

DIVISION DE MARSEILLE

Marseille, le 30 octobre 2014

CODEP – MRS – 2014 – 049668

**Monsieur le directeur
Polyclinique Grand Sud
350, avenue Saint André de Codols – BP55
30 932 NÎMES Cedex 9**

Objet : Lettre de suites de l'ASN concernant l'inspection en radioprotection réalisée le mardi 14 octobre 2014 dans votre établissement

Réf. : - Lettre d'annonce CODEP – MRS – 2014 – 033756 du 25 juillet 2014
- Inspection n° : INSNP-MRS-2014-0515
- Thème : radiologie interventionnelle (blocs opératoires)

[1] Arrêté du 15 mai 2006 relatif aux conditions de délimitation et de signalisation des zones surveillées et contrôlées et des zones spécialement réglementées ou interdites compte tenu de l'exposition aux rayonnements ionisants, ainsi qu'aux règles d'hygiène, de sécurité et d'entretien qui y sont imposées

[2] Arrêté du 17 juillet 2013 relatif à la carte de suivi médical et au suivi dosimétrique des travailleurs exposés aux rayonnements ionisants

[3] Décision n°2010-DC-0175 de l'ASN du 4 février 2010, homologuée par l'arrêté du 21 mai 2010, précisant les modalités techniques et les périodicités des contrôles prévus aux articles R. 4452-12 (R. 4451-29) et R. 4452-13 (R. 4451-30) du code du travail ainsi qu'aux articles R. 1333-7 et R. 1333-95 du code de la santé publique

[4] Décision n°2013-DC-0349 de l'ASN du 4 juin 2013 homologuée par l'arrêté du 22 août 2013 fixant les règles techniques minimales de conception auxquelles doivent répondre les installations dans lesquelles sont présents des rayonnements X produits par des appareils fonctionnant sous une haute tension inférieure ou égale à 600 kV et abrogation de l'arrêté du 30 août 1991 déterminant les conditions d'installation auxquelles doivent satisfaire les générateurs électriques de rayons X

[5] Décret 2004-547 du 15 juin 2004 modifiant l'annexe 1 du livre V bis du code de la santé publique relative aux exigences essentielles de santé et de sécurité applicables aux dispositifs médicaux

[6] Arrêté du 22 septembre 2006 relatif aux informations dosimétriques devant figurer dans un compte rendu d'acte utilisant les rayonnements ionisants

[7] Guide de l'ASN n°11 (ex-DEU 03) : Modalités de déclaration et codification des critères relatifs aux événements significatifs dans le domaine de la radioprotection hors installations nucléaires de base et transports de matières radioactives

Monsieur le directeur,

Dans le cadre de la surveillance des activités nucléaires prévue par l'article L. 1333-17 du code de la santé publique, un représentant de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) a réalisé, le mardi 14 octobre 2014, une inspection sur le thème de la radiologie interventionnelle dans les blocs opératoires de votre établissement. Cette inspection a permis de faire le point sur l'état actuel de votre installation vis-à-vis de la réglementation relative à la protection du public, des travailleurs et des patients contre les effets néfastes des rayonnements ionisants.

Faisant suite aux constatations des inspecteurs de l'ASN formulées à cette occasion, j'ai l'honneur de vous communiquer ci-dessous la synthèse de l'inspection ainsi que les principales observations qui en résultent.

SYNTHESE DE L'INSPECTION

L'inspection du 14 octobre 2014 portait sur le respect des dispositions fixées par le code de la santé publique et le code du travail ainsi que leurs arrêtés d'application en matière de radioprotection.

L'inspecteur de l'ASN a examiné par sondage les dispositions mises en place pour la formation et l'information des travailleurs, le classement du personnel, l'existence de personne compétente en radioprotection (PCR) et de personne spécialisée en radiophysique médicale (PSRPM), le suivi des contrôles périodiques réglementaires et la démarche d'optimisation des doses pour la radioprotection des patients.

Il a effectué une visite des blocs opératoires.

Lors de la visite des locaux, l'inspecteur de l'ASN a notamment examiné le zonage réglementaire et l'application des procédures de radioprotection des travailleurs.

