

Nantes, le 23 février 2011

N/Réf. : CODEP-NAN-2011-010987

**Monsieur le Directeur**  
**DCNS BU Propulsion**  
Indret – BP n°30  
44620 LA MONTAGNE

**Objet** Inspection de la radioprotection du 17 février 2011  
DCNS BU Propulsion  
Détenation et utilisation de sources de rayonnements ionisants en radiographie industrielle  
*Identifiant de l'inspection (à rappeler dans toute correspondance) : INSNP-NAN-2010-0420*

**Réf.** Loi n°2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité nucléaire  
Code de la Santé publique, notamment ses articles L.1333-17 et R.1333-98

Monsieur le Directeur,

L'Autorité de sûreté nucléaire (ASN), en charge du contrôle de la radioprotection en France, est représentée à l'échelon local en Bretagne et Pays de la Loire par la division de Nantes. Dans le cadre de ses attributions, la division de Nantes a procédé à une inspection de la radioprotection dans votre établissement.

J'ai l'honneur de vous communiquer ci-dessous la synthèse de l'inspection ainsi que les principales demandes et observations qui en résultent.

### **Synthèse de l'inspection**

L'inspection du 17 février 2011 a permis de prendre connaissance des activités de votre établissement concernant la détention et l'utilisation de sources de rayonnements ionisants, de vérifier différents points relatifs à votre autorisation, d'examiner les mesures déjà mises en place pour assurer la radioprotection et d'identifier les axes de progrès.

Après avoir abordé ces différents thèmes, une visite du bloc radio du bâtiment n°57 a été effectuée.

A l'issue de cette inspection, il ressort que l'établissement a mis en place plusieurs actions visant à répondre aux exigences réglementaires, notamment concernant le suivi des matériels, la réalisation des contrôles techniques de radioprotection et le suivi des travailleurs exposés.

Cependant, plusieurs actions importantes doivent être entreprises comme la régularisation de la situation administrative de l'établissement concernant la détention et l'utilisation d'appareils électriques émettant des rayons X et l'accélérateur de particules ainsi que la formalisation de l'évaluation des risques définissant le zonage radiologique des installations.

## **A DEMANDES D' ACTIONS CORRECTIVES**

### **A.1 Situation administrative**

Une demande d'autorisation, au titre du code de la santé publique, en vue de détenir et d'utiliser des appareils électriques de rayonnements ionisants ainsi qu'un accélérateur de particules à des fins de radiographie industrielle est en instruction par la division de Nantes de l'ASN depuis 2005. Cependant, cette dernière n'a pu aboutir à ce jour.

Lors de l'inspection, il a été constaté que des modifications conduisant à une révision de l'autorisation avaient été apportées, notamment, au niveau de l'organisation de l'établissement entraînant un changement de titulaire de l'autorisation, de chef d'établissement et de personne compétente en radioprotection.

**A.1 Dans ces conditions, je vous demande de me transmettre, sous deux mois, une nouvelle demande d'autorisation pour la détention et l'utilisation des appareils électriques émettant des rayons X et de l'accélérateur de particules mis en œuvre dans l'établissement.**

*Pour votre information, je vous rappelle que, conformément à l'article L.1337-5 du code de la santé publique, est puni d'un an d'emprisonnement et d'une amende de 15000 Euros le fait d'exercer une activité mentionnée à l'article L.1333-1 sans être titulaire de l'autorisation.*

### **A.2 Inventaire des sources de rayonnements ionisants**

Les inspecteurs ont consulté l'inventaire des sources de rayonnements ionisants détenues dans l'établissement le jour de l'inspection. Ils ont constaté que cet inventaire n'était pas à jour ; notamment, le renvoi de deux appareils au fournisseur n'avait pas été spécifié. Par ailleurs, n'étaient pas listés les appareils électriques émettant des rayons X et l'accélérateur de particules.

**A.2.1 Je vous demande de compléter l'inventaire des sources de rayonnements ionisants détenues dans l'établissement et de veiller à sa mise à jour périodique.**

Les sources de rayonnements ionisants détenues dans l'établissement peuvent être utilisées dans plusieurs zones, notamment, au bloc radio et au CESMAN. Au niveau du bloc radio, les appareils sont entreposés ou utilisés indifféremment dans les 4 salles de tirs

Les inspecteurs ont constaté que dans les conditions actuelles, l'établissement n'était pas en possibilité de préciser à tout instant où chaque appareil était utilisé ou entreposé.

