

Vincennes, le 19 juin 2019

**N/Réf. : CODEP-PRS-2019-022711**

**SAMSUNG ELECTRONICS FRANCE**

1 rue Fructidor  
CS2003  
93840 SAINT OUEN Cedex

**Objet :** Inspection de la radioprotection  
Installation : chantier de radiographie industrielle au Musée du Quai Branly – Jacques Chirac  
Identifiant de l'inspection : INSNP-PRS-2019-0992 du 17/05/2019

**Références :**

- [1] Code de l'environnement, notamment ses articles L. 592-19 et suivants.
- [2] Code de la santé publique, notamment ses articles L. 1333-29 et R. 1333-166.
- [3] Code du travail, notamment le livre IV de la quatrième partie.
- [4] Décision d'autorisation T930787 notifiée le 10/05/2019 par le courrier référencé CODEP-PRS-2019-020392 et expirant le 20/05/2019.

Monsieur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) en références [1, 2 et 3], concernant le contrôle de la radioprotection, une inspection a eu lieu le 17 mai 2019 sur votre chantier de radiographie industrielle situé au Musée du Quai Branly – Jacques Chirac (75).

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.

**Synthèse de l'inspection**

L'inspection du 17/05/2019 a été consacrée à l'examen, par sondage, des dispositions prises pour assurer la radioprotection des travailleurs et du public, dans le cadre de la détention et de l'utilisation d'un appareil de scanographie, objet de l'autorisation référencée [4], sur un chantier situé au Musée du Quai Branly – Jacques Chirac, sis 222 rue de l'Université 75007 Paris.

Au cours de l'inspection, les inspecteurs se sont entretenus avec le technicien aux commandes du scanner qui est également la personne compétente en radioprotection, le directeur du Département de la recherche et de l'enseignement du musée, la responsable du Pôle conservation et restauration du musée et la représentante d'un prestataire de radioprotection.

Les inspecteurs ont également visité l'ensemble des installations mettant en œuvre des rayonnements ionisants

durant le chantier (2 salles).

Il ressort de cette inspection que la réglementation relative à la radiographie industrielle en chantier n'a pas été prise en compte de manière satisfaisante. Celle-ci semblait ne pas être maîtrisée par les différents intervenants rencontrés.

Le corpus de documents consulté lors de l'inspection n'était pas finalisé et n'était que partiellement en adéquation avec la situation réelle et les exigences réglementaires, en particulier en ce qui concerne le calcul des dimensions de la zone d'opération.

Les intervenants n'ont pas su apporter toutes les justifications nécessaires concernant le respect des prescriptions de l'autorisation d'exercer une activité nucléaire délivrée par l'ASN. Enfin, le dosimètre opérationnel du technicien en zone d'opération n'était pas porté durant les acquisitions.

L'ensemble des constats relevés et des actions à réaliser est détaillé ci-dessous.

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

- **Balisage de la zone d'opération**

*Conformément à l'article 6 de l'arrêté du 2 mars 2004 fixant les conditions particulières d'emploi applicables aux dispositifs destinés à la radiographie industrielle utilisant le rayonnement gamma ; l'accès au chantier doit être matériellement interdit pendant la durée de l'exposition par la mise en place de dispositifs ne pouvant être franchis par inadvertance. En cas d'utilisation d'appareils de radiographie mobiles, la zone où les personnes étrangères à l'opération ne peuvent avoir accès doit être matérialisée.*

*Conformément à l'article 16 de l'arrêté du 15 mai 2006, le responsable de l'appareil délimite la zone d'opération de manière visible et continue tant que l'appareil est en place. Il la signale par des panneaux installés de manière visible. Les panneaux utilisés, conformes aux dispositions fixées à l'annexe du présent arrêté, correspondant à ceux requis pour la signalisation d'une zone contrôlée. Cette signalisation mentionne notamment la nature du risque et l'interdiction d'accès à toute personne non autorisée. Pour les opérations de radiographie industrielle, un dispositif lumineux est activé durant la période d'émission des rayonnements ionisants (...).*

