

Fontenay-aux-Roses, le 28 février 2017

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

Avis IRSN/2017-00072

Objet :                   Etablissement de La Hague - INB n° 33 - Atelier HA/DE  
Opérations d'assainissement et de dépose de la cuve 221-03A implantée dans  
la cellule 929A

Réf.                        Saisine ASN CODEP-CAE-2016-025296 du 22 juillet 2016

Par lettre citée en référence, l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) demande l'avis et les observations de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) sur le dossier de sûreté transmis en décembre 2014 par AREVA NC à l'appui de la déclaration de modification relative aux opérations d'assainissement et de dépose de la cuve 221-03A implantée dans la cellule 929A.

De l'examen de ce dossier, l'IRSN retient les points suivants.

## 1 Contexte

L'atelier HA/DE (haute activité - dissolution extraction) assurait, jusqu'à sa mise à l'arrêt en 1998, la réception de combustibles issus de la filière UNGG, leur « pelage chimique », leur dissolution et la clarification des solutions de dissolution. L'unité 221 de cet atelier assurait la dissolution dans de l'acide nitrique de la gaine de magnésium qui recouvrait les barreaux d'uranium métallique (opération de pelage). La solution obtenue était transférée dans des cuves dites de recyclage (221.03A et B) situées dans les cellules 929 A et B. Les barreaux d'uranium étaient ensuite transférés dans l'unité de dissolution.

Lors d'investigations dans les cellules 929A et B réalisées en 2011, l'exploitant a constaté la présence de dépôts de matières radioactives au fond de ces cellules, dans les cuves de recyclage ainsi que sur leur dôme. Il a également observé que les voiles des cellules et le radier présentent, sur l'ensemble de leurs surfaces, des traces d'attaque par des solutions acides, qui n'ont toutefois pas conduit à la mise à nu des aciers de structure. A cet égard, plusieurs incidents entraînant des fuites de solutions ont eu lieu dans cette unité.

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 8 440 546 018

Pour le démantèlement de l'unité 221, AREVA NC, dans une première étape objet de la déclaration de modification précitée, réalise :

- l'évacuation des dalles de toit fermant les cellules 929 A et B et la mise en place de deux platelages d'intervention à leur place ;
- l'aspiration à distance des dépôts présents, d'une part sur les dômes des cuves 221.03A et B, d'autre part au fond de la cuve 221.03A. Les dépôts récupérés sont regroupés dans la cuve 221.03B ;
- la dépose de la cuve 221.03A, rendant accessible le fond de la cellule 929A pour les phases ultérieures d'assainissement.

Ces opérations sont menées depuis la salle surplombant les cellules et le hall de l'atelier HA/DE situé au-dessus de cette salle.

## 2 Caractérisation des dépôts

L'exploitant a analysé des prélèvements de dépôts (au niveau du fond des cellules, sur les dômes et à l'intérieur des cuves) de manière à définir une composition isotopique pénalisante pour les analyses de sûreté. **Ceci n'appelle pas de commentaire.**

## 3 Analyse de sûreté

### 3.1 Risques de dispersion de matières radioactives

Ces risques sont notamment liés à la présence de dépôts sur les dômes des cuves et en fond des cellules. Dans la configuration actuelle, le confinement des matières est assuré par les cuves et les parois des cellules. Ces barrières statiques sont complétées par un confinement dynamique, assuré par les réseaux de ventilation de l'atelier HA/DE.