**A.2.2 Je vous demande de mettre en place un système vous permettant de préciser à tout instant le lieu où chaque appareil est utilisé ou entreposé.**

### **A.3 Evaluation des risques radiologiques**

L'évaluation des risques radiologiques, prévue par les articles R.4451-18 et suivants du code du travail, permettant de justifier la délimitation des zones réglementées doit être formalisée pour les installations.

Actuellement, pour le bâtiment n°57, des zones contrôlées ont été délimitées au niveau des salles d'irradiation et des zones surveillées au niveau des zones attenantes (poste de commande ; hall d'entreposage). Cependant, aucun document ne formalise la démarche mise en œuvre pour déterminer ce zonage.

**A.3 Je vous demande de formaliser l'évaluation des risques radiologiques afin de délimiter les différentes zones réglementées dans le respect des exigences réglementaires fixées par l'arrêté du 15 mai 2006<sup>1</sup>.**

#### **A.4 Contrôles techniques de radioprotection**

En application de l'article R.4451-29 du code du travail, l'employeur doit procéder ou faire procéder à des contrôles techniques de radioprotection des sources et appareils. Ces contrôles sont réalisés en interne par la personne compétente en radioprotection (article R.4451-31) et, périodiquement, par un organisme agréé (article R.4451-32).

L'article 3 de l'arrêté du 21 mai 2010<sup>2</sup> précise que l'employeur doit établir un programme des contrôles externes et internes et que celui-ci est consigné dans un document interne.

Les inspecteurs ont noté que des contrôles techniques de radioprotection internes et externes avaient été mis en place dans l'établissement. Cependant, la démarche mise en place n'est pas formalisée au travers d'un programme de contrôle, qui doit préciser, notamment, les contrôles réalisés ainsi que les modalités de réalisation de ces contrôles (périodicité ; qualification ; moyens ; ...).

**A.4 Je vous demande de consigner, dans un document interne, le programme des contrôles techniques de radioprotection mis en place dans l'établissement.**

#### **A.5 Contrôles techniques d'ambiance**

En vertu de l'article R.4451-30 du code du travail et de l'arrêté ministériel du 15 mai 2006, l'employeur doit procéder à des contrôles techniques d'ambiance destinés, notamment, à vérifier que dans les zones attenantes aux zones réglementées, la dose efficace susceptible d'être reçue par un travailleur reste inférieure à 80  $\mu$ Sv/mois.

Actuellement, les contrôles techniques d'ambiance des salles d'irradiation sont réalisés en continu par des dosimètres passifs trimestriels. Les inspecteurs ont précisé qu'afin de respecter la périodicité mensuelle des contrôles, les contrôles techniques d'ambiance peuvent être complétés par la réalisation de mesures ponctuelles à l'aide d'un radiamètre.

**A.5 Je vous demande de compléter les contrôles techniques d'ambiance mis en place afin de respecter la périodicité réglementaire mensuelle.**

#### **A.6 Etude de postes**

Conformément à l'article R.4451-11 du code du travail, l'employeur doit procéder à une analyse des postes de travail. Cette analyse permet d'évaluer la dose annuelle susceptible d'être reçue par les travailleurs exposés et conduit à établir leur classement.

Lors de l'inspection, il a été constaté qu'une étude de poste avait été rédigée et concluait au classement en catégorie B des travailleurs exposés.

---

<sup>1</sup> 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

<sup>2</sup> Arrêté du 21 mai 2010 portant homologation de la décision n°2010-DC-0175 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 4 février 2010 précisant les modalités techniques et les périodicités des contrôles prévus aux articles R.4452-12 et R.4452-13 du code du travail ainsi qu'aux articles R.1333-7 et R.1333-95 du code de la santé publique

Cependant, il apparaît nécessaire de compléter les documents en prenant en compte les différentes expositions des travailleurs aux rayonnements ionisants (par exemple, lors de la préparation des tirs) ainsi que par un calcul de la dose équivalente reçue au niveau des extrémités par le travailleur le plus exposé.

