

N. Réf. : CODEP-CHA-2011-034163

Châlons-en-Champagne, le 15 juin 2011

**Monsieur le Directeur**  
CHU d'Amiens – Hôpital Nord  
Place Victor Pauchet  
80054 AMIENS Cedex

**Objet :** Radiologie interventionnelle – Inspection de la radioprotection  
Inspection n°INSNP-CHA-2011-0622

**Réf. :** [1] Arrêté du 30 décembre 2004 relatif à la carte individuelle de suivi médical et aux informations individuelles de dosimétrie des travailleurs exposés aux rayonnements ionisants  
[2] Arrêté du 22 septembre 2006 relatif aux informations dosimétriques devant figurer dans un compte rendu d'acte utilisant les rayonnements ionisants

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre de la surveillance des activités nucléaires prévue par la Loi n°2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité nucléaire et notamment son article 4, des représentants de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) ont réalisé, le 25 mai 2011, une inspection de la radioprotection dans le cadre des activités de radiologie interventionnelle exercées par votre établissement.

Cette inspection avait pour objectifs, d'une part, d'assurer un suivi des engagements pris à la suite de la précédente inspection réalisée en juin 2008 et, d'autre part, d'approfondir l'évaluation de la radioprotection associée spécifiquement aux activités de neuroradiologie interventionnelle exercées dans la salle Artis. Par ailleurs, cette inspection a permis une présentation des activités exercées et projetées avec l'appareil innovant O-Arm récemment acquis par le CHU.

Les inspecteurs ont constaté qu'une organisation claire et opérationnelle a été mise en place pour répondre de façon appropriée aux exigences réglementaires de radioprotection notamment en prenant en compte la majorité des demandes formulées par l'ASN en 2008. En particulier, il est à souligner positivement les démarches mises en œuvre pour réaliser les contrôles de radioprotection et les contrôles de qualité des appareils ainsi que les travaux d'optimisation conduits depuis 2009 pour les actes réalisés dans la salle Artis. Néanmoins, le respect des exigences précitées et finalement la démonstration d'une gestion adaptée de la radioprotection demeurent hétérogènes en fonction des secteurs d'activités ; ces derniers présentant par ailleurs des enjeux de radioprotection différenciés. Ainsi et de manière synthétique, des actions de progrès sont attendues, d'une part, au niveau du bloc opératoire pour affiner la connaissance des actes réalisés et en maîtriser la radioprotection et, d'autre part, au niveau de la salle Artis pour finaliser les réflexions d'optimisation et de suivi des patients compte tenu des niveaux de dose délivrées relevant des ordres de grandeurs des effets déterministes.

Je vous prie de trouver les demandes d'actions correctives, compléments d'informations et observations en annexe du présent courrier. **Vous voudrez bien me faire part de vos observations et réponses concernant l'ensemble de ces points, incluant les observations, dans un délai qui n'excédera pas 2 mois.** Pour les engagements et actions que vous seriez amené à prendre, je vous demande de les identifier clairement et d'en préciser, pour chacun, l'échéancier de réalisation.

Enfin, conformément au devoir d'information du public fixé par la Loi du 13 juin 2006 précitée, je vous informe que le présent courrier sera également mis en ligne sur le site internet de l'ASN ([www.asn.fr](http://www.asn.fr)).

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de ma considération distinguée.

Pour le Président de l'ASN et par délégation,  
L'adjoint au chef de Division

Signé par

Benoît ROUGET

## A/ DEMANDES D'ACTION CORRECTIVES

### Etudes de postes

L'article R. 4451-11 du code du travail prescrit la réalisation d'études de postes pour évaluer les risques auxquels sont soumis les travailleurs. Ces études n'ont pas été conduites au bloc opératoire ni en rhumatologie.

- A1. L'ASN vous demande de procéder aux études de postes précitées. Les observations formulées en C1 et C2 pourront alimenter les travaux relatifs auxdites études.**

### Suivi dosimétrique

Le paragraphe 1.3. de l'annexe à l'arrêté visé en référence [1] spécifie les exigences de port de dosimètres spécifiques en réponse à des expositions particulières. Vous avez indiqué qu'aucun praticien ne portait de dosimètre des extrémités au bloc opératoire. A défaut notamment d'études de postes le justifiant, cette pratique apparaît contraire au paragraphe 1.3. précité.

