

Fontenay-aux-Roses, le 18 octobre 2019

Monsieur le Directeur de l'Autorité de Sûreté nucléaire

Avis IRSN/2019-00234

Objet : Demande d'autorisation de détenir et d'utiliser un générateur de neutrons dénommé GENEPI2, au sein de la plateforme par le Laboratoire de Physique Subatomique et de Cosmologie (LPSC) de Grenoble

Réf. 1. Lettre ASN CODEP-LYO-2019--0043 du 15 février 2019

Par lettre citée en référence [1], vous avez demandé l'avis de l'IRSN concernant le dossier déposé par le Laboratoire de Physique Subatomique et de Cosmologie (LPSC) de Grenoble. Ce dossier concerne la détention et l'utilisation d'un générateur de neutrons (de 3 ou 14 MeV) dénommé GENEPI2, au sein de la plateforme GENESIS.

Cette demande porte en particulier sur :

- la conformité de l'évaluation des risques avec le zonage proposé et les études de poste dans les conditions normales de fonctionnement,
- les organes de sécurité ainsi que la boucle de sécurité mis en place,
- la gestion du risque d'activation et des matériaux activés.

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

De l'analyse réalisée par l'IRSN, je retiens les éléments suivants.

Siège social
31, av. de la Division Leclerc
92260 Fontenay-aux-Roses
Standard +33 (0)1 58 35 88 88
RCS Nanterre 8 440 546 018

J'estime que, pour le fonctionnement de l'appareil dans les conditions extrêmes, les modifications à apporter à la ligne de faisceau seront importantes et n'ont pas encore été définies précisément. En conséquence, un nouveau dossier de modification devra être déposé par l'exploitant auprès de vos services, pour vérifier le dimensionnement des sécurités par rapport aux nouvelles performances de l'appareil.

La présente fiche technique ne concerne donc, pour la partie sécurité, que l'utilisation de l'appareil dans des conditions de fonctionnement standard. Les études de dimensionnement et d'activation présentées par l'exploitant dans son dossier ont en revanche été réalisées dans les conditions de fonctionnement standard et dans des conditions de fonctionnement extrême.

Concernant le zonage, j'estime que la délimitation des zones telle qu'envisagée par l'exploitant dans son installation est satisfaisante du point de vue de la radioprotection, et cohérente avec les risques identifiés dans les zones considérées, que ce soit dans les conditions de fonctionnement standard ou extrême.

Pour ce qui concerne les zones non réglementées, l'exploitant considère que le débit d'équivalent de dose horaire ne devra pas dépasser la valeur de $0,5 \mu\text{Sv/h}$. Je note que cette valeur correspond à une utilisation en continu de l'appareil (dans la mesure où les zones concernées sont situées dans une installation non accessible au public). Le dimensionnement de l'installation est ainsi réalisé de façon pérenne, indépendamment de la durée d'utilisation de l'appareil.

Concernant l'étude de poste, celle-ci a été réalisée en considérant que la plateforme serait en opération la moitié de l'année. J'estime qu'une nouvelle étude de poste devra être réalisée en cas d'augmentation du nombre de jours de disponibilité de la machine, ou en cas de diminution du nombre d'opérateurs en charge des opérations mentionnées précédemment.

Concernant le dimensionnement des protections radiologiques, j'estime que celui-ci est satisfaisant pour les conditions de fonctionnement standard.

La composition exacte du béton n'étant pas connue de l'exploitant, j'estime toutefois que ses résultats de calcul pour des conditions de fonctionnement extrême ne lui permettent pas de conclure de façon certaine que le dimensionnement des protections radiologiques de l'installation est satisfaisant au regard de l'objectif de radioprotection fixé dans les zones adjacentes à la casemate, de $0,5 \mu\text{Sv/h}$ (hors toit et sous-sol). J'estime que l'exploitant devra réaliser une étude complémentaire, en prévision de l'utilisation de l'appareil dans les conditions de fonctionnement extrême, pouvant être basée sur les résultats du carottage que l'exploitant prévoit de réaliser pour analyser la composition du béton utilisé pour la casemate, ainsi que sur les mesures qui seront réalisées dans les locaux adjacents à la casemate dans les conditions de fonctionnement standard. Cette étude permettra de conclure si le dimensionnement de l'installation est satisfaisant dans les conditions de fonctionnement extrême.