#### **A.6.1 Je vous demande de compléter les analyses des postes de travail en prenant en compte les différentes expositions des travailleurs aux rayonnements ionisants.**

Conformément à l'article R.4451-11 du code du travail, lors d'une intervention en zone contrôlée, le chef d'établissement (...) fait procéder à une évaluation prévisionnelle de la dose collective et des doses individuelles que les travailleurs sont susceptibles de recevoir lors de l'opération, (...) et fait mesurer et analyser les doses de rayonnement effectivement reçues au cours de l'opération.

Lors de la visite, il a été constaté que cette évaluation n'était pas réalisée pour les chantiers hors bloc radio.

#### **A.6.2 Je vous demande de réaliser une évaluation prévisionnelle de dose pour les chantiers hors bloc radio.**

#### **A.7 Balisage de la zone de tir hors bloc radio**

Pour les tirs hors bloc radio, l'article 16 de l'arrêté du 15 mai 2006 précise que le responsable de l'appareil mobile délimite la zone d'opération de manière visible et continue tant que l'appareil est en place. Il la signale par des panneaux mentionnant la nature du risque et l'interdiction d'accès à toute personne non autorisée. De plus, un dispositif lumineux est activé durant la période d'émission des rayonnements.

Lors de l'inspection, il a été constaté la mise à disposition des radiologues de panneaux et de rubans de balisage. Par contre, aucun dispositif lumineux n'était présent.

#### **A.7 Je vous demande de mettre à disposition des radiologues des dispositifs lumineux afin de signaler la zone d'opération conformément à l'article 16 de l'arrêté du 15 mai 2006.**

#### **A.8 Consignes de sécurité**

Les inspecteurs ont constaté que les consignes de sécurité affichées à l'entrée des différentes salles d'irradiation devaient être mises à jour, notamment, sur les points suivants : modalités d'accès, matériels autorisés dans chaque salle, coordonnées des personnes à prévenir et références réglementaires.

#### **A.8 Je vous demande de mettre à jour les consignes de sécurité à l'entrée des différentes salles d'irradiation.**

#### **A.9 Plan d'urgence interne**

Au vu de l'annexe 13-8 du code de la santé, est définie comme source radioactive de haute activité, toute source radioactive dont le niveau d'activité est supérieur à 10 GBq pour  $^{192}\text{Ir}$  ou 4 GBq pour  $^{60}\text{Co}$ .

Dans l'établissement, les sources radioactives détenues et utilisées pour les contrôles radiographiques sont donc classées en sources radioactives de haute activité.

C'est pourquoi, en application de l'article R.1333-33 du code de la santé publique, un plan d'urgence interne prévoyant l'organisation et les moyens à mettre en place pour faire face aux différents types de situations incidentelles ou accidentelles de nature à porter atteinte à la santé des personnes par exposition aux rayonnements ionisants doit être établi.

**A.9 L'établissement possédant et utilisant des sources radioactives de haute activité, je vous demande d'établir, en application des articles L.1333-6 et R.1333-33 du code de la santé publique, un plan d'urgence interne.**

**A.10 Suivi des gammagraphes et des accessoires**

Le décret n°85-968 du 27 août 1985<sup>3</sup> prévoit à l'article 22, la mise en place d'un carnet de suivi associé à chaque projecteur et d'une fiche de suivi associée à chaque accessoire. L'arrêté du 11 octobre 1985 détaille le contenu de ces documents. Ils doivent préciser, notamment, l'identification du matériel, ainsi que l'enregistrement des chargements successifs, des paramètres d'exploitation et des opérations de maintenance.

Les inspecteurs ont constaté que certaines informations spécifiées par l'arrêté du 11 octobre 1985 ne figuraient pas dans les documents de suivi des matériels présentés, notamment, la possibilité de préciser les anomalies de fonctionnement constatées.

**A.10 Je vous demande de compléter les documents de suivi des gammagraphes et des accessoires conformément aux dispositions définies dans l'arrêté du 11 octobre 1985.**

**B. COMPLEMENTS D'INFORMATION**

**B.1 Organisation de la radioprotection**

Lors de la visite, les inspecteurs ont noté que 4 personnes ont été désignées personnes compétentes en radioprotection (PCR) pour l'établissement. Les missions des 4 PCR désignées sont précisées dans les lettres de désignation.