- A2. L'ASN vous demande d'assurer un suivi dosimétrique des extrémités des praticiens exerçant au bloc opératoire. Sous réserve de critères argumentés (nature des actes), ce suivi dosimétrique pourra être ciblé sur certains praticiens. Enfin, les résultats permettront a minima d'alimenter les études visées en A1.**

### Optimisation de l'exposition des patients

Des réflexions et actions poussées ont été conduites sur la salle Artis pour optimiser l'exposition des patients conformément aux dispositions du 2° de l'article L. 1333-1 du code de la santé publique. Ces réflexions n'ont pas été conduites au bloc opératoire ni, dans une moindre mesure, sur la salle MD4. En outre, aucun protocole de réalisation des actes n'a été rédigé, ce qui est contraire à l'article R. 1333-69 du code de la santé publique.

- A3. L'ASN vous demande d'établir les protocoles requis par l'article R. 1333-69 du code de la santé publique afin d'optimiser l'exposition des patients. En complément de ces protocoles, vous veillerez à former les utilisateurs à la bonne utilisation des appareils émettant des rayonnements ionisants (choix des protocoles, explication des différents paramètres affichés, choix des modes de scopie, collimation,...), en particulier au bloc opératoire.**

L'article 1<sup>er</sup> de l'arrêté du 22 septembre 2006 visé en référence [2] précise les informations dosimétriques devant figurer sur les comptes-rendus d'acte. Vous avez indiqué que tel n'était pas le cas pour les actes réalisés au bloc opératoire et sur la salle O-Arm.

- A4. L'ASN vous demande de prendre les dispositions nécessaires pour faire figurer les informations précitées dans les comptes-rendus d'actes concernés par cette obligation. Vous veillerez en outre à informer les personnels sur la signification desdites informations.**

## B/ DEMANDES DE COMPLEMENTS D'INFORMATIONS

### Dosimétrie opérationnelle

L'article R. 4451-67 du code du travail prescrit un suivi par dosimétrie opérationnelle des travailleurs appelés à exécuter des opérations en zone contrôlée. Vous avez indiqué que certains secteurs de l'Hôpital Nord ne disposaient pas encore des moyens pour répondre à cette exigence mais que ceux-ci devraient normalement être déployés en 2011.

- B1. L'ASN vous demande de lui préciser les moyens qui seront retenus (nombre de dosimètres, marque, implantations) et les échéances de mise en œuvre.**

### **Optimisation de l'exposition des patients**

Comme indiqué en A3, des travaux remarquables ont été conduits sur la salle Artis pour mieux appréhender les niveaux d'exposition des patients et les optimiser. La discussion autour des travaux conduits a néanmoins mis en évidence l'intérêt de poursuivre les réflexions pour, d'une part, définir des critères motivant un suivi spécifique des patients post intervention au titre de lésions radio-induites potentielles (exemple des résultats présentés sur les embolisations utérines) et, d'autre part, établir des "niveaux de référence interventionnels" permettant d'alimenter les réflexions sur l'optimisation (évaluation) des pratiques individuelles et collectives. De même, la communication au praticien en amont de la réalisation de l'acte des informations sur d'éventuelles expositions antérieures pour orienter les conditions de réalisation dudit acte (incidences, suivi post intervention,...) a paru constituer un axe de progrès. Enfin, dans le cadre de ces réflexions qui se basent fortement sur l'estimation de dose fournie par l'appareil Artis, il serait opportun de demander à Siemens la communication des modalités de calcul de ladite estimation afin d'en maîtriser la signification (prise en compte des tailles de champs ? des incidences ? des distances source – patient ? ...).

