

Fontenay-aux-Roses, le 29 novembre 2018

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

Avis IRSN/2018-00311

Objet : Établissement Orano Cycle de La Hague
Réexamen de sûreté de l'usine UP2-800 (INB n° 117)
Expertise n°2 : ateliers R2, SPF 4, SPF 5 et SPF 6

Réf. 1) **Lettre CODEP-DRC-2016-039432 du 26 octobre 2016**
2) Avis IRSN 2018-00085 du 30 mars 2018

Par lettre citée en première référence, le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) a demandé l'avis et les observations de l'IRSN sur le dossier de réexamen de sûreté de l'installation nucléaire de base (INB) n° 117, dénommée usine UP2-800 et implantée dans l'établissement Orano Cycle de La Hague, qui a été transmis en décembre 2015.

L'INB n° 117 comprend un ensemble d'ateliers, mis en service progressivement entre 1981 et 2002, qui permettent la réception, le déchargement et l'entreposage sous eau d'assemblages combustibles (ateliers AMEC, piscine NPH et piscine C), leur traitement en vue de séparer l'uranium et le plutonium des autres matières radioactives (ateliers R1 et R2), la conversion du plutonium en poudre d'oxyde de plutonium (atelier R4), son entreposage (atelier BST1 et son extension), l'entreposage des solutions de produits de fission (PF) après concentration dans des évaporateurs (ateliers SPF 5 et SPF 6 et atelier SPF 4 utilisé en secours) et leur vitrification et conditionnement en conteneurs de déchets vitrifiés (atelier R7). La purification et le conditionnement de l'uranium ainsi que le conditionnement des déchets de structure (coques et embouts) issus du cisailage des assemblages sont effectués dans des ateliers de l'usine UP3A (INB n° 116).

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

Le dossier examiné constitue le premier réexamen de sûreté effectué depuis la création de l'INB n° 117. Il s'inscrit dans la continuité des réexamens de sûreté des autres INB de l'établissement, en particulier l'INB n° 116 qui assure les mêmes fonctions que l'INB n° 117.

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

Compte tenu du nombre important d'ateliers composant l'usine UP2-800, l'IRSN réalise l'expertise du dossier de réexamen de sûreté de cette usine en plusieurs étapes. La première a concerné les méthodes mises en œuvre par Orano Cycle pour le réexamen de sûreté, en tenant compte des évolutions apportées depuis celui de l'INB n° 116, l'application de ces méthodes à l'atelier R1 ainsi que les conclusions de l'examen de conformité et de maîtrise du vieillissement de cet atelier ; elle a fait l'objet de l'avis cité en seconde référence.

Le présent avis expose les principales conclusions de la deuxième étape de l'expertise de l'IRSN qui est dédiée à la réévaluation de sûreté de l'atelier R2 (excepté l'unité UCD) et des ateliers SPF 4, SPF 5 et SPF 6, ainsi qu'aux conclusions de l'examen de conformité et de maîtrise du vieillissement de ces ateliers. Il tient compte des compléments transmis et des engagements pris par l'exploitant auprès de l'ASN au cours de l'expertise. Ces conclusions seront présentées aux membres du groupe permanent d'experts pour les laboratoires et usines (GPU) lors de la réunion du 4 décembre 2018.

Démarche retenue par Orano pour le réexamen de sûreté

La démarche de réexamen de sûreté de l'INB n° 117 est similaire à celle qui a été mise en œuvre pour le réexamen de sûreté de l'INB n° 116 ; en outre, Orano Cycle a pris en compte, lorsque c'était pertinent, les demandes formulées par l'ASN et les engagements pris dans le cadre de l'expertise de ce dossier.

Orano Cycle n'a pas décliné entièrement cette démarche pour l'atelier SPF 4 dans la mesure où les cuves d'entreposage de cet atelier sont vides et constituent uniquement des capacités de secours en cas de défaillance d'une ou de plusieurs cuves des ateliers SPF 5 et SPF 6. Aussi, seul un examen de conformité très partiel de cet atelier a été réalisé, les cuves en particulier n'ayant pas fait l'objet d'investigation ; en outre, Orano Cycle n'a pas procédé à la réévaluation de l'ensemble des dispositions de maîtrise des risques. A cet égard, Orano Cycle s'est engagé à transmettre, sous trois ans, une réévaluation de sûreté ainsi qu'un examen de conformité et de maîtrise du vieillissement plus complet de cet atelier, ce qui est satisfaisant.

Bilan d'exploitation et du retour d'expérience

Les performances du procédé de séparation de l'uranium, du plutonium et des produits de fission mis en œuvre dans l'atelier R2 sont satisfaisantes. En particulier, les facteurs de décontamination de l'uranium et du plutonium et les teneurs résiduelles de ces radioéléments dans les solutions de produits de fission (PF) sont meilleurs que les valeurs prévues à la conception.

