

Fontenay-aux-Roses, le 26 octobre 2016

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

Avis/IRSN N° 2016-00337

Objet : Avis technique de l'IRSN concernant les différences entre la norme NF EN 61010-2-091-2012 et la décision ASN n° 2013-DC-0349.

Réf. [1] Lettre ASN CODEP-DTS-2016-006398 du 08.04.2016
[2] Norme NF EN 61010-2-091-2012 - Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire - Partie 2 « Exigences particulières pour les équipements à rayons X montés en armoire »
[3] Décision ASN n° 2013-DC-0349 du 4 juin 2013 - « Règles techniques de conception des installations dans lesquelles sont présents des rayonnements X produits par des appareils fonctionnant sous une haute tension inférieure ou égale à 600 kV »
[4] Norme NF EN 61010-1 de janvier 2011 - Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire - Partie 1 : « Exigences générales »
[5] Norme NF C 15-160 de mars 2011 - Installations pour la production et l'utilisation de rayonnements X - Exigences de radioprotection
[6] Avis IRSN 2016 - 00252 du 25 juillet 2016

Par la lettre citée en première référence, vous avez demandé l'avis de l'IRSN sur les différences entre la norme NF EN 61010-2-091-2012 relative aux générateurs de rayons X montés en armoire, citée en deuxième référence, et la décision ASN n° 2013-DC-0349 citée en troisième référence. Il a été convenu que cette analyse porte uniquement sur les articles dont le contenu concerne la radioprotection.

Adresse courrier
BP 17
92262 Fontenay-aux-Roses
Cedex France

Siège social
31, av. de la Division Leclerc
92260 Fontenay-aux-Roses
Standard +33 (0)1 58 35 88 88
RCS Nanterre B 440 546 018

La norme NF EN 61010-2-091-2012 (partie 2-091) [2] a été homologuée par le Directeur Général de l'AFNOR le 13 mars 2013. Elle concerne les exigences particulières pour les équipements à rayons X montés en armoire qui sont utilisés dans des environnements industriels, commerciaux et publics pour l'inspection et l'analyse des matériaux, et pour l'examen des bagages. Cette norme fixe des exigences sur l'appareil électrique émettant des rayonnements X et sur l'enceinte le contenant. Elle doit être lue conjointement avec la norme homologuée NF EN 61010-1 de janvier 2011 [4] relative à des exigences générales, qu'elle complète et modifie.

La décision ASN n° 2013-DC-0349 du 4 juin 2013 [3] fixe un référentiel technique de conception auxquelles doivent répondre les installations (locaux et enceintes) dans lesquelles sont présents des

rayonnements X produits par des appareils fonctionnant sous une haute tension inférieure ou égale à 600 kV. Ce référentiel est basé sur les exigences de radioprotection fixées par la norme NF C 15-160 dans sa version de mars 2011 [5] qu'il modifie et complète.

L'analyse de l'IRSN s'appuie sur l'ensemble des documents cités *supra*. L'objectif de cette analyse est d'identifier les points pertinents des paragraphes ayant une incidence sur la radioprotection, qui n'auraient pas été pris en compte dans la décision ASN n°2013-DC-0349 [3].

Par souci de simplification, la norme NF EN 61010-(1,2) sera citée par la suite pour désigner conjointement les normes NF EN 61010-1 de janvier 2011 [4] et NF EN 61010-2-091-2012 (partie 2-091) de 2012 [2].

L'IRSN note tout d'abord que les deux textes ne couvrent pas le même périmètre : la norme NF EN 61010-(1,2) concerne les appareils alors que la décision ASN n°2013-DC-0349 [3] concerne le dimensionnement et la sécurité d'accès des installations (locaux et enceintes) contenant l'appareil émettant des rayonnements X. Aussi, l'expertise de l'IRSN a consisté à identifier des dispositions de la norme NF EN 61010-(1,2) qui apportent un gain en termes de radioprotection et qui sont transposables à l'installation. Les points pertinents de cette norme ont également fait l'objet d'une comparaison aux dispositions proposées dans l'avis de l'IRSN en référence [6] afin de proposer éventuellement leur prise en compte dans le projet de décision relatif à l'expertise des appareils électriques.