*Cette délimitation doit être enlevée en fin d'opération, lorsque l'appareil est verrouillé sur une position interdisant toute émission de rayonnements ionisants et lorsque toute irradiation parasite est exclue.*

*N.B. : L'arrêté du 15 mai 2006 précitée reste applicable tant que l'arrêté prévu à l'article R. 4451-34 du code du travail n'est pas paru.*

Au jour de l'inspection, les inspecteurs ont constaté que la nature du risque n'était pas mentionnée aux différents accès de la zone d'opération mise en place pour l'utilisation du scanographe dans la salle S43 située 1<sup>er</sup> sous-sol du musée. De plus, l'interdiction d'accès à toute personne non autorisée n'était mentionnée qu'à un seul des accès. Enfin, aucun dispositif lumineux n'était activé durant la période d'émission des rayonnements ionisants.

**A1. Je vous demande de veiller à l'avenir au respect des dispositions de l'article 16 de l'arrêté du 15 mai 2006 en ce qui concerne les mentions de la nature du risque et de l'interdiction d'accès aux personnes non autorisées, ainsi que la mise en place d'un dispositif lumineux durant l'émission des rayons X.**

- **Respect des prescriptions de la décision d'autorisation d'exercer une activité nucléaire**

*Conformément à la décision d'autorisation délivrée par l'ASN référencée [4], l'appareil de scanographie est autorisé à être utilisé pour une puissance maximale absorbée par le tube radiogène de 150 W.*

*Conformément à l'annexe I de la décision n° 2007-DC-0074 de l'ASN du 29 novembre 2007 fixant la liste des appareils ou catégorie d'appareils pour lesquels la manipulation requiert le certificat d'aptitude mentionné au premier alinéa de l'article R. 231-91*

du code du travail (Certificat d'aptitude à manipuler les appareils de radiologie industrielle – CAMARI), ce certificat d'aptitude est requis pour la manipulation :

- des générateurs électriques de rayons X utilisés à des fins de radiographie ou de radioscopie industrielle et fonctionnant sous une différence de potentiel supérieure ou égale à 200 kV, ou d'une puissance absorbée par le tube radiogène supérieure à 150 W. Sont exclus les appareils répondant à l'une des prescriptions suivantes :
  - l'appareil ne crée en fonctionnement normal, en aucun point situé à 10 cm de sa surface accessible, un débit de dose équivalente supérieur à 10  $\mu\text{Sv}\cdot\text{h}^{-1}$  de par sa conception;
  - l'appareil est utilisé à poste fixe dans une installation conforme aux exigences de la norme française homologuée NFC 15-160 et de la norme complémentaire NFC 15-164, il ne crée en fonctionnement normal, en aucun point situé à 10 cm des surfaces accessibles du local d'installation, un débit de dose équivalente supérieur à 10  $\mu\text{Sv}\cdot\text{h}^{-1}$  et son utilisation ne nécessite pas la présence d'un opérateur à l'intérieur du local ;
  - l'appareil est utilisé à des fins vétérinaires ;
  - l'appareil est un contrôleur de bagages dont le tunnel radioscopique a une section inférieure ou égale à 0,5 m<sup>2</sup> ;
  - l'appareil est exempté de l'autorisation ou de la déclaration prévue à l'article L. 1333-4 du code de la santé publique en application de l'article R. 1333-106 dudit code.
- [...]

Les inspecteurs ont interrogé le technicien de la société SAMSUNG Electronics France, chargé de réaliser les tirs, concernant la puissance maximale absorbée du scanner dans les conditions dans lesquelles il était utilisé lors du chantier. L'intervenant n'a pas été en mesure de fournir aux inspecteurs les arguments techniques attestant du respect de la puissance maximale prévue par la décision d'autorisation de l'ASN précitée, fixée à 150 W.

