

Fontenay-aux-Roses, le 5 juillet 2018

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

Avis IRSN/2018-00185

Objet : Framatome : Romans sur Isère
 INB n° 98 - Atelier de recyclage de l'uranium (R1)
 Phase C de rénovation

Réf. **Lettre ASN CODEP/DRC/2017-034108 du 11 janvier 2018**

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 les documents transmis en juillet 2017 par le directeur du site Framatome de Romans-sur-Isère à l'appui de sa demande d'autorisation de réaliser les travaux de la phase C du projet de rénovation de l'atelier R1 de l'INB n° 98.

Ces documents comprennent le dossier de sûreté relatif à la phase C de rénovation du bâtiment R1, l'analyse de conformité réalisée sur les équipements importants pour la protection (EIP) de cet atelier à l'issue de la phase B de rénovation ainsi qu'une mise à jour du référentiel de sûreté de l'INB n° 98 (rapport de sûreté, règles générales d'exploitation...) concerné par ces modifications de l'atelier R1.

L'examen de ces documents tient compte des compléments d'information transmis par Framatome au cours de l'instruction et, en particulier, d'un courrier du 3 juillet 2018 présentant les dispositions qu'il prévoit de réaliser pour tenir compte des échanges tenus lors de l'instruction. De cette évaluation, l'IRSN retient les principaux points suivants.

1. **CONTEXTE**

L'atelier de recyclage R1 est destiné à récupérer l'uranium contenu dans des sous-produits et rebuts générés par les opérations réalisées dans les ateliers de production de l'INB n° 98, c'est-à-dire l'atelier de conversion (C1), l'atelier de pastillage et de crayonnage (AP2), l'atelier de décontamination (AX2) et le laboratoire (L1). Il permet également le traitement d'effluents uranifères provenant de l'atelier R1 ou d'autres ateliers de l'INB n° 98.

L'enrichissement de l'uranium traité dans cet atelier est limité à 5 % en isotope ²³⁵U. L'uranium, récupéré dans les ateliers sous forme d'oxydes d'uranium, est converti en U₃O₈ puis purifié, afin d'être recyclé dans le cycle de production, soit dans l'atelier de conversion, soit dans l'atelier de pastillage.

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

Le procédé de recyclage actuel comprend des phases de traitement par « voie sèche » (oxydation de la matière dans des fours, broyage puis tamisage) et par « voie humide » comprenant des opérations de dissolution/précipitation (dite voie peroxyde), une phase d'extraction par solvant (atelier TBP) puis un traitement des effluents uranifères.

L'atelier R1 n'a pas été pris en compte par l'exploitant dans le dernier réexamen périodique de l'INB n° 98 dont le dossier a été transmis en 2014 car il devait faire l'objet d'un programme de rénovation articulé en plusieurs phases parmi lesquelles les trois phases suivantes ont déjà été réalisées :

- la phase 0 a consisté à rendre conforme à la réglementation applicable les systèmes de rétention des cuves, à déplacer les cuves contenant des réactifs chimiques à l'extérieur du bâtiment et à la mise en place d'un sas matériel ;
- la phase A a consisté à mettre en place une sectorisation incendie de l'atelier R1 par la création de six secteurs de feu, à rénover la ventilation (création d'un réseau de ventilation des équipements de procédé indépendant du réseau de la ventilation générale des locaux) et la création d'un local d'entreposage de matières uranifères ;
- la phase B a consisté à réaliser les travaux de mise en conformité des équipements de l'installation à leurs exigences de comportement en cas de séisme ainsi que le démontage d'équipements de procédé (four SCR1, tamiseur « UO₂ » et sécheur « UO₄ »).

La phase C de rénovation de l'atelier R1, objet du présent avis, comprend :

- des évolutions des procédés mis en œuvre, notamment le remplacement du procédé de la « voie peroxyde » par un nouveau procédé, impliquant la mise en place de nouveaux équipements, dit « procédé optimisé », « voie NU-ADU » ou « voie nitrate d'uranyle-diuranate d'ammonium » ;
- l'évolution des équipements de procédé notamment par :
 - la mise en conformité d'équipements existants à leurs exigences de sûreté ainsi que par la mise en œuvre d'améliorations de sûreté, notamment en matière de confinement statique (mise en place d'enceintes de confinement notamment) ;
 - la mise en œuvre de nouveaux équipements en remplacement d'anciens ;
- l'évolution des conditions de l'exploitation avec un fonctionnement désormais par campagnes ;
- l'évolution des interfaces avec d'autres ateliers du site.