Concernant les sécurités, suite aux remarques de mes services lors de l'instruction, l'exploitant a modifié son installation pour rendre la clé du boîtier de commande de la porte prisonnière tant que la ronde n'a pas été validée commandant la fermeture de la porte pour être conforme à la norme NF M 62-10. Au niveau

de la mesure du débit d'équivalent de dose à l'intérieur de la casemate, l'exploitant a fait l'acquisition d'une balise gamma et s'est engagé à la positionner à 6,5 mètres de la cible, avec un seuil d'ouverture de la porte fixé à 1 $\mu\text{Sv/h}$ pour garantir un débit d'équivalent de dose au niveau de la cible inférieur à 50 $\mu\text{Sv/h}$. L'exploitant propose de la mettre en fonctionnement pour les conditions de fonctionnement extrêmes. J'estime que cette disposition est satisfaisante, mais qu'elle devrait être réalisée dès la phase de fonctionnement standard de l'appareil.

Concernant la surveillance, j'estime qu'aucun des appareils utilisés par l'exploitant n'est adapté pour réaliser des mesures pendant les phases de fonctionnement dans les locaux adjacents à la casemate. La limite inférieure de la gamme de mesure du Dineutron est en effet trop élevée pour mesurer des débits d'équivalent de dose inférieurs à 0,5 $\mu\text{Sv/h}$, et la limite supérieure de la gamme d'énergie du Radiagem, trop faible, ne permet pas de détecter l'ensemble des photons, près de la moitié présentant derrière les protections radiologiques une énergie supérieure à 1,5 MeV. Par conséquent, j'estime que l'exploitant devra équiper l'installation d'appareils de mesure adaptés.

Concernant les risques d'activation, pour ce qui concerne les objets irradiés, l'exploitant devra préciser dans les procédures présentées aux utilisateurs les matériaux présentant les plus fortes probabilités d'activation.

Concernant la gestion des déchets, l'exploitant n'a pas mis en place de zonage déchets, la discrimination entre déchets radioactifs et conventionnels reposant sur les résultats de mesures radiologiques. Les déchets présentant un débit d'équivalent de dose inférieur à 1 $\mu\text{Sv/h}$ à 10 cm sont considérés comme déchets conventionnels. Je souligne que cette démarche n'est pas conforme à la réglementation. En conséquence, je recommande que l'exploitant mette en place un zonage déchets permettant de délimiter les zones à production possibles de déchets nucléaires (ZppDN) et les zones à déchets conventionnels. En vertu de ce zonage, les déchets provenant de ZppDN devront être gérés comme des déchets radioactifs, quel que ce soit leur niveau de contamination ou d'activation. Il conviendra, en outre, que l'exploitant justifie les éléments qu'il a retenus pour établir ce zonage.

Dans le cas particulier où seuls des radionucléides à durée de vie inférieure à 100 jours sont présents dans les pièces activées, je rappelle que, conformément à la décision précitée, ces déchets peuvent être gérés par décroissance radioactive avant élimination via une filière conventionnelle.

En outre, je rappelle que ce zonage déchets devra être revu lors du passage en démantèlement de l'accélérateur.

S'agissant des matériaux des utilisateurs, j'appelle l'attention sur la nécessité d'informer les utilisateurs des modalités de gestion associées aux matériaux activés dès lors que ceux-ci n'auront plus d'usage.

En conclusion, je n'ai pas d'objection à l'utilisation d'un générateur de neutrons (de 3 ou 14 MeV) dénommé GENEPI2, au sein de la plateforme GENESIS, sous réserve de la prise en compte des recommandations émises précédemment.

Pour le directeur général, par délégation

François QUEINNEC

Chef du Service d'études et d'expertise en
radioprotection