Une nouvelle organisation de la radioprotection est en cours de définition au sein de l'établissement. Cette dernière vise, notamment, à centraliser, au sein du service Hygiène Sécurité et Environnement, les missions associées à la radioprotection.

Les inspecteurs ont pris note des projets d'organisation à l'étude. Ils ont précisé que certaines missions opérationnelles portées actuellement par les PCR, notamment, la réalisation de formation ou de contrôles techniques devaient être précisément définies, notamment, en terme de moyens mis à disposition (personnel ; temps ; matériels ; ...).

Il a également été rappelé, conformément à l'article R.4451-105 du code du travail, lorsque, compte-tenu de la nature de l'activité et de l'ampleur du risque, plusieurs personnes compétentes en radioprotection sont désignées, elles sont regroupées au sein d'un service interne, appelé service compétent en radioprotection, distinct des services de production et des services opérationnels de l'établissement.

---

<sup>3</sup> Décret n°85-968 du 27 août 1985 définissant les conditions d'hygiène et de sécurité auxquelles doivent satisfaire les appareils de radiographie industrielle utilisant le rayonnement gamma

**B.1 Je vous demande de me présenter la nouvelle organisation de la radioprotection qui sera mise en place au niveau de l'établissement, en prenant en compte les remarques précisées ci-dessus.**

**B.2 Télécommande électrique du gammagraphe GR50**

Lors de l'inspection, la télécommande électrique rattachée au gammagraphe de type GR 50 était présente au niveau du poste de commande de la salle B.

La fonctionnalité des différents boutons et voyants n'a pu être précisée aux inspecteurs, la notice d'utilisation de l'accessoire n'étant pas présente.

Les inspecteurs se sont, notamment, interrogé sur le respect de l'article 9 du décret n°85-968 du 27 août 1985 qui précise que "le projecteur et le pupitre de commande électrique, s'il y en a un, doivent comporter un dispositif de signalisation, défini à l'annexe II, qui permet de connaître la situation de la source et la position du dispositif d'obturation du faisceau de rayonnement".

**B.2 Je vous demande de me préciser la fonctionnalité des différents boutons et voyants de la télécommande électrique rattachée au gammagraphe de type GR50 et de me transmettre une copie de la notice d'utilisation correspondante. Vous vous positionnerez également sur le respect de l'article 9 du décret n°85-968 du 27 août 1985.**

**B.3 Matériels non utilisés**

Lors de la précédente inspection qui s'est déroulée en 2008, les inspecteurs ont noté que plusieurs appareils n'étaient plus utilisés, notamment, deux gammagraphes de type GR 30 et un gammagraphe de type GMA 2500. De même, 3 sources radioactives de <sup>90</sup>Sr servant à l'étalonnage des babylines ne sont plus utilisées.

Les attestations de reprise des 2 gammagraphes de type GR 30 ont été présentées lors de l'inspection. Par contre, aucun document concernant le gammagraphe de type GMA 2500 n'a pu être présenté.

**B.3.1 Je vous demande de me préciser le devenir du gammagraphe de type GMA 2500 et de me transmettre, le cas échéant, un document justifiant sa reprise.**

**B.3.2 Je vous demande de procéder à la reprise par le fournisseur des 3 sources radioactives de <sup>90</sup>Sr utilisées pour l'étalonnage des babylines.**

**B.4 Exposition d'un radiologue**

Lors de l'inspection, une exposition d'un travailleur a été relevée pour le mois de juillet 2010 lors de la consultation des résultats de la dosimétrie opérationnelle : au cours de cette période, un des radiologues a reçu une dose de l'ordre de 200 µSv. Aucune précision sur ce point n'a pu être présentée lors de l'inspection.