Au vu de cet examen non exhaustif, l'ASN considère que le niveau de prise en compte de la radioprotection des travailleurs au sein de votre établissement n'est pas satisfaisant malgré une forte implication de la PCR interne à votre établissement.

Sur la partie radioprotection des patients, du fait de l'arrivée très récente d'une assistance en radiophysique médicale, tout est à construire.

L'ASN appelle votre attention sur le fait que certaines des dispositions précitées constituent des conditions réglementaires à respecter pour entrer en zone réglementée. L'accès au bloc opératoire pourra donc être interdit à toute personne ne respectant pas le port de la dosimétrie ou n'étant pas formée.

L'ensemble des insuffisances ne permettant pas le respect de toutes les règles de radioprotection en vigueur fait l'objet des demandes et observations suivantes :

A. DEMANDES D'ACTIONS CORRECTIVES

RADIOPROTECTION DES TRAVAILLEURS

Organisation de la radioprotection

Vous avez indiqué à l'inspecteur que le prestataire actuel, qui épaula votre PCR dans ses missions, arrêtera sa prestation à la fin de cette année. Pour 2015, vous n'avez pas encore déterminé votre organisation.

- A1. Je vous demande de formaliser l'organisation de la radioprotection au sein de votre établissement pour 2015 en tenant compte éventuellement de l'intervention d'une PCR externe en soutien de la PCR interne, conformément à l'article R.4451-114 du code du travail. Cette organisation devra notamment définir les responsabilités de chacun et les moyens impartis pour cette activité.
Vous m'en transmettez une copie.**

Etude de zonage

Conformément à l'arrêté du 15 mai 2006 visé en référence [1], « le chef d'établissement détermine, avec le concours de la personne compétente en radioprotection, la nature et l'ampleur du risque dû aux rayonnements ionisants afin de délimiter les zones (contrôlée et surveillée) mentionnées à l'article R. 4451-18 du code du travail ».

Vous avez indiqué à l'inspecteur que les études de zonage étaient en cours de mise à jour afin de prendre en compte le caractère « fixe » des générateurs de rayons X utilisées dans les blocs opératoire.

- A2. Je vous demande de finaliser votre étude de zonage pour les salles du bloc opératoire.
Vous me transmettez une copie de ces études et vous me préciserez les dispositions prises en termes de signalisation de ces zones, conformément à l'article R. 4451-23 du code du travail.**

Affichages, consignes

Il a été relevé lors de l'inspection qu'aucun plan n'est apposé à l'entrée des zones réglementées lors de l'émission de rayonnements ionisants et que les consignes ne sont pas systématiquement affichées aux accès.

- A3. Je vous demande de mettre en place une signalisation cohérente et systématique des zones réglementées, qui sera définie en fonction des conclusions des études de zonage que vous finaliserez (cf. demande A1), ainsi que des consignes d'accès adaptées permettant d'éviter toute entrée en zone par inadvertance. La signalisation devra prendre en compte le caractère intermittent des zones tel que cela est prévu par l'arrêté du 15/05/2006 [1].**

Suivi dosimétrique

La consultation des résultats dosimétriques sur les douze derniers mois (arrêtés au 31 mars 2014) et l'observation des dispositions mises en œuvre au sein de votre établissement ont permis à l'inspecteur d'identifier plusieurs écarts :

- la dosimétrie passive est portée irrégulièrement voire pas du tout par la majorité des travailleurs qui en bénéficient pourtant ;
- aucun travailleur ne dispose de la dosimétrie extrémités ; bien que les analyses de poste de travail mettent en évidence une exposition des extrémités pour certaines spécialités chirurgicales ;
- la majorité du personnel ne porte pas la dosimétrie opérationnelle lors des opérations en zone contrôlée ;
- de grandes disparités existent entre les relevés dosimétriques de la dosimétrie passive et ceux de la dosimétrie opérationnelle ;
- le nombre de dosimètres opérationnels, quinze au total, est insuffisant au regard du nombre de générateurs de rayons X utilisés en routine (cinq) et du nombre de personnes présentes en salle (quatre à cinq) ;
- les résultats de la dosimétrie opérationnelle ne sont pas transmis de manière hebdomadaire

