

Fontenay-aux-Roses, le 24 juillet 2014

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

**Avis/IRSN N°** 2014-00290

**Objet :** Institut Laue-Langevin - Réacteur à haut flux (INB n° 67)  
Mise en service partielle du nouveau poste de contrôle de secours (PCS 3)

**Réf.** 1- Lettre CODEP-DRC-2014-012101 du 10 juillet 2014  
2- Décision ASN n° 2013-DC-0381 du 21 novembre 2013  
3- Décision ASN n° 2012-DC-0312 du 10 juillet 2012

Conformément à la demande de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) citée en première référence, l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) a évalué la modification du réacteur à haut flux (RHF) relative à la mise en service partielle du nouveau poste de contrôle et de secours (appelé PCS 3), déclarée par l'Institut Laue-Langevin (ILL) au titre de l'article 26 du décret 2007-1557 du 2 novembre 2007. Le PCS 3, dont la création a été décidée dans le cadre du retour d'expérience de l'accident de Fukushima, est dimensionné aux agressions externes extrêmes prises en considération au titre de l'évaluation complémentaire de sûreté (ECS). Il permettra, à terme, la surveillance de l'installation, le pilotage de circuits de sauvegarde du réacteur et la gestion de crise en situations extrêmes (situations « noyau dur »). La mise en service partielle du PCS 3, objet du présent avis, concerne uniquement la mise en service des différentes dispositions qui permettront, d'une part la surveillance de l'installation et de l'environnement en cas de situation extrême, d'autre part l'accueil, dans le nouveau poste de contrôle et de secours, des équipes participant à la gestion de crise. La mise en service définitive du PCS 3 sera associée, d'une part à la mise en service opérationnelle des dispositifs permettant le pilotage, depuis le PCS 3, des circuits de sauvegarde nécessaires à la maîtrise d'un accident grave, d'autre part au déploiement complet de l'organisation prévue pour la gestion de crise depuis ces nouveaux locaux.

**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

De l'examen par l'IRSN du dossier transmis par l'ILL, complété par les éléments recueillis au cours de l'instruction, il ressort les points développés ci-après.

\*

En premier lieu, l'IRSN estime que la démarche d'établissement des accélérogrammes représentatifs du séisme de niveau « noyau dur » (SND) et la méthodologie retenue pour le transfert des spectres associés, nécessaires pour la justification au séisme des équipements du

noyau dur, sont satisfaisantes. De même, l'IRSN considère que le dimensionnement au séisme des chemins de câbles permettant, d'une part l'alimentation électrique des équipements du noyau dur par les groupes diesels positionnés au PCS 3, d'autre part le report au PCS 3 des informations nécessaires à la gestion de crise en situation extrême, sont acceptables.

\*

En second lieu, l'IRSN considère que les dispositions de qualification de l'instrumentation du « noyau dur » et les principes retenus par l'ILL pour leur vérification périodique sont globalement satisfaisants. Sur ce point, l'instruction a conduit l'ILL à compléter les dispositions qu'il avait prévues par des essais de qualification supplémentaires sur un certain nombre d'équipements. **En tout état de cause, l'IRSN estime que l'ILL devra confirmer, en préalable à la mise en service partielle du PCS 3, le résultat des actions de qualification et de justification du dimensionnement à l'égard des équipements « noyau dur » mentionnés dans la recommandation n° 1 formulée en annexe 1 au présent avis.** Il est à noter que la plupart de ces actions étaient engagées au stade de l'instruction mais non finalisées.

Par ailleurs, l'IRSN souligne que l'ILL n'a pas été en mesure de justifier, lors de l'instruction, l'efficacité de la filtration mise en œuvre sur le réseau de ventilation du PCS 3 à l'égard d'un nuage de gaz phosgène susceptible d'atteindre le site du RHF en cas d'accident sur la plateforme chimique du Pont-de-Claix à la suite d'une agression naturelle extrême (séisme notamment). Sur ce point important, l'IRSN estime que des éléments de justification devront être apportés par l'ILL, en tout état de cause avant la mise en service définitive du PCS 3. **Ceci fait l'objet de la recommandation n° 3 formulée en annexe 2 au présent avis.**