L'exploitant prévoit également de réaliser des travaux visant à prendre en compte les demandes de l'ASN et ses engagements issus de l'instruction du dernier dossier de réexamen de sûreté de l'INB n° 98, qui sont applicables à l'atelier R1. La réalisation des travaux de la phase C de rénovation nécessitera l'arrêt de l'installation prévue en 2018. L'exploitant a indiqué que la finalisation de cette phase de rénovation est prévue au premier semestre 2020.

Le dossier de sûreté transmis par l'exploitant, à l'appui de sa demande d'autorisation de réaliser les travaux de la phase C de rénovation de l'atelier R1, présente et justifie les dispositions de sûreté retenues à l'égard des seules modifications prévues. Ce dossier ne présente donc pas une analyse exhaustive de la sûreté de l'ensemble de l'atelier à l'issue des travaux, excepté pour les risques de criticité pour lesquels l'exploitant a transmis une analyse complète. Pour les autres risques, ce dossier ne traite notamment pas des équipements pour lesquels l'exploitant n'a pas prévu de modification dans le cadre de la phase C de rénovation. L'évaluation de l'IRSN, présentée ci-après, s'est donc concentrée sur les éléments présentés par l'exploitant dans le dossier de sûreté transmis. En outre, l'IRSN a examiné, conformément à la demande de l'ASN dans sa lettre citée en référence, l'analyse de conformité réalisée par l'exploitant sur les EIP de cet atelier à l'issue de la phase B de rénovation ainsi que la mise à jour du référentiel de sûreté de l'INB n° 98 intégrant la phase C de rénovation de l'atelier R1.

2. EVALUATION DES DISPOSITIONS DE MAITRISE DES RISQUES LIES AUX MODIFICATIONS DE L'ATELIER R1 RELATIVES A LA PHASE C DE RENOVATION

En dehors des points évoqués ci-dessous, l'IRSN estime que l'analyse des risques présentée par l'exploitant (risques d'exposition aux rayonnements ionisants, risques d'incendie...) n'appelle pas de remarque particulière de l'IRSN.

2.1 Risques de dispersion des substances radioactives et chimiques

Dans le cadre de la phase C de rénovation, l'exploitant a prévu d'améliorer le confinement des équipements de procédé par la mise en place de ceux-ci à l'intérieur d'enceintes de confinement statique raccordées à la ventilation procédé de l'atelier R1. En outre, l'exploitant a également prévu de mettre en place un nouveau chariot permettant de maintenir le confinement statique lors des opérations de transfert des matières uranifères entre les équipements de procédé. Enfin, des sas sont prévus d'être mis en place entre zones présentant des classements en famille de ventilation différents. **Ces dispositions sont satisfaisantes.**

Les équipements de procédé existants mettant en œuvre des liquides sont disposés, dans leur enceinte de confinement, au-dessus des rétentions existantes équipées de capteurs de présence de liquide avec report d'alarme dans les salles de conduite des ateliers R1 et C1. Pour les enceintes associées à de nouveaux équipements de procédé mettant en œuvre des liquides (filtres à poche et filtre à bande), l'exploitant prévoit que le fond de l'enceinte soit constitué par un dispositif dénommé « lèchefrite » permettant la récupération d'une fuite de liquide et le transfert gravitaire des effluents vers la rétention du bloc 1 de l'atelier R1. Ce dispositif de transfert est équipé d'une garde hydraulique. Toutefois, l'exploitant n'a pas prévu de disposition visant à détecter au plus tôt une fuite dans les enceintes des filtres à bande et à poches de façon à limiter le transfert de matières radioactives vers la rétention du bloc 1, notamment par une détection d'une fuite de liquide au niveau de la lèchefrite des équipements concernés, en particulier pour le filtre à bande équipé de lignes de rinçage à l'eau déminéralisée des suspensions d'ADU et de la toile filtrante et le filtre à poche utilisé pour éliminer les impuretés du nitrate d'uranyle sous forme liquide. **Ceci fait l'objet de la recommandation n° 1 mentionnée en annexe au présent avis.**