Il est rappelé par ailleurs que, conformément à la décision n° 2007-DC-0074 de l'ASN, la manipulation d'un appareil de radiographie industrielle fonctionnant avec une puissance absorbée par le tube radiogène supérieure à 150 W, et dans les conditions décrites dans la décision, requière le certificat d'aptitude à manipuler des appareils de radiologie industrielle – CAMARI.

**A2. Je vous demande d'apporter les justifications techniques démontrant que le scanographe a été utilisé lors du chantier dans les conditions prévues par la décision d'autorisation délivrée par l'ASN, en ce qui concerne la puissance maximale absorbée par le tube radiogène.**

- **Port du dosimètre opérationnel**

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.

Les inspecteurs ont constaté que le technicien présent en zone d'opération disposait d'un dosimètre opérationnel, mais que celui-ci n'était pas porté.

**A3. Je vous demande de veiller au port effectif du dosimètre opérationnel en zone d'opération.**

- **Consignes de délimitation de la zone d'opération**

Conformément à l'article 13 de l'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 :

- I- *Le chef d'établissement ou le chef de l'entreprise extérieure, dénommé, dans la présente section, responsable de l'appareil, établit les consignes de délimitation d'une zone contrôlée, dite zone d'opération, dont l'accès est limité aux travailleurs devant nécessairement être présents. La délimitation de cette zone prend en compte, notamment, les caractéristiques de l'appareil émetteur de rayonnements ionisants, les conditions de sa mise en œuvre, l'environnement dans lequel il doit être utilisé et, le cas échéant, les dispositifs visant à réduire l'émission de rayonnements ionisants.*
- II- *Pour établir les consignes de délimitation de la zone d'opération, le responsable de l'appareil définit, le cas échéant, en concertation avec le chef de l'entreprise utilisatrice dans les conditions prévues au II de l'article R. 231-74 du code du travail, les dispositions spécifiques de prévention des risques radiologiques pour chaque configuration d'utilisation de l'appareil. Il prend notamment les dispositions nécessaires pour que soit délimitée la zone d'opération, telle que, à la périphérie de celle-ci, le débit d'équivalent de dose moyen, évalué sur la durée de l'opération, reste inférieur à 0,0025 mSv/h. Ces consignes ainsi que la démarche qui a permis de les établir sont rendues disponibles sur le lieu de l'opération et enregistrées, par le responsable de l'appareil, dans le document interne mentionné au III de l'article 2.*

*N.B. : L'arrêté du 15 mai 2006 précitée reste applicable tant que l'arrêté prévu à l'article R. 4451-34 du code du travail n'est pas paru.*

Les inspecteurs ont consulté le document justifiant la délimitation de la zone d'opération lorsque le scanner est utilisé dans le local S43. La délimitation de la zone est calculée pour un débit de dose instantané de 2,5 µSv/h maximum en limite de balisage, et non pour un débit moyen évalué sur la durée de l'opération comme l'exige la réglementation.

**A4. Je vous demande de veiller à l'avenir à délimiter une zone d'opération en considérant un débit d'équivalent de dose moyen évalué sur la durée de l'opération et non un débit de dose instantané, conformément aux exigences réglementaires.**

- **Autorisation d'accès en zone d'opération**

*Conformément à l'article R. 4451-30 du code du travail, l'accès aux zones délimitées en application des articles R. 4451-24 et R. 4451-28 (zone d'opération) est restreint aux travailleurs classés au sens de l'article R. 4451-57.*

*Conformément à l'article R. 4451-29 du code du travail, l'employeur limite préalablement l'accès à la zone d'opération aux seuls travailleurs autorisés.*

Les inspecteurs ont constaté que le technicien de la société SAMSUNG Electronics France, amené à pénétrer en zone d'opération, ne disposait d'aucune autorisation écrite de son employeur pour accéder à cette zone.

**A5. Je vous demande de veiller à l'avenir à établir des autorisations nominatives d'accès en zone d'opération lors de vos chantiers.**

- **Évaluations individuelles de l'exposition aux rayonnements ionisants**

*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 4o 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.

