour les femmes enceintes ou qui allaitent, les travailleurs de moins de 18 ans, les travailleurs titulaires d'un contrat de travail à durée déterminée et les travailleurs temporaires ;
  - 8° Les modalités de surveillance de l'exposition individuelle et d'accès aux résultats dosimétriques ;
  - 9° La conduite à tenir en cas d'accident ou d'incident ;
  - 10° Les règles particulières relatives à une situation d'urgence radiologique ;
  - 11° Le cas échéant, les aspects relatifs à la sûreté et aux conséquences possibles de la perte du contrôle adéquat des sources scellées de haute activité telles que définies à l'annexe 13.7 visée à l'article R. 1333-1 du code de la santé publique.

*Conformément à l'article R. 4451-59 du code du travail, la formation des travailleurs classés au sens de l'article R. 4451-57 est prise en charge par l'employeur et renouvelée au moins tous les trois ans.*

Au travers du tableau transmis en amont de l'inspection récapitulatif notamment les dates de formations à la radioprotection des travailleurs des personnes susceptibles d'être exposés, les inspecteurs ont constaté que tout le personnel paramédical était formé. Concernant le personnel médical, deux neurochirurgiens sur onze et deux neuroradiologues sur quatorze n'ont pas suivi la formation.

**A3. Je vous demande de veiller à ce que le personnel médical accédant à une zone réglementée reçoive une information appropriée portant notamment sur les points mentionnés au paragraphe III de l'article R. 4451-58 du code du travail.**

- **Port de la dosimétrie**

*Conformément à l'article R. 4451-33 du code du travail,*

- I. – Dans une zone contrôlée ou une zone d'extrémités définies à l'article R. 4451-23 ainsi que dans une zone d'opération définie à l'article R. 4451-28, l'employeur :
- 1° Définit préalablement des contraintes de dose individuelle pertinentes à des fins d'optimisation de la radioprotection ;
  - 2° Mesure l'exposition externe du travailleur au cours de l'opération à l'aide d'un dispositif de mesure en temps réel, muni d'alarme, désigné dans le présent chapitre par les mots « dosimètre opérationnel » ;
  - 3° Analyse le résultat de ces mesurages ;
  - 4° Adapte le cas échéant les mesures de réduction du risque prévues à la présente section ;
  - 5° Actualise si nécessaire ces contraintes.
- II. Le conseiller en radioprotection a accès à ces données.

*Conformément à l'article R. 4451-65 du code du travail, dans une zone contrôlée ou une zone d'extrémités, l'employeur mesure l'exposition externe du travailleur au cours de l'opération à l'aide d'un dispositif de mesure en temps réel, muni d'alarme.*

Il a été indiqué aux inspecteurs que certains travailleurs classés catégorie A ou B ne portent pas systématiquement la dosimétrie opérationnelle et/ou passive (corps entier, extrémités, cristallins) mise à disposition lorsqu'ils interviennent en zone contrôlée.

#### **A4. Je vous demande de veiller au respect du port de la dosimétrie imposée par l'article R. 4451-33 du code du travail.**

- **Évaluation individuelle de l'exposition aux rayonnements ionisants et classement des travailleurs**

*Conformément à l'article R. 4451-52 du code du travail, préalablement à l'affectation au poste de travail, l'employeur évalue l'exposition individuelle des travailleurs :*

- 1° Accédant aux zones délimitées au titre de l'article R. 4451-24 et R. 4451-28 ;
- 2° Membre d'équipage à bord d'aéronefs et d'engins spatiaux en vol ;
- 3° Intervenant lors d'opérations de transport de substances radioactives ;
- 4° Intervenant en situation d'exposition durable résultant d'une situation d'urgence radiologique.