2.2 Risques de criticité

Les modes de contrôle de la criticité et les milieux fissiles de référence associés aux procédés mis en œuvre dans l'atelier R1 sont globalement satisfaisants, hormis pour les équipements mettant en œuvre du diuranate d'ammonium (ADU). En effet, la justification par l'exploitant du caractère enveloppe de l' UO_2 , milieu fissile de référence retenu pour ces équipements, par rapport à l'ADU n'englobe pas certaines formes chimiques et densités de l'ADU, qui pourraient s'avérer plus pénalisantes que l' UO_2 pour un mode de contrôle de la criticité par la géométrie. **Aussi, l'IRSN estime que l'exploitant devra justifier le caractère enveloppe du milieu fissile de référence retenu pour les équipements mettant en œuvre de l'ADU et, si nécessaire, présenter les évolutions correspondantes de la démonstration de sûreté. Ce point fait l'objet de la recommandation 2.a mentionnée en annexe au présent avis.**

Hormis les points évoqués ci-dessous, les dispositions retenues par l'exploitant pour justifier la sous criticité des équipements de procédé de l'atelier R1 en fonctionnement normal et pour les situations incidentelles envisageables n'appellent pas de remarque particulière, compte tenu des compléments transmis au cours de l'instruction.

Le four SCR2 permet, par traitement thermique, d'oxyder dans des nacelles les rebuts solides afin d'éliminer notamment les produits organiques qu'ils contiennent et de les transformer en poudre d' U_3O_8 pour purification

ultérieure, de sécher et de calciner l'ADU en poudre d' U_3O_8 et de calciner les déchets et produits secondaires humides. En sortie du four SCR2, les matières sont conditionnées dans des équipements dénommés « bouteillon ».

La justification de la sous-criticité du four SCR2 en fonctionnement normal et en situations incidentelles, est globalement satisfaisante. En particulier, l'exploitant a justifié la sous-criticité du poste de déchargement du four en cas de fonte d'un bouteillon, à la suite de la perte de refroidissement du four provoquée notamment par une fuite du circuit de refroidissement. En effet, la limite de masse de matières fissiles retenue dans le poste de sortie de four permet de tenir compte de l'apport de modération qui résulterait de la fonte du bouteillon constitué de matières plastiques. Toutefois, le respect de la limite de masse nécessite un arrêt des nacelles dans le four. L'exploitant a indiqué qu'une défaillance du circuit de refroidissement peut être détectée par une alarme déclenchée sur atteinte d'un seuil bas de pression dans le réseau de refroidissement. Le dispositif de surveillance de la pression du réseau d'eau de refroidissement est classé EIP au titre de la maîtrise du risque d'inondation interne. Toutefois, aucune disposition n'est prévue pour arrêter le mouvement des nacelles dans le four en cas de défaillance du circuit de refroidissement. **Ce point fait l'objet de la recommandation 2.b mentionnée en annexe au présent avis.**

De plus, les enceintes du filtre à bande, des filtres à poche de l'Atelier de précipitation (ADP) et de la centrifugeuse de l'Atelier de traitement des effluents (ATE) sont équipées d'une lèchefrite destinée à récupérer les fuites, qui est de géométrie sûre jusqu'à une certaine hauteur pour le milieu fissile de référence retenu par l'exploitant. A cet égard, l'IRSN rappelle que la justification du caractère enveloppe de ce milieu fissile fait l'objet de la recommandation 2.a en annexe 1 au présent avis. Ces lèchefrites sont reliées à la rétention du bloc 1 et du bloc 2 par une canalisation équipée d'une garde hydraulique. Or, l'exploitant n'a pas présenté les dispositions prévues pour respecter la hauteur maximale de matière fissile dans ces lèchefrites, notamment en situation incidentelle (bouchage de la canalisation...). **Ce point fait l'objet de la recommandation 2.c mentionnée en annexe au présent avis.**