Pendant les opérations, l'exploitant met en place des dispositifs de confinement complémentaires dès qu'une barrière de confinement est modifiée, par exemple lors de la dépose des dalles de toit des cellules. En particulier, des sas d'intervention sont installés dans la salle située au-dessus des cellules 929 et dans le hall de l'atelier HA/DE. **Ceci est satisfaisant.**

Toutefois, l'exploitant ne détaille pas les modalités de surveillance de la différence de pression entre ces sas et le local dans lequel il se trouve. Or, certaines opérations (extraction des dalles des cellules, ouvertures de platelages...) peuvent perturber le confinement dynamique des cellules et des sas, entraînant un risque de dissémination de matières dans les locaux. **L'IRSN recommande que l'exploitant apporte une attention particulière au réglage du confinement dynamique des sas pendant les opérations sensibles. Ceci fait l'objet de la recommandation n° 1 formulée en annexe au présent avis.**

Enfin, le guide utilisé par l'exploitant pour la mise en œuvre des sas de confinement ne spécifie pas que la différence de pression ou la vitesse d'air au travers d'un orifice calibré, entre un sas et un local présentant un niveau de contamination plus élevé, doit être mesurée en continu. **Compte tenu de la contamination des cellules 929, l'IRSN recommande que, *a minima*, l'exploitant mette en œuvre une telle surveillance pour les sas associés à ces cellules. Ceci fait l'objet de la recommandation n° 1 formulée en annexe au présent avis.**

### 3.2 Risques d'exposition externe aux rayonnements ionisants

La dose collective estimée par l'exploitant pour les opérations, après optimisation, s'appuie sur les cartographies réalisées dans les cellules 929. Les principales dispositions retenues pour optimiser la dose consistent en la mise en place des protections complémentaires (pose de plaques en acier intermédiaires après dépose des dalles des cellules, pose de tapis de plomb lors de l'extraction de la cuve, mise en place d'un rideau de protection rétractable à l'interface entre la salle et les cellules...). **Ceci n'appelle pas de remarque de l'IRSN.**

### 3.3 Risques de criticité

La masse de plutonium dans les dépôts, estimée à quelques dizaines de grammes, est très inférieure à la masse maximale admissible associée à ces dépôts (de l'ordre de 500 g). Aussi, l'exploitant conclut que les risques de criticité lors des opérations sont maîtrisés. **Ceci n'appelle pas de remarque de l'IRSN.**

### 3.4 Risques liés à la production d'hydrogène de radiolyse

Ces risques sont présents notamment dans le réceptacle non ventilé du système d'aspiration des dépôts mis en place dans la cuve 221.03B. En considérant le blocage de la vanne de vidange de ce réceptacle, l'exploitant estime le délai d'atteinte d'une concentration de 2 % en hydrogène dans ce réceptacle à plus de 4 jours. Il estime que ce délai permet la mise en place de mesures adaptées. **Ceci n'appelle pas de remarque. Ce délai devra figurer dans les consignes d'exploitation. Ceci fait l'objet de l'observation n° 1 formulée en annexe au présent avis.**

### 3.5 Risques liés à la manutention

#### Comportement du génie civil lors des opérations de manutention

L'opération d'extraction des dalles de toit des cellules 929, préalablement « décollées » au moyen d'un système d'extraction utilisant des vérins hydrauliques, engendre les efforts sur les structures du génie civil de ces cellules les plus importants. En tenant compte d'une dégradation des voiles de ces cellules, du fait des traces d'attaque par des solutions acides, l'exploitant vérifie la capacité des voiles périphériques des cellules à reprendre, d'une part les charges manutentionnées, d'autre part les charges des équipements nécessaires aux opérations. **Ceci n'appelle pas de remarque de l'IRSN.**

Concernant le voile central des cellules 929, l'exploitant ne prend pas en compte dans son analyse l'enrobage béton des aciers. L'IRSN considère que cette hypothèse ne permet pas de démontrer la résistance aux charges des voiles. Toutefois, en considérant une épaisseur réduite pénalisante de ce voile, **l'IRSN considère acquise la résistance structurelle du voile central.** En outre, afin de solliciter le moins possible les corbeaux du voile central et de faciliter la diffusion des charges de l'extracteur dans ses appuis, **l'IRSN suggère que les vérins de l'extracteur des dalles soient placés au milieu de l'épaisseur de ce voile et au plus près des voiles périphériques. Ceci fait l'objet de l'observation n° 2 formulée en annexe au présent avis.**