Par la présente, je vous rappelle les termes des articles R. 4451-62 et R. 4451-67 du code du travail qui disposent que « *chaque travailleur appelé à exécuter une opération en zone surveillée, en zone contrôlée [...] fait l'objet d'un suivi dosimétrique adapté au mode d'exposition : 1° lorsque l'exposition est externe, le suivi dosimétrique est assuré par des mesures individuelles, appelées dosimétrie passive* » et que « *tout travailleur appelé à exécuter une opération en zone contrôlée [...] fait l'objet, du fait de l'exposition externe, d'un suivi par dosimétrie opérationnelle* ». Le point 1 de l'annexe 1 de l'arrêté du 17 juillet 2013 [2] précise de plus que « *la surveillance par dosimétrie passive est adaptée aux caractéristiques des rayonnements ionisants auxquels sont susceptibles d'être exposés les travailleurs, notamment à leur énergie et leur intensité, ainsi qu'aux conditions d'exposition (corps entier, peau, cristallin ou extrémités)* ». Ces obligations constituent des conditions sine qua non à respecter pour pénétrer en zones surveillée et contrôlée.

- A4. Je vous demande de prendre des dispositions afin que le nombre de dosimètres opérationnels soit suffisant.**
- A5. Je vous demande de mettre en place la dosimétrie extrémités pour les chirurgiens dont la spécialité le requiert au regard des résultats des analyses de poste de travail afin que le suivi dosimétrique corresponde aux différents modes d'exposition.**
- A6. Je vous demande d'effectuer un rappel sur les obligations du port de la dosimétrie (passive corps entier, extrémités, opérationnelle) auprès des personnes ne respectant pas les règles susmentionnées. L'accès en zone réglementée sera interdit à toute personne ne respectant pas les conditions d'entrée précitées, qu'il s'agisse de travailleurs internes ou libéraux.**
- A7. Je vous demande de procéder à l'évaluation périodique des résultats dosimétriques individuels sur les douze derniers mois, incluant une comparaison des résultats de la dosimétrie passive entre travailleurs (et avec les résultats de la dosimétrie opérationnelle le cas échéant). Vous me préciserez les dispositions mises en place.**
- A8. Je vous demande de vous assurer de la transmission d'une part de manière hebdomadaire de la dosimétrie opérationnelle via SISERI ; d'autre part de la dosimétrie de référence conformément aux périodicités précisées dans l'arrêté du 17/07/13 [2].**

Formation à la radioprotection des travailleurs exposés

L'inspecteur a noté que certains de vos salariés n'étaient pas à jour de la formation triennale à la radioprotection des travailleurs, sachant qu'un renouvellement est prévu en fin 2014. Concernant le personnel médical, vous n'avez pas été en mesure de nous présenter les attestations de formation.

Je vous rappelle que cette formation est exigée à l'article R. 4451-47 du code du travail et constitue, tout comme le port de la dosimétrie, une condition réglementaire à respecter pour pénétrer en zones surveillée et contrôlée.

- A9. Je vous demande de vous assurer que l'ensemble du personnel, y compris les médecins libéraux, sont formés à la radioprotection conformément aux dispositions de l'article R. 4451-47 du code du travail. Vous me transmettez les attestations de formation. L'accès en zone réglementée sera interdit à toute personne ne respectant pas les conditions d'entrée précitées.**

Formation technique des praticiens à l'utilisation des appareils

Aucune formation à l'utilisation des générateurs de rayonnements ionisants n'a été mise en place.

- A10. Je vous demande de former à l'utilisation des appareils générateurs de rayons X l'ensemble des praticiens qui interviennent au sein de votre structure. Vous veillerez à assurer la traçabilité de ces formations.**

Définition des responsabilités et coordination de la radioprotection

« Article R. 4451-4 du code du travail – Les dispositions du présent titre s'appliquent à tout travailleur non salarié, selon les modalités fixées à l'article R. 4451-9, dès lors qu'il existe, pour lui-même ou pour d'autres personnes, un risque d'exposition mentionné aux articles R. 4451-1 et R. 4451-2. »

« Article R. 4451-8 du code du travail - Lorsque le chef de l'entreprise utilisatrice fait intervenir une entreprise extérieure ou un travailleur non salarié, il assure la coordination générale des mesures de prévention qu'il prend et de celles prises par le chef de l'entreprise extérieure ou le travailleur non salarié, conformément aux dispositions des articles R. 4511-1 et suivants. [...] »

L'inspecteur a noté que des praticiens libéraux interviennent pour l'activité de radiologie interventionnelle. Ceux-ci sont utilisateurs des appareils générateurs de rayonnements ionisants ou pénètrent dans les salles du bloc opératoire et, à ce titre, doivent respecter les exigences de radioprotection précisées dans les codes du travail et de la santé publique. Ceci concerne notamment le port de la dosimétrie passive et active.