**B.4 Je vous demande de me préciser la nature de l'exposition et indiquer les causes et les circonstances précises de cette exposition.**

## **B.5 Utilisation d'un radiamètre**

Les inspecteurs ont constaté qu'à l'entrée de chaque salle d'irradiation avait été disposé un radiamètre. Lors de la réalisation de mesures au niveau d'un gammagraphe entreposé dans la salle C, il a été constaté des résultats de mesure significativement différents entre l'appareil à disposition des inspecteurs et celui présent sur site (de l'ordre de 550 µSv/h pour le 1<sup>er</sup> et de 250 µSv/h pour le 2<sup>nd</sup>). Par ailleurs, pour le radiamètre considéré, l'alarme associée au dépassement en débit de dose fixé à 25 µSv/h ne s'est pas déclenchée.

**B.5 Je vous demande d'analyser cet événement et de procéder au contrôle du radiamètre en cause.**

## **C. OBSERVATIONS**

### **C.1 Opérations de chargement / déchargement des sources radioactives**

Lors de l'inspection, il a été rappelé que les opérations de chargement / déchargement des sources radioactives dans les gammagraphes ne peuvent être réalisées par les personnels de l'établissement, ce point n'étant pas précisé dans l'arrêté préfectoral d'autorisation du 9 août 2007.

### **C.2 Suivi des habilitations**

Plusieurs fichiers ou applications informatiques sont utilisés pour suivre les habilitations professionnelles et médicales ainsi que les formations des travailleurs exposés. Les inspecteurs ont constaté que les données présentées dans ces documents n'étaient pas à jour et que des incohérences entre les différents documents subsistaient. Je vous demande de veiller à la mise à jour des différents fichiers de suivi des habilitations et formations des travailleurs exposés.

### **C.3 Stockage des matériels inutilisés**

Les inspecteurs ont précisé qu'il était important d'identifier une zone d'entreposage dans laquelle serait entreposé tout matériel hors service (notamment, les accessoires utilisés en radiographie industrielle).

### **C.4 Accès aux personnels d'entretien dans les salles d'irradiation**

Lors de l'inspection, il a été précisé que les personnels d'entretien n'accédaient pas aux salles d'irradiation. Je vous demande de veiller à ce que ce point soit précisé dans le plan de prévention établie avec l'entreprise et que cette modalité fasse l'objet d'une information auprès des personnels concernés.

\*  
\* \*

Les diverses anomalies ou écarts observés relevés ci-dessus ont conduit à établir, en annexe, une hiérarchisation des actions à mener au regard des exigences réglementaires en matière de radioprotection.

Vous voudrez bien me faire part de vos observations et réponses concernant ces points dans un délai qui n'excèdera pas **deux mois**. Je vous demande de bien vouloir vous engager sur les échéances de réalisation que vous retiendrez en complétant l'annexe.

Je reste à votre disposition pour aborder toute question relative à la réglementation applicable en matière de radioprotection et vous prie de bien vouloir agréer, monsieur le directeur, l'expression de ma considération distinguée.

Pour le Président de l'ASN et par délégation,  
Le chef de division,

Signé par :  
Pierre SIEFRIDT



**ANNEXE AU COURRIER CODEP-NAN-2011-010987**  
**HIÉRARCHISATION DES ACTIONS À METTRE EN ŒUVRE**

**[DCNS BU PROPULSION – INDRET – 44]**

Les diverses vérifications opérées lors du contrôle effectué par la division de Nantes le 17 février 2011 ont conduit à établir une hiérarchisation des actions à mener pour pouvoir répondre aux exigences des règles relatives à la radioprotection et au transport de matières radioactives.

Cette démarche de contrôle ne présente pas de caractère systématique et exhaustif. Elle n'est pas destinée à se substituer aux diagnostics, suivis et vérifications que vous menez. Elle concourt, par un contrôle ciblé, à la détection des anomalies ou défauts ainsi que des éventuelles dérives révélatrices d'une dégradation de la radioprotection. Elle vise enfin à tendre vers une culture partagée de la radioprotection.

Les anomalies ou défauts sont classés en fonction des enjeux radiologiques présentés :

- **priorité de niveau 1 :**  
l'écart constaté présente un enjeu fort et nécessite une action corrective prioritaire,
- **priorité de niveau 2 :**  
l'écart constaté présente un enjeu significatif et nécessite une action programmée,
- **priorité de niveau 3 :**  
l'écart constaté présente un enjeu faible et nécessite une action corrective adaptée à sa facilité de mise en œuvre.