*Conformément à l'article R. 4451-53 du code du travail, cette évaluation individuelle préalable, consignée par l'employeur sous une forme susceptible d'en permettre la consultation dans une période d'au moins dix ans, comporte les informations suivantes :*

- 1° La nature du travail ;
  - 2° Les caractéristiques des rayonnements ionisants auxquels le travailleur est susceptible d'être exposé ;
  - 3° La fréquence des expositions ;
  - 4° La dose équivalente ou efficace que le travailleur est susceptible de recevoir sur les douze mois consécutifs à venir, en tenant compte des expositions potentielles et des incidents raisonnablement prévisibles inhérents au poste de travail ;
  - 5° La dose efficace exclusivement liée au radon que le travailleur est susceptible de recevoir sur les douze mois consécutifs à venir dans le cadre de l'exercice des activités professionnelles visées au 4° de l'article R. 4451-1.
- L'employeur actualise cette évaluation individuelle en tant que de besoin.  
Chaque travailleur a accès à l'évaluation le concernant.*

Les inspecteurs ont consulté par sondage les évaluations individuelles de l'exposition aux rayonnements ionisants. Il est apparu que cette évaluation n'a pas été faite pour les activités liées à l'utilisation de l'amplificateur mobile de brillance utilisé par le service de neurochirurgie.

#### **A5. Je vous demande d'intégrer dans les évaluations individuelles de l'exposition aux rayonnements ionisants du personnel susceptible d'être exposé les activités liées à l'utilisation de l'amplificateur mobile affecté au service de neurochirurgie.**

- **Suivi médical**

*Conformément à l'article R. 4624-22 du code du travail, tout travailleur affecté à un poste présentant des risques particuliers pour sa santé ou sa sécurité ou pour celles de ses collègues ou des tiers évoluant dans l'environnement immédiat de travail défini à l'article R. 4624-23 bénéficie d'un suivi individuel renforcé de son état de santé selon des modalités définies par la présente sous-section.*

*Conformément à l'article R. 4624-24, le suivi individuel renforcé comprend un examen médical d'aptitude, qui se substitue à la visite d'information et de prévention prévue à l'article R. 4624-10. Il est effectué par le médecin du travail préalablement à l'affectation sur le poste.*

*Conformément à l'article R. 4451-82 du code du travail, pour un travailleur classé en catégorie A, la visite médicale mentionnée à l'article R. 4624-28 est renouvelée chaque année. La visite intermédiaire mentionnée au même article n'est pas requise.*

*Conformément à l'article R.4626-26 du code du travail, les agents des établissements publics de santé bénéficient d'un examen médical au moins tous les vingt-quatre mois.*

Au travers du tableau transmis en amont de l'inspection récapitulatif notamment les dernières dates de visite médicale des personnels classés catégorie A ou B, il apparaît que la majorité du personnel est à jour à l'exception de sept travailleurs du personnel paramédical et de huit travailleurs médicaux.

**A6. Je vous demande de veiller à ce que chaque salarié exposé aux rayonnements ionisants bénéficie d'un suivi individuel renforcé selon les dispositions réglementaires associées à son classement.**

- **Co-activité et coordination des mesures de prévention**

*L'arrêté du 19 mars 1993 fixe, en application de l'article R. 4512-7 du code du travail, la liste des travaux dangereux pour lesquels il est établi par écrit un plan de prévention. Conformément à l'article 1 de cet arrêté, les travaux exposants aux rayonnements ionisants font partie de cette liste.*

*L'article R. 4512-8 du code du travail précise les dispositions devant au minimum figurer dans un plan de prévention.*

*Conformément à l'article R. 4451-35 du code du travail,*

I. – *Lors d'une opération exécutée par une entreprise extérieure pour le compte d'une entreprise utilisatrice, le chef de cette dernière assure la coordination générale des mesures de prévention qu'il prend et de celles prises par le chef de l'entreprise extérieure, conformément aux dispositions des articles R. 4515-1 et suivants.*

*Le chef de l'entreprise utilisatrice et le chef de l'entreprise extérieure sollicitent le concours, pour l'application des mesures de prévention prises au titre du présent chapitre, du conseiller en radioprotection qu'ils ont respectivement désigné ou, le cas échéant, du salarié mentionné au I de l'article L. 4644-1.*

*Des accords peuvent être conclus entre le chef de l'entreprise utilisatrice et le chef de l'entreprise extérieure concernant la mise à disposition des équipements de protection individuelle, des appareils de mesure et des dosimètres opérationnels ainsi que leurs modalités d'entretien et de vérification. Ils sont alors annexés au plan de prévention prévu à l'article R. 4512-7.*

Des entreprises extérieures sont amenées à intervenir en zone réglementée dans votre établissement. Des plans de préventions ont été consultés par sondage, il apparaît que les moyens alloués à la radioprotection ne sont pas systématiquement mentionnés ainsi que leurs répartitions entre l'entreprise extérieure et l'entreprise utilisatrice.