Enfin, les dispositions d'exploitation retenues pour respecter les exigences relatives à la maîtrise des risques de criticité dans l'atelier R1 ont été significativement complétées par l'exploitant au cours de l'instruction ; l'exploitant a notamment prévu de compléter les RGE sur de nombreux points. **L'IRSN estime que l'exploitant devra intégrer ces compléments dans une mise à jour du rapport de sûreté et des RGE, en préalable à la mise en service de l'atelier R1 à l'issue des travaux de la phase C. Ceci fait l'objet de la recommandation n° 6 mentionnée en annexe au présent avis.**

2.3 Risques d'explosion

L'évolution des procédés conduit à modifier la nature des risques d'explosion à considérer dans l'atelier R1. En particulier, la suppression de l'étape de réduction réalisée avec de l'hydrogène dans le four de traitement thermique (oxydation) permet d'écarter le risque d'explosion lié à l'utilisation de ce gaz explosif. En revanche, le nouveau procédé « optimisé » conduit à de nouveaux risques d'explosion dans l'atelier R1. En particulier, l'exploitant a identifié un risque d'explosion relatif à la présence de nitrate d'ammonium dans des équipements de procédé en aval des réacteurs de précipitation. Il convient de rappeler que ce composé, produit par réaction entre l'acide nitrique et l'ammoniaque, est susceptible de conduire à une réaction explosive lorsqu'il est chauffé notamment en présence de matières organiques même en faible quantité. Cette réaction explosive est renforcée lorsque le nitrate d'ammonium est confiné dans des équipements tels que des canalisations.

Dans les réacteurs de précipitation, la solution conduisant à la formation de nitrate d'ammonium est chauffée à 60°C. L'exploitant estime que, dans les conditions normales de fonctionnement, le nitrate d'ammonium formé est

stable d'autant plus qu'il est sous forme de solution aqueuse. Aussi, l'exploitant considère que le risque d'explosion au niveau des réacteurs de précipitation n'est donc pas envisageable. L'IRSN note cependant que les réacteurs de précipitation ne sont pas équipés de dispositifs de surveillance de la température. En cours d'instruction, l'exploitant a indiqué qu'il n'était pas possible d'exclure le risque de surchauffe accidentel des réacteurs et d'évaporation associée du nitrate d'ammonium, notamment en dehors des heures de présence des opérateurs qui surveillent le bon fonctionnement du procédé. **Aussi, l'IRSN estime que l'exploitant devra analyser les risques d'explosion liés à la décomposition du nitrate d'ammonium dû à une surchauffe accidentelle des réacteurs de précipitation. Ce point fait l'objet de la recommandation n°3 mentionnée en annexe au présent avis.**

Les éléments présentés par l'exploitant pour justifier la maîtrise des risques d'explosion liés au nitrate d'ammonium dans les autres équipements de procédé concernés (filtre à bande et four de traitement thermique) n'appellent pas de remarque de l'IRSN. En outre, les dispositions retenues par l'exploitant à l'égard des autres risques d'explosion générés par la mise en œuvre du procédé « optimisé » (risques liés à la formation de « red oils »...) sont satisfaisantes, compte tenu des éléments transmis au cours de l'instruction.

2.4 Risques liés au séisme

Les équipements présents dans l'atelier R1 à l'issue de la phase B de rénovation ont fait l'objet d'études visant à justifier le respect des exigences de comportement qui leur sont attribuées en cas de séisme majoré de sécurité (SMS) et, lorsque nécessaire, de renforcements qui ont tenu compte des phénomènes de vieillissement constatés des équipements, en particulier de leur corrosion. En outre, l'exploitant a effectué une analyse de conformité des ancrages des équipements présentant une exigence de comportement en cas de séisme.