Le volume des solutions concentrées de PF entreposées dans les cuves des ateliers SPF 5 et SPF 6 a augmenté sensiblement depuis l'arrêt de l'évaporateur de l'atelier R7 en 2011 en raison de percements dus à sa corrosion ; en effet, cela a conduit à réduire le volume de solutions de PF traitées dans cet atelier de vitrification. L'exploitant a indiqué que la mise en service du nouvel évaporateur de cet atelier est prévue en 2019. Eu égard aux volumes de solutions entreposées actuellement dans ces cuves, le respect de cette échéance est important pour éviter leur saturation.

Concernant l'exploitation du retour d'expérience sur la période examinée, il est à souligner notamment la déclaration à l'ASN de nombreux événements significatifs ayant conduit à des mises en surpression momentanée d'équipements de procédé (évaporateurs de concentration de solutions de PF notamment) dans l'atelier R2, ainsi que dans l'atelier T2 de l'INB n° 116. Le retour d'expérience des événements de ce type a déjà été examiné par l'IRSN dans le cadre de l'expertise du dossier de réexamen de sûreté de l'INB n° 116. En réponse à une demande formulée à cette occasion, l'exploitant a présenté une synthèse des dispositions retenues ; ces dernières ont permis de réduire fortement les dysfonctionnements des unités de ventilation liés aux opérations de maintenance et ceux liés aux phénomènes de moussage ayant lieu lors de la chauffe des solutions dans les évaporateurs, à l'origine d'une partie de ces événements. L'IRSN note toutefois que ces dispositions se révèlent partiellement efficaces puisque plusieurs événements liés aux phénomènes de moussage ont eu lieu récemment. **Aussi, pour l'IRSN, l'exploitant doit poursuivre les actions engagées visant à maîtriser au mieux ces phénomènes de moussage afin de limiter les risques associés d'augmentation de pression à l'intérieur de ces équipements.**

Identification des équipements importants pour la protection (EIP) et exigences définies (ED)

Par rapport au dossier de réexamen de sûreté de l'INB n° 116, Orano Cycle a fait évoluer la démarche de hiérarchisation des EIP selon quatre niveaux (dits « rangs »). L'évaluation de cette démarche, réalisée dans le cadre de la première étape de l'expertise du dossier de réexamen de sûreté de l'INB n° 117, n'a pas appelé de remarque majeure de l'IRSN.

L'IRSN a examiné par sondage la pertinence des EIP identifiés par Orano Cycle dans les ateliers R2, SPF 5 et SPF 6 et de leurs rangs au regard de leurs rôles dans la démonstration de maîtrise des risques. **A l'issue de cet examen, les éléments présentés apparaissent globalement satisfaisants.** L'évaluation réalisée a néanmoins identifié quelques cas où le rang attribué à certains EIP n'est pas adapté ainsi que la nécessité de classer EIP quelques équipements supplémentaires. Au cours de l'expertise, Orano Cycle a indiqué son intention de tenir compte de ces observations de l'IRSN. Par ailleurs, dans le cadre de l'évolution de sa démarche, l'exploitant a complété les exigences définies associées aux EIP des ateliers R2, SPF 5 et SPF 6, puis a décliné celles-ci en exigences opérationnelles dont le respect est vérifié lors de l'examen de conformité. **Pour les ateliers R2, SPF 5 et SPF 6, les exigences définies et opérationnelles associées aux EIP examinés par l'IRSN dans le cadre de cette expertise n'appellent pas de remarque notable.**

Examen de conformité et maîtrise du vieillissement

Compte tenu du nombre important d'EIP de l'INB n° 117 (plus de 10 000), l'exploitant a réalisé un examen de conformité et de maîtrise du vieillissement des structures et des équipements de l'INB n° 117 sur la base d'une sélection d'EIP dits « témoins », représentatifs d'une famille d'EIP. Cette démarche, qui a été initiée dans le cadre du réexamen de sûreté de l'INB n° 116, a été complétée et améliorée dans le cadre du réexamen de sûreté de l'INB n° 117. Ceci a notamment conduit Orano Cycle à augmenter sensiblement le nombre d'EIP « témoins ».