**B2. L'ASN vous demande de lui préciser les actions que vous retiendrez en regard des axes de progrès précités.**

## **C/ OBSERVATIONS**

### **C1. Connaissance des actes**

Hormis pour les actes réalisés sur les salles Artis, MD4 et O-Arm, il a été mis en évidence un déficit de connaissance des actes réalisés ne permettant ainsi pas d'appréhender clairement les enjeux de radioprotection. En outre, ces actes étant principalement réalisés au bloc opératoire, ils relèvent d'acteurs ne disposant en général pas d'une culture initiale de radioprotection pouvant occasionner des pratiques très altérées en terme d'optimisation. Il convient donc de circonscrire précisément et dans les meilleurs délais les enjeux de radioprotection desdits actes. Le relevé des PDS, des temps de scopie, du nombre d'actes réalisés et des résultats de la dosimétrie opérationnelle après rappel sur son port scrupuleux doivent permettre de répondre à cet objectif.

### **C2. Radioprotection des travailleurs**

- Etudes de postes : aucune des études réalisées à ce jour n'appréhende l'exposition du cristallin. Compte tenu notamment des récentes recommandations de la CIPR, il apparaît opportun d'évaluer cette composante d'exposition. Par ailleurs, pour les actes conduits sur la salle MD4, il a été constaté des écarts significatifs entre l'exposition estimée par les études de postes et celle mesurée par les dosimètres. Ces écarts pourraient provenir du fait que les opérateurs font l'objet d'une exposition préférentielle latérale voire dorsale. Il conviendrait de clarifier ce point. En outre, pour les études de postes relatives aux arceaux (bloc opératoire, rhumatologie,...), la question de l'évaluation de l'exposition des membres inférieurs pourra être posée compte tenu notamment de l'absence de protection collective. Enfin, il est vous est rappelé que les études de postes doivent servir à définir les protections collectives et individuelles à mettre en œuvre.
- Suivi dosimétrique : l'analyse des résultats dosimétriques individuels a mis en évidence des approximations dans le port des dosimètres. Des actions doivent être conduites pour que les dosimètres soient portés scrupuleusement.
- Gestion des intervenants externes et ponctuels : des dispositions organisationnelles devront être déclinées pour assurer la coordination des mesures de radioprotection des intervenants extérieurs (libéraux, praticiens de CH de Saint-Quentin,...) et pour assurer une information sur la radioprotection et un suivi dosimétrique adapté des stagiaires et autres intervenants ponctuels en particulier au bloc opératoire (stagiaires infirmiers).
- Equipements de protection individuelle (EPI) : la préparation de l'acte suivi par l'ASN le jour de l'inspection en salle Artis a mis en évidence des approximations dans le choix et l'accès aux EPI. Ces approximations ont par ailleurs été confirmées a posteriori par le praticien supervisant l'acte précité. Je vous invite à faire un bilan sur l'utilisation des EPI avec les utilisateurs.

- Formation des travailleurs à la radioprotection : cette formation a minima triennale prévue à l'article R. 4451-47 du code du travail doit viser un objectif opérationnel. La présentation et la valorisation des études de postes, des évaluations des risques (zonage), des résultats dosimétriques et des conditions de port des EPI apparaissent comme des sujets incontournables dans le cadre de cette formation.
- Dosimétrie d'ambiance : pour répondre à l'obligation notamment définie à l'article R. 4451-30 du code du travail, vous avez implantés sur les amplificateurs de brillance du bloc opératoire des dosimètres passifs. L'ASN vous invite à réfléchir au positionnement idéal desdits dosimètres pour notamment tenir compte de la réponse angulaire.
- Organisation de la radioprotection : l'élaboration de plans d'actions pluriannuels pour la cellule de radioprotection du CHU pourrait donner de la visibilité sur ses objectifs et moyens à mobiliser.

### **C3. Radioprotection des patients**

- Formation des personnels : lors de la circulation dans un des couloirs du bloc opératoire où étaient entreposés deux générateurs de rayons X (arceaux), il a été constaté l'intervention d'une infirmière pour permuter la signalétique des deux pédales de commandes d'un générateur (scopie / scopie forte). Cette intervention pousse à s'interroger sur la maîtrise des fonctionnalités des appareils par les personnels du bloc et donc sur leur capacité à conduire des démarches d'optimisation. Les actions de formation et de protocolisation évoquées en A3 apparaissent indispensables.
- Optimisation des expositions : certaines des démarches conduites sur la salle Artis ou constituant des axes de progrès comme indiqué en B2 pourraient également être menées pour les actes réalisés sur la salle MD4.