L'analyse des risques liés au séisme transmise pour la phase C de rénovation de l'atelier R1 concerne les équipements existants qui seront modifiés et les nouveaux équipements mis en œuvre dans le cadre du procédé « optimisé ». L'exploitant indique que les modifications réalisées dans le cadre de la phase C de rénovation ne modifient pas les exigences retenues à l'égard des risques autres que les risques de dissémination de substances radioactives et les risques de criticité. **Les exigences retenues pour le comportement au séisme des équipements concernés par la phase C de rénovation de l'atelier R1 et le niveau de séisme retenu pour les études n'appellent pas de remarque.**

Toutefois, l'IRSN note que l'exploitant ne retient pas d'exigence de comportement au séisme des équipements du four « FOX », non nécessaire au fonctionnement de l'atelier R1 rénové. Or, ce four, qui ne sera pas démonté, est implanté à proximité d'équipements de procédé qui font l'objet d'exigences de comportement en cas de séisme. Or, l'analyse de conformité réalisée à l'issue de la phase B de rénovation a mis en évidence de nombreuses non conformités au niveau des ancrages de sous-constituants du four. Aussi, un risque d'agression d'équipements situés à proximité de ce four par des constituants de ce dernier ne peut être exclu en cas de séisme, sans analyse spécifique. **Aussi, l'IRSN estime que l'exploitant devra examiner les risques d'agression d'équipements présentant des exigences de comportement en cas de séisme, situés dans l'environnement du four FOX par les constituants de ce four et, si nécessaire, définisse des exigences de comportement pour ces équipements et effectue les travaux de mise en conformité. Ceci fait l'objet de la recommandation 4.a mentionnée en annexe au présent avis.**

De plus, le plan d'actions établi à l'issue de l'analyse de conformité des EIP à l'issue de la phase B de rénovation comprend des évolutions à la baisse des exigences de comportement au séisme de certains équipements du four SCR2 et du tamiseur U308, certains de ces équipements n'ayant plus aucune exigence de comportement au séisme.

Or, ces évolutions ne sont pas justifiées dans l'analyse de sûreté relative à la phase C de rénovation. **Ce point fait l'objet de la recommandation 4.b mentionnée en annexe 1 au présent avis.**

En outre, le dispositif « anti-aspersion » existant situé entre l'atelier TBP et le four SCR2, qui peut être agresseur du four en cas de séisme, ne fait pas l'objet d'exigence. L'IRSN estime que l'exploitant devra dimensionner ce dispositif afin qu'il ne soit pas projectile en cas de séisme. **Ce point fait l'objet de la recommandation 2.c mentionnée en annexe au présent avis.**

Dans le cadre de la présente évaluation, l'IRSN a examiné les principes de dimensionnement ou de renforcement au séisme d'équipements de l'atelier R1 (nouvel équipement de procédé mis en place lors de la phase C de rénovation ainsi que les équipements mis en conformité lors de la phase B de rénovation et qui seront modifiés lors de la phase C). **L'IRSN estime que les principes retenus par l'exploitant sont acceptables, à l'exception des charpentes de l'atelier « de précipitation » qui assurent le supportage des réacteurs de précipitation.**

Ces charpentes, constituées d'une charpente « primaire » et d'une charpente « secondaire », ont fait l'objet de modifications lors de la phase B de rénovation (renforcements sismiques et modifications en vue des évolutions prévues dans la phase C). En particulier, pour assurer la stabilité au séisme de ces charpentes, des renforts mécano-soudés en acier ont été ajoutés, afin de reprendre les efforts horizontaux du séisme sur les voiles du bâtiment. L'IRSN considère que les exigences de stabilité et de non-émission de projectiles des équipements que supportent ces charpentes sont respectées sous séisme de niveau SMS, sous réserve toutefois que la tenue sismique des chevilles d'ancrage des renforts mécano-soudés soit vérifiée. En effet, l'exploitant n'a pas analysé la capacité des voiles à reprendre les efforts des nouveaux renforts mécano-soudés ancrés sur les voiles de génie civil du bâtiment. **En conséquence, l'IRSN estime que l'exploitant devra analyser la capacité des voiles de génie civil du bâtiment R1 à reprendre les efforts sismiques pour assurer la stabilité au séisme de niveau SMS des charpentes primaire et secondaire. Ce point fait l'objet de la recommandation 4.d mentionnée en annexe au présent avis.**