A l'issue de l'examen de conformité et de maîtrise du vieillissement concernant les ateliers R2, SPF 5 et SPF 6, Orano Cycle a défini des actions de remise en conformité, des maintenances ou des contrôles périodiques complémentaires ainsi que des plans de surveillance pour de nombreux EIP. L'IRSN souligne le travail important réalisé par l'exploitant qui conduit à un examen de conformité et de maîtrise du vieillissement nettement plus abouti que celui effectué pour les ateliers correspondants de l'INB n° 116. Toutefois, l'IRSN a identifié des EIP non représentés ou partiellement représentés par un EIP « témoin », ainsi que des EIP dont l'examen réalisé ne permet pas de vérifier l'ensemble des exigences qui lui sont associées. A cet égard, l'exploitant s'est engagé à compléter son échantillonnage d'EIP témoins et à compléter l'examen de conformité et de maîtrise du vieillissement des EIP pour lesquels l'IRSN a identifié des lacunes, **ce qui est satisfaisant.**

Pour l'atelier R2, ces examens ont notamment identifié une corrosion plus rapide qu'attendue des bouilleurs des évaporateurs des unités de concentration des solutions de PF. Des observations similaires ont été faites pour les évaporateurs de l'atelier T2. Orano Cycle a décidé de remplacer ces équipements par deux nouveaux ateliers de concentration des solutions de PF rattachés aux ateliers T2 et R2, dont la mise en service est prévue dans les prochaines années. D'ici là, l'exploitant a pris des dispositions pour limiter les phénomènes de corrosion ainsi que les conséquences d'un percement des évaporateurs (limitation de la pression et de la température de l'eau dans les circuits de chauffe des bouilleurs, dispositif d'isolement de ces circuits en cas de détection de fuite, rinçage des évaporateurs afin de limiter les dépôts...).

Il a également mis en place, conformément aux prescriptions de l'ASN, un suivi renforcé de l'épaisseur des parois de chaque bouilleur avec des mesures réalisées annuellement au niveau des zones les plus sensibles à la corrosion. Il a

défini des critères en termes d'épaisseurs minimales à respecter, intégrant les évolutions des conditions de fonctionnement, visant à garantir le respect des exigences de sûreté (tenue mécanique, séisme...) jusqu'au contrôle suivant. Dans ce cadre, Orano Cycle a mis en œuvre des dispositions permettant d'étendre les surfaces contrôlées des différents évaporateurs, ainsi que des actions visant à améliorer la compréhension des phénomènes à l'origine de la corrosion survenue (notamment les différences en termes de vitesses de corrosion et de localisation observées entre les évaporateurs de l'atelier R2 et ceux de l'atelier T2). **L'IRSN considère que l'ensemble des dispositions retenues permet de renforcer le suivi de l'état des évaporateurs et d'assurer leur fonctionnement dans des conditions de sûreté acceptables. Toutefois, certains phénomènes n'étant pas encore expliqués, Orano Cycle doit poursuivre les investigations engagées visant à améliorer la compréhension des phénomènes de corrosion dans ces équipements.**

S'agissant des cuves d'entreposage des solutions concentrées de PF des ateliers SPF 5 et SPF 6, l'exploitant a réalisé une seule campagne de mesures d'épaisseur des parois d'une seule cuve et uniquement dans une zone limitée, qui n'a pas mis en évidence d'écart par rapport à l'attendu. De plus, il n'a pas réalisé d'examen de conformité des serpentins d'eau de refroidissement situés à l'intérieur des cuves. Or, ces serpentins constituent un élément essentiel du système de refroidissement de ces cuves. Aussi, l'IRSN estime que la conformité et la maîtrise du vieillissement de ces cuves, en particulier de leur système de refroidissement interne, nécessitent d'être confortées. Ceci a fait l'objet d'engagements d'Orano Cycle, **ce qui est satisfaisant.**

Maîtrise des risques

Pour l'atelier R2, Orano Cycle a présenté une réévaluation complète des dispositions de maîtrise des risques, incluant l'ensemble des agressions d'origines interne et externe, ainsi qu'une analyse des cumuls de ces agressions. S'agissant des ateliers SPF 5 et 6, l'exploitant a présenté une réévaluation des dispositions de maîtrise des risques conforme au dossier d'orientation du réexamen transmis, notamment des risques de dissémination de substances radioactives et ceux liés au dégagement de la puissance thermique, à l'incendie, à la radiolyse ainsi qu'aux agressions d'origine externe.

De l'évaluation réalisée, l'IRSN considère que les dispositions de maîtrise des risques d'exposition aux rayonnements ionisants, de dissémination de substances radioactives, de criticité et de ceux liés à la radiolyse, mises en œuvre dans les ateliers R2, SPF 5 et SPF 6, sont globalement satisfaisantes. Toutefois, certaines dispositions nécessitent d'être renforcées sur quelques points, qui ont tous fait l'objet d'engagements de l'exploitant.

Les risques liés aux dégagements thermiques sont principalement à considérer dans les équipements contenant des solutions de PF, notamment les évaporateurs et les cuves d'entreposage de solutions concentrées de PF. La maîtrise de ces risques repose sur des dispositions de conception visant à rendre très improbable la perte totale des systèmes de refroidissement de ces équipements (présence de circuits redondants...). Le caractère suffisant de ces dispositions a été justifié par des études de fiabilité, réalisées au moment de la conception, qui montrent que la probabilité d'occurrence d'un rejet de substances radioactives conduisant au dépassement d'une valeur de conséquences pour l'environnement de 1 mSv, dû à la défaillance des systèmes de refroidissement, est inférieure à 10^{-7} par an.