**A7. Je vous demande de veiller à encadrer la présence et les interventions des entreprises extérieures et des intervenants libéraux conformément aux dispositions réglementaires en vigueur afin de vous assurer que l'ensemble du personnel extérieur bénéficie de mesures de prévention et de protection adéquates en matière d'exposition des travailleurs aux rayonnements ionisants.**

- **Contrôle des appareils de mesure**

*Conformément à la décision n°2010-DC-0175 de l'ASN du 4 février 2010, le contrôle des appareils de mesures doit être réalisé suivant les périodicités définies dans le tableau 4 de l'annexe 3 du même arrêté.*

*N.B. : Conformément à l'article 10 du décret n° 2018-437 du 4 juin 2018, jusqu'au 1er juillet 2021, la réalisation des vérifications prévues aux articles R. 4451-40 et R. 4451-44 du code du travail dans leur rédaction résultant du présent décret peut être confiée à un organisme agréé mentionné à l'article R. 1333-172 du code de la santé publique. Ces vérifications sont réalisées selon les modalités et périodicités fixées par la décision de l'Autorité de sûreté nucléaire prévue à l'article R. 4451-34 du code du travail dans sa rédaction en vigueur avant la publication du décret précité.*

Lors de la visite des installations au bloc opératoire et au service de neuroradiologie, les inspecteurs ont contrôlé par sondage les dates de vérification des dosimètres opérationnels. Il est apparu qu'un dosimètre mis à disposition a dépassé sa date de vérification de plusieurs mois. Il a été précisé qu'il y a 250 dosimètres à disposition du personnel au sein de l'hôpital et que leurs contrôles réglementaires sont organisés au travers d'un tableau de suivi qui n'a pas été consulté au cours de l'inspection.

**A8. Je vous demande de veiller à la réalisation des contrôles de vos appareils de mesure et de détection des rayonnements ionisants en respectant les périodicités prévues par la réglementation. Je vous demande de me préciser, au travers de l'outil de suivi des contrôles des dosimètres opérationnels de l'établissement qui n'a pas été consulté, si l'absence de vérification selon la périodicité attendue du dosimètre incriminé relève de l'exception ou si cela met en évidence une fragilité dans l'organisation déclinée.**

## **B. Compléments d'information**

Sans objet

## **C. Observations**

### **• Formation à la radioprotection des patients**

*Conformément à l'alinéa IV de l'article R. 1333-68 du code de la santé publique, tous les professionnels mentionnés à cet article bénéficient de la formation continue à la radioprotection des patients définie au II de l'article R. 1333-69.*

*Conformément à l'alinéa II de l'article R. 1333-69 du code de la santé publique, une décision de l'ASN, homologuée par le ministre chargé de la santé détermine les objectifs de la formation continue à la radioprotection des patients ainsi que les règles que respectent les organismes chargés de dispenser cette formation. L'ASN établit avec les professionnels de santé et publie des guides définissant les programmes de formation, les méthodes pédagogiques, les modalités d'évaluation et la durée de la formation.*

Au travers du tableau transmis en amont de l'inspection récapitulant notamment les dates de formations à la radioprotection des patients des professionnels participant à la délivrance des doses de rayonnements ionisants, les inspecteurs ont constaté que deux neurochirurgiens, cinq neuroradiologues et trois manipulateurs en radiologie du service de neuroradiologie n'étaient pas à jour de leur formation mais que des inscriptions étaient effectives.