Conformément à l'article R. 4451-57 du code du travail, au regard de la dose évaluée en application du 4° de l'article R. 4451-53, l'employeur classe :

1° En catégorie A, tout travailleur susceptible de recevoir, au cours de douze mois consécutifs, une dose efficace supérieure à 6 millisieverts ou une dose équivalente supérieure à 150 millisieverts pour la peau et les extrémités ;

2° En catégorie B, tout autre travailleur susceptible de recevoir :

a) Une dose efficace supérieure à 1 millisievert ;

b) Une dose équivalente supérieure à 15 millisieverts pour le cristallin ou à 50 millisieverts pour la peau et les extrémités.

Les inspecteurs ont consulté le document d'évaluation individuelle de l'exposition du technicien de SAMSUNG Electronics France, également personne compétente en radioprotection. Ce document conclut sur un classement en catégorie B du travailleur, mais ne fait pas apparaître le calcul prévisionnel de la dose reçue annuellement ayant conduit à ce classement. Par ailleurs, il est à noter que le technicien ne connaissait pas son classement radiologique, indiquant qu'il était classé A avant de constater que son évaluation individuelle conclut sur un classement en catégorie B.

**A6. Je vous demande de revoir l'évaluation individuelle d'exposition aux rayonnements ionisants de votre technicien. Cette évaluation devra comporter l'ensemble des informations listées à l'article R. 4451-53 du code du travail, notamment une estimation de la dose susceptible d'être reçue sur les 12 mois consécutifs à venir.**

**A7. Au regard des conclusions de cette évaluation individuelle, je vous demande de confirmer ou de modifier le classement radiologique de ce travailleur, en application de l'article R. 4451-57 du code du travail.**

- **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.

II. – Lorsque le chef de l'entreprise utilisatrice fait intervenir un travailleur indépendant, ce dernier est considéré comme une entreprise extérieure.

Les inspecteurs ont consulté le plan de prévention établi entre SAMSUNG Electronics France et le Musée du Quai Branly – Jacques Chirac. Ils ont constaté que les responsabilités respectives des deux parties ne sont pas clairement définies pour ce qui concerne les mesures de prévention prises au regard du risque radiologique. De plus, les modalités relatives au suivi dosimétrique des travailleurs ne sont pas explicitées.

Par ailleurs, il a été indiqué aux inspecteurs qu'aucun document précisant les mesures de prévention prises par les deux parties n'a été formalisé avec l'organisme agréé APAVE venu réaliser un contrôle sur le chantier les 10 et 15 mai 2019.

**A8. Je vous demande de veiller à l'avenir à ce que la co-activité sur vos chantiers soit encadrée selon les dispositions réglementaires en vigueur.**

## **B. Compléments d'information**

- **Mesures de débit de dose en limite de balisage**

*Conformément à l'article 13 de l'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 :*

*[...] le responsable de l'appareil prend notamment les dispositions nécessaires pour que soit délimitée la zone d'opération, telle que, à la périphérie de celle-ci, le débit d'équivalent de dose moyen, évalué sur la durée de l'opération, reste inférieur à 0,0025 mSv/h. Ces consignes ainsi que la démarche qui a permis de les établir sont rendues disponibles sur le lieu de l'opération et enregistrées, par le responsable de l'appareil, dans le document interne mentionné au III de l'article 2 de l'arrêté précité. [...]*

Les inspecteurs ont été informés que des mesures de débit de dose ont été effectuées en limite de balisage au début du chantier. Toutefois, le relevé de ces mesures n'a pas pu être présenté aux inspecteurs le jour de l'inspection.

**B1. Je vous demande de me transmettre une copie du relevé des mesures effectuées.**

## **C. Observations**

Sans objet.

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, Monsieur, l'assurance de ma considération distinguée.

**Le Chef de la Division de Paris**

**SIGNÉE**

**V. BOGARD**