L'IRSN note également que la décision ASN n°2013-DC-0349 [3] définit certaines exigences plus contraignantes que la norme NF EN 61010-(1,2). A cet égard, l'IRSN souligne que la décision ASN n°2013-DC-0349 [3] exige que :

- la signalisation lumineuse fonctionne dès la mise sous tension de l'appareil et pas uniquement lors de l'émission des rayons X comme c'est le cas dans la norme NF EN 61010-(1,2),
- la durée de la seconde signalisation doit être *a minima* de 5 secondes, alors qu'elle n'est que de 0,5 s dans la norme NF EN 61010-(1, 2),
- pour ce qui concerne les commandes permettant de déclencher la production de rayons X, une seule commande est présente au plus près ou sur le poste de commande de l'appareil alors que la norme NF EN 61010-(1, 2) permet que l'équipement à rayons X soit équipé de plusieurs commandes permettant de déclencher la production de rayons X par un autre moyen que l'actionnement d'un verrouillage ou de l'interrupteur principal.

L'IRSN note par ailleurs que la norme NF EN 61010-(1,2) demande que le débit de dose du rayonnement émis par l'appareil ne dépasse pas 5 $\mu\text{Sv/h}$ en tout point situé à 5 cm de la surface externe ou de toute ouverture ou accès (paragraphe 12.101.1). La décision ASN n°2013-DC-0349 [3], quant à elle, n'impose pas explicitement de valeur autour des enceintes à rayonnement X et des enceintes auto protégées. Cependant, elle précise que l'utilisation de l'appareil émettant des rayons X ne doit pas conduire à la mise en place d'une zone réglementée mentionnée dans le paragraphe R

4451-18 du code du travail. L'IRSN estime que la décision ASN n°2013-DC-0349 [3] est plus opérationnelle que la norme NF EN 61010-(1,2) et propose donc d'en conserver la rédaction actuelle.

Enfin, l'IRSN estime que les points suivants, figurant dans la norme NF EN 61010-(1,2), pourraient être ajoutés à la décision ASN n°2013-DC-0349 [3] :

- une commande, au niveau du pupitre de commande, qui garantit la présence d'un opérateur au niveau de la zone de commande avant que la production de rayons X puisse être déclenchée ou maintenue. Cette exigence est également portée par le projet de Décision relatif à l'expertise des générateurs de rayons X (cf. avis IRSN [6]),
- pour tous les domaines d'utilisation, hors médical, ainsi que pour les installations de radiothérapie dont la salle de commande doit se situer à l'extérieur de la salle de traitement et dont l'accès doit être possible sans passer par la salle de traitement, une redondance devra être assurée en l'absence de démonstration de fiabilité du dispositif de sécurité de type « contact de fin de course », présent sur chaque porte d'accès au local contenant un appareil émettant des rayons X. Cette exigence est également portée par le projet de Décision relatif à l'expertise des générateurs de rayons X (cf. avis IRSN [6]),
- pour les domaines d'utilisation, hors médical, où la présence d'une personne à l'intérieur du local n'est pas prévue en condition normale d'utilisation, le local ne doit comporter aucun moyen de déclenchement de la production de rayons X depuis l'intérieur,
- un marquage avec la mention "Attention : production de rayons X quand le système est sous tension", ou une mention équivalente doit être portée sur le pupitre de commande lorsque celui-ci est physiquement séparé du dispositif émettant des rayons X,
- la couleur des boutons poussoirs, des boutons d'arrêt d'urgence et des voyants utilisés pour indiquer un avertissement de danger pourrait être imposée : couleur rouge conformément aux exigences de la norme CEI 60073.

Pour le Directeur général et par délégation,

Alain RANNOU

Adjoint à la directrice de la protection de l'homme