**C1. Je vous invite à veiller à ce que tous les professionnels concernés bénéficient d'une formation à la radioprotection des personnes exposées à des fins médicales auprès d'un organisme de formation appliquant les recommandations de l'ASN. Vous me transmettez le calendrier de formation.**

### **• Exposition au cristallin**

*Conformément à l'article R. 4451-15 du code du travail,*

- I. – L'employeur procède à des mesurages sur le lieu de travail lorsque les résultats de l'évaluation des risques mettent en évidence que l'exposition est susceptible d'atteindre ou de dépasser l'un des niveaux suivants :
  - 1° Pour l'organisme entier : 1 millisievert par an ;

2° Pour le cristallin : 15 millisieverts par an ;

3° Pour les extrémités et la peau : 50 millisieverts par an ;

4° Pour la concentration d'activité du radon dans l'air pour les activités professionnelles mentionnées au 4o de l'article R. 4451-1: 300 becquerels par mètre cube en moyenne annuelle.

II. – Ces mesurages visent à évaluer :

1° Le niveau d'exposition externe ;

2° Le cas échéant, le niveau de la concentration de l'activité radioactive dans l'air ou la contamination surfacique.

Conformément à l'article R. 4451-6 du code du travail, l'exposition d'un travailleur aux rayonnements ionisants ne dépasse pas :  
1o Pour l'organisme entier, la valeur limite d'exposition de 20 millisieverts sur douze mois consécutifs, évaluée à partir de la dose efficace ;

2o Pour les organes ou les tissus, les valeurs limites d'exposition, évaluées à partir des doses équivalentes correspondantes, suivantes :

a) 500 millisieverts sur douze mois consécutifs, pour les extrémités et la peau. Pour la peau, cette limite s'applique à la dose moyenne sur toute surface de 1 cm<sup>2</sup>, quelle que soit la surface exposée ;

b) 20 millisieverts sur douze mois consécutifs, pour le cristallin.

Conformément à l'article 7 du décret n° 2018-437 du 4 juin 2018, jusqu'au 1<sup>er</sup> juillet 2021, les dispositions du présent décret entrent en vigueur le 1<sup>er</sup> juillet 2018, à l'exception de la valeur limite de dose fixée pour le cristallin au 2° de l'article R. 4451-6 prévu à l'article 1<sup>er</sup> du présent décret qui entre en vigueur le 1<sup>er</sup> juillet 2023. Du 1<sup>er</sup> juillet 2018 au 30 juin 2023, la valeur limite cumulée pour le cristallin est fixée à 100 millisieverts, pour autant que la dose reçue au cours d'une année ne dépasse pas 50 millisieverts.

Les inspecteurs ont relevé qu'une réflexion était en cours pour l'exposition au cristallin des neuroradiologues qui selon l'étude de poste seraient, pour certains, exposés à des doses annuelles de l'ordre de 6 mSv.

\* \* \* \* \*

Vous voudrez bien me faire part, **sous deux mois**, des remarques et observations, ainsi que des dispositions que vous prendrez pour remédier aux constatations susmentionnées. Pour les engagements que vous prendriez, je vous demande de les identifier clairement et d'en préciser, pour chacun, l'échéance de réalisation.

L'ensemble de ces éléments peut être transmis à l'adresse électronique : [paris.asn@asn.fr](mailto:paris.asn@asn.fr), en mentionnant notamment dans l'objet le nom de l'établissement et la référence de l'inspection.

Les documents volumineux peuvent être transmis au moyen du site suivant : <https://postage.asn.fr/>

Le cas échéant, merci de transmettre le lien et le mot de passe obtenus à l'adresse : [paris.asn@asn.fr](mailto:paris.asn@asn.fr) en mentionnant le nom de l'établissement et la référence de l'inspection.

Enfin, conformément à la démarche de transparence et d'information du public instituée par les dispositions de l'article L. 125-13 du code de l'environnement, je vous informe que le présent courrier sera mis en ligne sur le site Internet de l'ASN ([www.asn.fr](http://www.asn.fr)).

Je vous prie d'agréer, Madame la directrice, l'assurance de ma considération distinguée.

**Le Chef de la Division de Paris**

**SIGNÉE**

**V. BOGARD**