- A11. Je vous demande d'assurer la coordination des mesures de prévention relatives au risque d'exposition aux rayonnements ionisants conformément aux dispositions des articles R. 4511-1 et suivants du code du travail. Vous m'informerez des dispositions retenues.**
- A12. Je vous demande de contractualiser avec chaque entreprise extérieure ou travailleur libéral un plan de prévention conformément à l'article R.4512-6 du code du travail en vue d'assurer la coordination générale des mesures de prévention. Celui-ci devra préciser l'ensemble des responsabilités découlant des exigences réglementaires et incombant à chaque partie. Vous me transmettez une copie d'un plan de prévention.**

Surveillance médicale

L'article R. 4451-82 du code du travail qui précise *« qu'un travailleur ne peut être affecté à des travaux l'exposant à des rayonnements ionisants qu'après avoir fait l'objet d'un examen médical par le médecin du travail et sous réserve que la fiche médicale d'aptitude établie par ce dernier atteste qu'il ne présente pas de contre-indication médicale à ces travaux »*.

- A13. Je vous demande de vous assurer que les praticiens intervenants dans votre service de radiologie interventionnelle font bien l'objet d'une surveillance médicale conformément à R. 4454-1 du code du travail. Vous me tiendrez informé des dispositions que vous avez retenues pour garantir le suivi médical des praticiens intervenants dans votre établissement.**

Réalisation des contrôles de radioprotection

L'inspecteur a noté que la périodicité de réalisation des contrôles techniques de radioprotection internes et externes n'était pas respectée.

- A14. Je vous demande de réaliser l'ensemble des contrôles techniques internes et externes de radioprotection en respectant les périodicités imposées par la décision de l'ASN n°2010-DC-0175 du 04/02/2010 [3] précisant les modalités techniques et les périodicités des contrôles de radioprotection (décision homologuée par l'arrêté du 21/05/2010).**

Contrôles d'ambiance dans les zones attenantes

A ce jour, aucun contrôle d'ambiance n'est réalisé dans les zones attenantes aux zones réglementées. L'objectif est de mesurer l'ambiance radiologique dans ces zones afin de vérifier le respect du classement en zone publique, dont la limite est fixée à 80 µSv par mois. Ces résultats concourront ainsi à consolider le bilan de vos installations vis-à-vis de la décision de l'ASN n°2013-DC-0349 [4] homologuée par l'arrêté du 22 août 2013.

- A15. Je vous demande de mettre en place les contrôles d'ambiance dans les zones attenantes aux zones réglementées.
Vous me tiendrez informé des résultats de ces mesures six mois après leur mise en place.**

RADIOPROTECTION DES PATIENTS

Personne spécialisée en radiophysique médicale (PSRPM), plan d'organisation de la physique médicale (POPM)

La PSRPM pour l'activité de radiologie interventionnelle fait partie d'une société extérieure avec laquelle vous avez récemment contractualisé (octobre 2014). En l'état actuel des choses, les besoins en ETP au niveau de la radiophysique pour votre structure ne sont pas clairement identifiés alors que le travail à réaliser est conséquent (cf. demandes suivantes).

- A16. Je vous demande de préciser quelles seront les dispositions prises au niveau des ressources pour assurer les missions de PSRPM dans le secteur de la radiologie interventionnelle.
Vous veillerez à nous transmettre les diplômes des PSRPM susceptibles d'intervenir au sein de votre structure, y compris ceux des personnes qui sont venus vous voir le 3 septembre et le 3 octobre dernier.**

Protocoles / procédures pour les actes en radiologie interventionnelle

L'article R. 1333-69 du code de la santé publique mentionne que « les médecins ou chirurgiens dentistes qui réalisent des actes établissent, pour chaque équipement, un protocole écrit pour chaque type d'acte de radiologie ou de médecine nucléaire diagnostique qu'ils effectuent de façon courante, en utilisant des guides de procédures prévus à l'article R.1333-71. Ces protocoles écrits sont disponibles, en permanence, à proximité de l'équipement concerné ». A ce jour, aucun protocole n'est établi.