De plus, l'IRSN considère que la stabilité de la charpente secondaire ne peut pas être assurée sous les effets des sollicitations d'un séisme de niveau SMS en raison du manque de capacité résistante des chevilles métalliques d'ancrage d'origine. **En conséquence, l'IRSN estime que l'exploitant devra étudier les modifications nécessaires pour assurer la stabilité de la charpente secondaire de l'atelier de précipitation (ex Peroxyde) pour un séisme de niveau SMS. Ce point fait l'objet de la recommandation 4.e mentionnée en annexe au présent avis.**

3 EXAMEN DE CONFORMITE

L'analyse de conformité réalisée par l'exploitant correspond à l'état de l'atelier R1 après l'achèvement de la phase B de rénovation. Dans son dossier, l'exploitant présente le bilan de la conformité de l'installation au référentiel de sûreté de l'INB n°98 et aux pratiques d'exploitation de l'ensemble des systèmes, structures et composants classés éléments importants pour la protection (EIP) de l'atelier R1. Pour chaque non-conformité identifiée, l'exploitant a analysé son impact sur les dispositions de maîtrise des risques. Deux niveaux de priorité sont associés aux actions de remise en conformité :

- les actions les plus prioritaires, notamment celles relatives au confinement des matières radioactives et à la maîtrise des risques de criticité seront réalisées avant l'arrêt d'exploitation de l'atelier R1 prévu pour la réalisation des travaux de la phase C ;
- les autres actions seront réalisées avant la reprise d'exploitation de l'atelier R1, après les travaux de rénovation de la phase C.

La méthode mise en œuvre pour l'atelier R1 est identique à celle appliquée par l'exploitant lors de l'examen de conformité des EIP de l'INB n°98 réalisée dans le cadre du dernier réexamen de sûreté de l'installation. En outre, le plan d'action spécifique à l'atelier R1 est par ailleurs intégré au plan d'action général de l'examen de conformité des EIP de l'INB n°98. **Ceci est satisfaisant.**

Excepté le point évoqué ci-après, l'IRSN n'a pas de remarque sur les actions prévues pour remédier aux non-conformités identifiées, compte tenu des compléments transmis en cours d'instruction et du complément d'études que l'exploitant prévoit de réaliser à l'égard des risques de corrosion des EIP de l'atelier R1.

L'analyse de conformité a mis en évidence des non-conformités relatives au serrage au couple associé aux chevilles de fixation des équipements, susceptibles de remettre en cause leur tenue au séisme. Ces non-conformités concernent essentiellement des équipements du four SCR2, de l'atelier de traitement des effluents et de l'atelier de précipitation. En cours d'instruction, l'exploitant a précisé que la démarche pour traiter ces non-conformités serait similaire à celle retenue pour le reste de l'INB n°98 (contrôle visuel pour identification des chevilles concernées, vérification de l'état des chevilles, serrage à 50% du couple initial préconisé par le fabricant pour éviter la rupture de la cheville lors du serrage). Pour l'IRSN, le couple de serrage retenu par l'exploitant n'est pas suffisant pour garantir le bon scellement des chevilles d'ancrage des équipements précités ; un couple d'au moins 75 % du couple initial est nécessaire pour assurer cette exigence avec ce type de cheville. **L'IRSN estime que l'exploitant devra retenir, dans le cadre du traitement des non conformités identifiées de serrage des chevilles de fixation des équipements présentant des exigences de tenue au séisme, un critère de serrage au couple d'au moins 75 % du couple préconisé par le fabricant. Ce point fait l'objet de la recommandation 5.a mentionnée en annexe au présent avis.**

En outre, l'exploitant devra transmettre, en préalable au redémarrage de l'atelier R1 à l'issue des travaux de la phase C, le bilan des actions prévues de mise en conformité des équipements existants à l'issue de la phase B de rénovation. Ce point fait l'objet de la recommandation 5.b mentionnée en annexe au présent avis.