\*

En troisième lieu, l'évaluation par l'IRSN de la démonstration apportée par l'ILL pour ce qui concerne l'habitabilité du PCS 3 à l'égard des risques liés au gaz phosgène conduit aux remarques suivantes. L'IRSN estime tout d'abord que la concentration en phosgène susceptible d'atteindre le RHF en cas d'accident sur la plateforme du Pont-de-Claix pourrait être plus importante que celle qu'a évaluée l'ILL. A cet égard, l'IRSN considère que le scénario de fuite de phosgène en provenance du site du Pont-de-Claix devrait être consolidé sur la base des études de danger de ce site, voire en se rapprochant des industriels concernés. **Ceci fait l'objet du premier point de la recommandation n° 4 formulée en annexe 2 au présent avis.**

En outre, l'IRSN souligne que le phosgène est un gaz extrêmement toxique pouvant engendrer des effets létaux sur l'homme quasi-instantanés, même à très faible concentration. Aussi, malgré la mise en œuvre d'un dispositif de filtration du phosgène en entrée du réseau de ventilation du PCS 3, dont la justification de l'efficacité reste encore à produire par l'ILL (cf. supra), l'IRSN estime nécessaire que l'ILL prévoie des dispositions complémentaires de protection individuelle des équipiers de crise au PCS 3. **Ceci fait l'objet du deuxième point de la recommandation n° 4 et de la recommandation n° 5, toutes deux formulées en annexe n° 2 au présent avis.**

En tout état de cause, l'IRSN considère nécessaire que l'ILL justifie *in fine*, avant la mise en service définitive du PCS 3, la stratégie de protection du personnel de crise qu'il retient à l'égard du

phosgène, en se référant aux valeurs limites d'exposition professionnelle (VLE) définies pour le phosgène. Cette justification pourra notamment s'appuyer sur :

- les dispositions de filtration mise en œuvre à l'entrée du PCS 3 ;
- la possibilité d'isoler le PCS 3 (passage en confinement statique) pendant la durée du passage de l'éventuel nuage de gaz phosgène sur le site du RHF ;
- la mise en œuvre des dispositions de protection individuelle des équipiers de crise susmentionnées.

**Ce qui précède fait l'objet du troisième point de la recommandation n° 4 formulée en annexe 2 au présent avis.**

Par ailleurs, l'IRSN tient à souligner que la mise en service partielle du PCS 3 est associée à une modification importante du fonctionnement de l'organisation de crise de l'ILL. Aussi, l'IRSN estime que le caractère opérationnel de cette nouvelle organisation, y compris les modalités de grément des équipes, doit être testé au moyen d'exercices. **Ceci fait l'objet de la recommandation n° 2 formulée en annexe 1 au présent avis.**

Enfin, l'IRSN estime nécessaire que l'ILL précise, au regard de l'exigence d'habitabilité du PCS 3, les dispositions prévues en matière de stratégie de pilotage de la ventilation du PCS 3 en cas d'incendie externe. **Ce point fait l'objet de la recommandation n° 6 formulée en annexe 2 au présent avis.**

En conclusion, l'IRSN estime acceptable, du point de vue de la sûreté, la modification relative à la mise en service partielle du PCS 3 telle que déclarée par l'ILL, sous réserve de la prise en compte des recommandations formulées en annexes au présent avis.

Par ailleurs, suite à l'évaluation réalisée, l'IRSN propose de solder l'engagement n° 4 et le cinquième alinéa de l'engagement n° 6 pris par l'ILL à la suite de l'instruction du dossier « noyau dur » menée en 2013. De même, l'IRSN estime que le deuxième point du troisième alinéa et le deuxième alinéa de la prescription [ILL-INB67-ND 06] formulée dans la décision citée en deuxième référence peut être considéré comme soldé. Enfin, l'IRSN estime que le troisième alinéa de la prescription [ILL-INB67-ECS 01.IV], formulée dans la décision citée en troisième référence, peut également être considéré comme soldé.