- A17. Je vous demande de rédiger l'ensemble des protocoles relatifs aux actes de radiologie interventionnelle les plus courants au sein de votre établissement. Ces protocoles devront intégrer le paramétrage optimisé de vos appareils.
Il conviendra d'associer le radiophysicien ainsi que les praticiens à la rédaction de ces protocoles.**

Information dosimétrique / report des doses reçues par les patients

Vous avez indiqué à l'inspecteur disposer de cinq appareils mobiles susceptibles d'être utilisés dans le cadre de la radiologie interventionnelle. Tous ne sont actuellement pas équipés du dispositif d'indication des doses reçues par le patient. Je vous rappelle que ce dispositif est obligatoire pour les appareils installés depuis juin 2004 (décret n°2004-547 [5]).

A18. Je vous demande de me tenir informé des dispositions que vous serez amené à prendre prochainement afin de répondre aux exigences du décret n°2004-547.

Information devant figurer sur un compte rendu d'acte utilisant des rayonnements ionisants

Vous avez indiqué à l'inspecteur que les comptes rendus d'actes réalisés au bloc opératoire ne comportent pas systématiquement les éléments d'identification de l'installation utilisée. De plus, la dose (PDS) ou les éléments utiles à l'estimation de la dose reçue par le patient au cours de la procédure conformément à l'arrêté du 22 septembre 2006 [6], ne sont pas systématiquement reportés dans ces comptes rendus d'acte.

A19. Je vous demande de vous assurer que tous les actes médicaux faisant appel aux rayonnements ionisants fassent l'objet d'un compte rendu établi par le médecin réalisateur de l'acte comportant au moins les indications précisées dans l'arrêté du 22 septembre 2006 précité.

Revue dosimétrique périodique en vue de l'optimisation de procédures interventionnelles radioguidées

L'article L. 1333-1 du code de la santé publique précise que « l'exposition des personnes aux rayonnements ionisants résultant d'une de ces activités ou interventions doit être maintenue au niveau le plus faible qu'il est raisonnablement possible d'atteindre, compte tenu de l'état des techniques, des facteurs économiques et sociaux et, le cas échéant, de l'objectif médical recherché ».

L'inspecteur a noté qu'aucune revue dosimétrique n'était mise en place.

A20. Je vous demande d'engager une démarche d'évaluation périodique des éléments dosimétriques pour les actes les plus courants ou les plus irradiants de radiologie interventionnelle. Cette démarche devra notamment prendre en compte l'analyse des données dosimétriques en interne de l'établissement et leur comparaison avec des référentiels professionnels ou d'autres services dans le but d'optimiser vos pratiques

Formation à la radioprotection des patients

La formation à la radioprotection des patients citée à l'article L. 1333-11 du code de la santé publique a été suivie par la grande majorité des médecins du bloc. Pour trois d'entre eux, vous n'avez pas été en mesure de nous présenter leur attestation.

A21. Je vous demande de transmettre les attestations de formation des professionnels concernés. Je vous rappelle que cette formation constitue un pré-requis pour effectuer des actes faisant intervenir des rayonnements ionisants sur les patients.

B. COMPLEMENTS D'INFORMATION

Evaluation des doses susceptibles d'être reçues

Les analyses de poste de travail ont été rédigées pour les travailleurs libéraux et comportent une évaluation des doses susceptibles d'être reçues. Cependant, celles-ci ne leur sont pas transmises. Il convient de noter que ces travailleurs peuvent exercer leurs activités au sein de différentes structures et que cette évaluation dosimétrique est à leur remettre afin qu'ils puissent cumuler les doses sur l'ensemble des postes de travail qu'ils occupent.

B1. Je vous demande de transmettre aux libéraux intervenant dans votre service l'évaluation de la dose qu'ils sont susceptibles de recevoir.