4 MISE A JOUR DU REFERENTIEL DE SURETE ET ESSAIS INTERESSANT LA SURETE

A l'appui de sa demande d'autorisation de réaliser les travaux de la phase C de rénovation, l'exploitant a transmis les chapitres modifiés du rapport de sûreté et des RGE pour tenir compte des évolutions retenues pour cette phase de travaux. L'évaluation réalisée a mis en exergue que ces documents doivent être complétés sur de nombreux points, notamment pour ce qui concerne les risques de criticité. A la fin de l'instruction, l'exploitant a transmis un courrier présentant les compléments du rapport de sûreté et des RGE qu'il prévoit de réaliser pour tenir compte des échanges tenus au cours de l'instruction. **Les compléments envisagés par l'exploitant sont satisfaisants. Pour l'IRSN, une mise à jour de ces documents devra être transmise en préalable à la remise en service de l'atelier R1 à l'issue de la phase C de rénovation.** La mise à jour transmise du plan d'urgence interne n'appelle pas de remarque.

Par ailleurs, le dossier de sûreté transmis par l'exploitant présente les exigences de sûreté en lien avec les modifications retenues lors des travaux de la phase C qui feront l'objet d'essais intéressant la sûreté. Au cours de l'instruction, l'exploitant a transmis une liste plus complète des exigences de sûreté qui feront l'objet de tels essais. Toutefois, l'exploitant a indiqué qu'il n'était pas en mesure de transmettre, à ce stade du projet, le programme des essais prévus. **Pour l'IRSN, ce programme devra être transmis en préalable à la remise en service de l'atelier R1 à l'issue de la phase C de rénovation.**

Enfin, comme cela est souligné plus haut, le dossier de sûreté transmis par l'exploitant à l'appui de sa demande d'autorisation de réaliser les travaux de la phase C ne comprend pas une analyse de sûreté de l'ensemble de l'atelier R1 permettant de justifier le caractère suffisant des dispositions retenues de maîtrise des risques, à l'issue de ce programme de rénovation. En particulier, ce dossier ne traite pas des parties de l'atelier n'ayant pas fait l'objet de travaux de modification (voie TBP) ou ayant fait l'objet de modifications très ponctuelles (voies de traitement des effluents uranifères et de précipitation (ex peroxyde)). En outre, ce dossier ne présente pas d'analyse de l'ensemble des risques à considérer. **Pour l'IRSN, une analyse de sûreté complète de l'atelier R1 tenant compte des travaux de rénovation est donc nécessaire pour vérifier le caractère suffisant des dispositions retenues de maîtrise des risques dans cet atelier, l'identification des EIP et AIP et des ED associées ainsi que des dispositions de vérification du respect de ces exigences.**

L'ensemble des points évoqués ci-dessus fait l'objet de la recommandation n°6 mentionnée en annexe au présent avis.

5 CONCLUSION

A l'issue de l'instruction réalisée, l'IRSN estime que les dispositions de maîtrise des risques associés à la phase C de rénovation de l'atelier R1 de l'INB n° 98, telles que présentées dans les documents de sûreté transmis par l'exploitant, sont acceptables, sous réserve de la prise en compte par l'exploitant des recommandations 1 à 5 formulées en annexe au présent avis.

En outre, l'IRSN estime que, préalablement à la remise en service de l'atelier R1 à l'issue des travaux de la phase C de rénovation, l'exploitant devra transmettre les documents qui font l'objet de la recommandation n° 6 formulée en annexe au présent avis et, en particulier, une analyse de sûreté justifiant le caractère suffisant des dispositions de maîtrise des risques associés à l'exploitation de l'atelier R1 rénové, notamment pour ce qui concerne les parties de cet atelier n'ayant pas fait l'objet de rénovation.

Pour le Directeur général et par délégation,

Jean-Paul DAUBARD

Adjoint au Directeur de l'expertise de sûreté

Annexe à l'Avis IRSN/2015-00185 du 5 juillet 2018
Recommandations relatives à la phase C de rénovation de l'atelier R1

Recommandation n° 1 relative aux risques de dissémination de matières radioactives :

L'IRSN recommande que l'exploitant mette en place un dispositif de détection de présence de liquide dans les lèchefrites des filtres à bande et à poche ainsi que des asservissements permettant la coupure de l'alimentation en liquides de ces équipements en cas de détection de liquide.