Pour le Directeur général, par ordre,

Frédéric MÉNAGE

Adjoint au directeur de l'expertise de sûreté

Annexe n° 1 à l'avis IRSN n° 2014-00290 du 24 juillet 2014

Recommandations à prendre en compte dans le cadre de la mise en service partielle du PCS 3

- 1- L'IRSN recommande que l'ILL confirme, en préalable à la mise en service partielle du PCS 3, que les calculs de dimensionnement et les essais de qualification listés ci-dessous sont finalisés et satisfaisants :
- dimensionnement au séisme des chevilles d'ancrage mises en œuvre pour fixer des équipements qualifiés au séisme suite à une campagne d'essais sur table vibrante ;
  - dimensionnement au séisme des supports des mesures de température de l'eau de la piscine et dans le canal 2 ;
  - dimensionnement au séisme des supports des chambres neutroniques ;
  - dimensionnement au séisme de l'ensemble du circuit d'air comprimé « noyau dur » ;
  - qualification sismique par passage sur table vibrante des chambres neutroniques ;
  - qualification sismique par passage sur table vibrante du châssis intégrant les mesures de niveau d'eau en piscine et dans le bloc-pile ;
  - qualification sismique par passage sur table vibrante des mesures d'activité volumique des gaz rares dans le bâtiment réacteur ;
  - qualification sismique par passage sur table vibrante et aux rayonnements ionisants des capteurs de mesure du deutérium ;
  - qualification sismique par passage sur table vibrante et aux rayonnements ionisants du compresseur du circuit d'air comprimé « noyau dur » ;
  - qualification sismique par passage sur table vibrante des détecteurs d'incendie ;
  - qualification sismique par passage sur table vibrante et aux rayonnements ionisants des capteurs de position des clapets de convection naturelle ;
  - qualification sismique par passage sur table vibrante de l'ensemble du contrôle-commande du PCS 3 (en particulier l'armoire de gestion de crise, l'armoire de distribution électrique et l'ensemble « redresseur/chargeur/onduleur ») ;
  - qualification sismique par passage sur table vibrante des détecteurs de fuite de fioul ;
  - qualification sismique par passage sur table vibrante des capteurs de rayonnement gamma situés sur le toit du PCS 3 ;
  - qualification sismique par passage sur table vibrante de l'antenne du système de communication par satellites (système « Iridium ») ;
  - qualification sismique par passage sur table vibrante des drones de surveillance de l'environnement ;
  - qualification aux rayonnements ionisants des capteurs de température de l'eau de la piscine et du canal 2 ;
  - qualification aux rayonnements ionisants des équipements situés sur le dôme du bâtiment réacteur (sirènes PUI/PPI, mesures météorologiques).

- 2- L'IRSN recommande que l'ILL réalise, au plus tard dans les trois mois qui suivront la mise en service partielle du PCS 3, un exercice visant à vérifier le bon fonctionnement de la nouvelle organisation de crise mise en place, y compris les modalités de gréement des équipes.

**Recommandations à prendre en compte en préalable à la mise service définitive du PCS 3**

- 3- L'IRSN recommande que l'ILL justifie l'efficacité de la filtration mise en œuvre en entrée du réseau de ventilation du PCS 3 à l'égard du phosgène et présente les dispositions d'essais associées (qualification initiale et essais périodiques). L'IRSN recommande en outre que l'ILL précise les essais de qualification et la procédure d'essai périodique relatifs aux capteurs permettant la mesure des concentrations en gaz phosgène dans l'environnement du RHF.
- 4- L'IRSN recommande que l'ILL :
  - justifie le caractère enveloppe du scénario de fuite de phosgène sur la plateforme du Pont-de-Claix en s'appuyant sur les informations disponibles dans les études de danger de ce site, voire en se rapprochant des industriels concernés ;
  - prescrive aux équipiers de crise, au minimum le temps de s'assurer de l'efficacité de la filtration de la ventilation du PCS 3 en situation de crise, le port immédiat d'un masque de protection en cas de détection de phosgène à l'extérieur du PCS 3 ;
  - justifie *in fine* la stratégie de protection du personnel de crise à l'égard du risque phosgène en se référant aux valeurs limites d'exposition professionnelle définies pour ce gaz.
- 5- L'IRSN recommande que l'ILL justifie le caractère suffisant du nombre de cartouches filtrantes prévues au PCS 3 pour la protection individuelle du personnel de crise eu égard, d'une part aux caractéristiques de ces cartouches (efficacité à l'égard des différents produits dangereux envisagés), d'autre part aux situations redoutées d'exposition dans le PCS 3 (nature de l'exposition, durée d'exposition, etc.).
- 6- L'IRSN recommande que l'ILL précise et justifie la stratégie de pilotage de la ventilation du PCS 3 en cas d'incendie externe qui ferait suite à une agression extrême.