Suivi post-interventionnel des patients

Vous n'avez pas enregistré d'événements significatifs récents. Néanmoins, vous devez mettre en place des outils de suivi des situations incidentelles, par un suivi particulier :

- des personnes dont il s'avère à l'admission, qu'elles ont déjà fait l'objet d'expositions aux rayonnements ionisants récentes (notamment au cours des 6 derniers mois),
- des personnes exposées, dans le cadre d'un ou plusieurs actes de radiologie interventionnelle, à des rayonnements dépassant un seuil à préciser.

Il convient que les praticiens réalisant des actes de radiologie interventionnelle fixent les critères qui déclenchent la mise en œuvre d'une surveillance des patients, notamment dans le cas de patients ayant subi plusieurs actes consécutifs dont les doses cumulées dépasseraient certains seuils à préciser.

B2. Vous me tiendrez informé des dispositions mises en œuvre dans ce but.

C. OBSERVATIONS

Norme NF C 15-160

La décision de l'ASN n°2013-DC-0349 [4] est venue préciser les dispositions applicables en terme de conception pour les installations dans lesquelles sont présents des rayonnements X, notamment en bloc opératoire. Ce texte introduit ainsi des exigences et prescriptions particulières selon la conformité ou non de l'installation à la norme NF C 15-160. En effet, l'article 8 indique que « pour les locaux où sont réalisés des actes et procédures interventionnels radioguidés mis en service avant le 1^{er} janvier 2016 et non conformes aux exigences mentionnées aux articles 3 et 7, une évaluation des niveaux d'exposition dans les zones attenantes aux locaux doit être réalisée, dans les conditions d'utilisation des appareils les plus pénalisantes. [...]. L'évaluation est réalisée avant le 1^{er} janvier 2017 par l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire ou un organisme agréé par l'ASN en application de l'article R. 1333-95 du code de la santé publique. Lorsque le rapport établit que les niveaux d'exposition évalués dans les zones attenantes ne sont pas conformes à ceux fixés par l'arrêté du 15 mai 2006 susvisé, l'installation doit être mise en conformité avec les exigences de l'article 3 au plus tard le 1^{er} janvier 2017. Lorsque ces niveaux d'exposition sont conformes à ceux fixés par l'arrêté du 15 mai 2006, l'installation est dispensée de l'application des dispositions de l'article 3 sous réserve des dispositions de l'alinéa ci-dessous [...] ».

C1. Il conviendra d'établir un bilan de vos installations de bloc opératoire vis-à-vis de la réglementation précitée et de définir, le cas échéant, le plan d'actions associé en vue de la conformité de celles-ci à l'échéance du 1^{er} janvier 2017.

Emploi des rayonnements ionisants

Vous ne disposez pas de MERM au bloc opératoire.

C2. J'appelle donc votre attention sur le fait que conformément à l'article R. 1333-67 du code de la santé publique, l'emploi des rayonnements ionisants sur le corps humain est réservé aux médecins réunissant les qualifications prévues à l'article R. 1333-38. Sous la responsabilité et la surveillance directe de ceux-ci, les MERM peuvent exécuter les actes définis par le décret pris en application de l'article L. 4351-1.

Evénements significatifs en radioprotection

C3. Je vous invite à prendre connaissance du guide n°11 de l'ASN [7] et, le cas échéant, à appliquer les dispositions du guide concernant les modalités de déclaration et de codification des critères relatifs aux événements significatifs dans le domaine de la radioprotection. Les critères nécessitant une déclaration devront être portés à connaissance de l'ensemble du personnel.

Je vous rappelle que tout événement significatif doit être porté à la connaissance de l'ASN sans délai et au plus tard 48 heures après la détection de l'événement. Afin de respecter au mieux ce délai, il pourrait être opportun de rédiger une procédure de gestion d'un événement significatif dans le domaine de la radioprotection

C4. Il conviendra de mener une réflexion sur la rédaction d'une procédure de gestion des événements.

☺

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 deux mois**. Je vous demande d'identifier clairement les engagements que vous seriez amené à prendre et de préciser, pour chacun d'eux, une échéance de réalisation.

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

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

**L'adjoint au chef de la division de Marseille de
l'Autorité de sûreté nucléaire**
Signé

Michel HARMAND