Par ailleurs, préalablement à l'extraction des dalles, les joints de béton lourd situés à l'interface des dalles et des corbeaux sont écroutés afin d'éviter des phénomènes d'adhérence. L'exploitant indique que la vérification de l'exhaustivité de cet écroutage est un prérequis au levage des dalles. **Ceci est satisfaisant.**

Enfin, l'exploitant n'a pas présenté la vérification des tiges filetées du système d'extraction des dalles. **Ceci fait l'objet de l'observation n° 2 formulée en annexe au présent avis.**

### Risques de chute de charges

Les principales opérations présentant des risques de chute de charge sont les opérations de retrait des dalles de toit des cellules 929 et les opérations de dépose de la cuve 221.03A.

Pour prévenir la chute d'une dalle lors de sa manutention, l'exploitant utilise deux ponts différents, chaque pont ayant la capacité de reprendre la charge en cas de défaillance d'un des ponts. **Ceci n'appelle pas de commentaire.**

Pour l'évacuation de la cuve 221.03A, les trois oreilles de levage de la cuve ont déjà fait l'objet de vérifications visuelles qui seront complétées par de nouveaux contrôles visuels avant les opérations. Pour prévenir la chute de la cuve, l'exploitant utilise deux engins de manutention redondants, chacun pouvant reprendre la charge en cas de défaillance d'un des deux engins. Toutefois, en cas de rupture d'une des élingues fixée aux oreilles de levage de la cuve, celle-ci serait déséquilibrée et pourrait heurter des voiles en béton. Aussi, **l'IRSN recommande que l'exploitant double les élingues fixées à chaque oreille de levage de la cuve. Ceci fait l'objet de la recommandation n°2 formulée en annexe du présent avis.**

Les autres opérations de manutention sont effectuées selon le même principe de double élingage et d'utilisation de deux engins de manutention redondants. **Ceci n'appelle pas de remarque.**

### 3.6 Autres risques internes d'origine non nucléaire

Les dispositions retenues à l'égard des risques d'incendie et d'explosion lors des opérations n'appellent pas de remarque de l'IRSN.

## 4 Conclusion

Sur la base des documents examinés, l'IRSN estime satisfaisantes, du point de vue de la sûreté, les dispositions présentées par l'exploitant pour les opérations d'assainissement et de dépose de la cuve 221-03A implantée dans la cellule 929A, sous réserve de la prise en compte des recommandations formulées dans le présent avis et rappelées en annexe. L'exploitant devrait également tenir compte des observations formulées en annexe au présent avis.

Pour le directeur général, par délégation

Igor LE BARS

Adjoint au Directeur de l'Expertise de Sûreté

Annexe à l'Avis IRSN/2017-00072 du 28 février 2017

**Recommandations**

Risques de dispersion de substances radioactives

Recommandation n° 1

L'IRSN recommande que l'exploitant, *a minima*, surveille en continu le confinement dynamique des sas d'intervention en communication avec les cellules 929. En tout état de cause, l'IRSN recommande que, lors de l'ouverture des platelages situés au niveau du hall de l'atelier HA/DE, l'exploitant s'assure du maintien d'un sens d'air du hall vers la salle située à l'aplomb des cellules 929.

Risques liés à la manutention

Recommandation n° 2

L'IRSN recommande que l'exploitant double les élingues fixées à chaque oreille de levage de la cuve 221.03A.

**Observations**

Risques liés à la production d'hydrogène par radiolyse

Observation n° 1

L'IRSN estime que le délai maximal de vidange du réceptacle du système d'aspiration des dépôts, égal à 4 jours, devrait être spécifié dans les consignes d'exploitation.

Risques liés à la manutention

Observation n° 2

L'IRSN estime que les vérins de l'extracteur des dalles devraient être placés au milieu de l'épaisseur du voile central et au plus près des voiles périphériques des cellules 929.

Observation n° 3

L'IRSN estime que l'exploitant devra vérifier la résistance des tiges filetées de l'extracteur à vérin des dalles des cellules 929.