Recommandation n° 2 relative aux risques de criticité :

L'IRSN recommande que l'exploitant :

- a. justifie le milieu fissile de référence retenu pour les équipements mettant en œuvre de l'ADU et, si nécessaire, présente les évolutions correspondantes de la démonstration de sûreté ;
- b. mette en place des dispositions conduisant à l'arrêt du mouvement des nacelles dans le four SCR2 sur atteinte du seuil bas de pression dans le réseau de refroidissement du four ;
- c. mette en place les dispositions permettant de garantir la hauteur maximale de matière fissile dans les lèchefrites des enceintes du filtre à bande, des filtres à poche et de la centrifugeuse.

Recommandation n° 3 relative aux risques d'explosion :

L'IRSN recommande que l'exploitant analyse les risques d'explosion liés à la décomposition du nitrate d'ammonium en cas de surchauffe accidentel des réacteurs de précipitation et justifie le caractère suffisant des dispositions retenues de maîtrise de ces risques.

Recommandation n° 4 relative aux risques liés au séisme :

L'IRSN recommande que l'exploitant :

- a. examine les risques d'agression d'équipements présentant des exigences de comportement au séisme situés dans l'environnement du four FOX par les constituants de ce four et, si nécessaire, définit des exigences de comportement pour ces équipements et effectue les travaux de mise en conformité associés ;
- b. justifie les exigences de comportement au séisme des équipements du four SCR2 et du tamiseur U308 retenues dans le cadre de la phase C de rénovation ;
- c. dimensionne le dispositif de protection anti-aspersion qui sera mis en place entre le four SCR2 et l'atelier TBP de telle sorte qu'il ne constitue pas un projectile en cas de séisme (exigence « a » de comportement au séisme selon la méthodologie de l'exploitant) ;
- d. analyse la capacité des voiles de génie civil du bâtiment R1 à reprendre les efforts sismiques pour assurer la stabilité au séisme de niveau SMS des charpentes primaire et secondaire de l'atelier de précipitation, compte tenu de la mise en place lors de la phase B de rénovation de renforts mécano-soudés ancrés sur les voiles de génie civil du bâtiment R1 ;
- e. présente et justifie les modifications retenues pour assurer la stabilité de la charpente secondaire de l'atelier de précipitation (ex Peroxyde) pour un séisme de niveau SMS, compte tenu du manque de capacité résistante des chevilles métalliques d'ancrage existantes.

Recommandation n° 5 concernant l'examen de conformité :

L'IRSN recommande que l'exploitant :

- a. retienne, dans le cadre du traitement des non conformités identifiées de serrage des chevilles de fixation des équipements présentant des exigences de tenue au séisme (équipements du four SCR2, de l'atelier de traitement des effluents et de l'atelier de précipitation notamment), un critère de serrage au couple d'au moins 75 % du couple préconisé par le fabricant ;
- b. transmette le bilan des actions de mise en conformité des équipements existants à l'issue de la phase B de rénovation qui précisera et justifiera les éventuelles actions restant à finaliser.

Recommandation n° 6 :

L'IRSN recommande que l'exploitant transmette, en préalable à la mise en service de l'atelier R1 rénové :

- c. une analyse de sûreté de l'atelier R1 rénové justifiant le caractère suffisant des dispositions de maîtrise de l'ensemble des risques à considérer, incluant notamment les parties de l'installation n'ayant pas fait l'objet de travaux de rénovation ; cette analyse devra tenir compte de l'ensemble des éléments transmis au cours de l'instruction et des éléments de réponse aux recommandations 1 à 4 ci-dessus ;
- d. une mise à jour du rapport de sûreté, des règles générales d'exploitation et de la liste des AIP, EIP et ED associées, intégrant les éléments transmis au cours de l'instruction ainsi que les éléments de réponse aux recommandations 1 à 4 ci-dessus ;
- e. le programme des essais intéressant la sûreté relatifs à la phase C de rénovation de l'atelier R1, qui comprendra notamment les critères d'acceptation de chaque essai.