Le traitement de ces écarts fera l'objet de contrôles spécifiques pour les priorités de niveau 1 et proportionnés aux enjeux présentés pour les priorités de niveaux 2 ou 3 notamment lors des prochaines inspections.

Thème abordé	Mesures correctives à mettre en œuvre	Priorité	Echéancier de réalisation
<b>A.1 Situation administrative</b>	Transmettre, sous deux mois, une nouvelle demande d'autorisation pour la détention et l'utilisation des appareils électriques émettant des rayons X et de l'accélérateur de particules mis en œuvre dans l'établissement	<b>Priorité 1</b>	
<b>A.2 Inventaire des sources de rayonnements ionisants</b>	Compléter l'inventaire des sources de rayonnements ionisants détenues dans l'établissement et veiller à sa mise à jour périodique	<b>Priorité 2</b>	
	Mettre en place un système permettant de préciser à tout instant le lieu où chaque appareil est utilisé ou entreposé	<b>Priorité 2</b>	
<b>A.3 Evaluation des risques radiologiques</b>	Formaliser l'évaluation des risques radiologiques afin de délimiter les différentes zones réglementées dans le respect des exigences réglementaires fixées par l'arrêté du 15 mai 2006	<b>Priorité 1</b>	
<b>A.4 Contrôles techniques de radioprotection</b>	Consigner, dans un document interne, le programme des contrôles techniques de radioprotection mis en place dans l'établissement	<b>Priorité 1</b>	

Thème abordé	Mesures correctives à mettre en œuvre	Priorité	Echéancier de réalisation
<b>A.5 Contrôles techniques d'ambiance</b>	Compléter les contrôles techniques d'ambiance mis en place afin de respecter la périodicité réglementaire mensuelle	<b>Priorité 2</b>	
<b>A.6 Etude de postes</b>	Compléter les analyses des postes de travail en prenant en compte les différentes expositions des travailleurs aux rayonnements ionisants	<b>Priorité 2</b>	
	Réaliser une évaluation prévisionnelle de dose pour les chantiers hors bloc radio	<b>Priorité 1</b>	
<b>A.7 Balisage de la zone de tir hors bloc radio</b>	Mettre à disposition des radiologues des dispositifs lumineux afin de signaler la zone d'opération conformément à l'article 16 de l'arrêté du 15 mai 2006	<b>Priorité 2</b>	
<b>A.8 Consignes de sécurité</b>	Mettre à jour les consignes de sécurité à l'entrée des différentes salles d'irradiation	<b>Priorité 2</b>	
<b>A.9 Plan d'urgence interne</b>	Etablir, en application des articles L.1333-6 et R.1333-33 du code de la santé publique, un plan d'urgence interne	<b>Priorité 1</b>	
<b>A.10 Suivi des gammagraphes et des accessoires</b>	Compléter les documents de suivi des gammagraphes et des accessoires conformément aux dispositions définies dans l'arrêté du 11 octobre 1985	<b>Priorité 3</b>	
<b>B.1 Organisation de la radioprotection</b>	Présenter la nouvelle organisation de la radioprotection qui sera mise en place au niveau de l'établissement, en prenant en compte les remarques listées	<b>Priorité 1</b>	
<b>B.2 Télécommande électrique du gammagraphe GR50</b>	Préciser la fonctionnalité des différents boutons et voyants de la télécommande électrique rattachée au gammagraphe de type GR50 et transmettre une copie de la notice d'utilisation correspondante. Se positionner sur le respect de l'article 9 du décret n°85-968 du 27 août 1985	<b>Priorité 1</b>	
<b>B.3 Matériels non utilisés</b>	Préciser le devenir du gammagraphe de type GMA 2500 et transmettre, le cas échéant, un document justifiant sa reprise	<b>Priorité 1</b>	
	Procéder à la reprise par le fournisseur des 3 sources radioactives de <sup>90</sup> Sr utilisées pour l'étalonnage des babylines	<b>Priorité 2</b>	
<b>B.4 Exposition d'un radiologue</b>	Préciser la nature de l'exposition et indiquer les causes et les circonstances précises de cette exposition	<b>Priorité 1</b>	
<b>B.5 Utilisation d'un radiamètre</b>	Analyser cet événement et procéder au contrôle du radiamètre en cause	<b>Priorité 1</b>	