Dans le cadre du réexamen de sûreté, Orano Cycle a mis à jour l'étude des situations accidentelles liées aux dégagements thermiques dans les ateliers R2, SPF 5 et SPF 6. L'évaluation réalisée par l'IRSN a mis en exergue que les justifications du respect de la valeur précitée de conséquences radiologiques repose, pour quelques scénarios accidentels, sur des valeurs de puissance thermique des solutions de PF « réalistes », nettement inférieures à la

valeur maximale autorisée dans le référentiel de sûreté. Orano Cycle s'est engagé à compléter la démonstration de sûreté sur ce point.

Orano Cycle n'a pas mis à jour, dans le cadre du réexamen de sûreté de l'INB n° 117, les études de fiabilité des systèmes de refroidissement, **ce qui n'est pas satisfaisant**. L'IRSN a toutefois examiné ces études eu égard à l'importance de celles-ci pour justifier les dispositions de maîtrise de ces situations accidentelles, qui constituent des situations redoutées au sens des évaluations complémentaires de sûreté (ECS). Outre le fait que les données de fiabilité utilisées sont obsolètes et que les méthodes mises en œuvre ne correspondent pas à l'état de l'art pour de telles études, l'évaluation réalisée a mis en évidence que les défaillances considérées dans ces études sont incomplètes, celles-ci ne considérant notamment pas les agressions susceptibles de conduire à une défaillance de mode commun des systèmes de refroidissement ou les défaillances liées aux interventions humaines. A cet égard, l'évaluation des dispositions de maîtrise des risques de plusieurs agressions d'origine interne (incendie) et externe (transport notamment), qui est présentée ci-après, montre que les études d'Orano Cycle nécessitent d'être complétées pour éviter de telles défaillances. **Aussi, l'IRSN estime nécessaire qu'Orano Cycle réalise des études probabilistes de sûreté relatives aux situations de perte des systèmes de refroidissement afin d'apprécier la robustesse des dispositions de maîtrise des risques**. Orano Cycle s'est engagé à réaliser, sous trois ans, une telle étude relative au système de refroidissement d'un condenseur d'un évaporateur de l'atelier R2, tenant compte de l'ensemble des aspects intervenant dans les séquences accidentelles (mode commun de défaillance...). **L'IRSN estime que ceci constitue une première étape satisfaisante, qui devra ensuite être déclinée aux cuves d'entreposage des solutions concentrées de PF**.

Concernant les risques liés à l'incendie, l'exploitant a établi, dans le cadre du réexamen de l'INB n°117, un guide méthodologique d'analyse de ces risques, qui a été examiné lors de la première étape de l'expertise du dossier de réexamen de sûreté. L'IRSN rappelle que cette méthode nécessite d'être complétée sur plusieurs points. Dans le cadre de la présente expertise, l'IRSN a examiné le caractère suffisant des dispositions de maîtrise des risques liés à l'incendie dans les locaux présentant les enjeux de sûreté les plus importants. **Cette évaluation a notamment mis en évidence la nécessité de compléter les dispositions retenues, en particulier pour éviter des défaillances de mode commun d'équipements des circuits de refroidissement (pompes et vases d'expansion) ou d'équipements de surveillance du bon fonctionnement du circuit d'air de balayage permettant l'évacuation d'hydrogène généré par radiolyse**. Orano Cycle s'est engagé à mettre en place des dispositions de protection des équipements (pompes notamment) ou de sectorisation dans un délai d'environ 5 ans. **L'IRSN estime que, dans l'attente de la mise en place de ces dispositions, Orano Cycle devra retenir des dispositions d'exploitation visant à limiter les risques de départ de feu dans ces locaux, notamment par une gestion stricte des charges calorifiques dans les locaux concernés**.

Orano Cycle a transmis, au cours de l'expertise, une étude visant à justifier la maîtrise des risques liés à l'incendie dans les cellules de l'atelier R2 contenant du solvant utilisé dans le procédé d'extraction « liquide-liquide ». En effet, un tel incendie générerait des surpressions significatives lors de la phase de développement du feu qui sont susceptibles, si elles ne sont pas maîtrisées, de conduire notamment à une dissémination de substances radioactives dans l'installation par l'intermédiaire des réseaux de ventilation. L'évaluation réalisée par l'IRSN a montré que la justification de maîtrise de ces risques nécessite d'être complétée pour mieux tenir compte des effets de pression susceptibles d'être rencontrés lors de ce type de situation, ce qu'Orano Cycle s'est engagé à réaliser.

Les études réalisées par l'exploitant concluent que les structures en béton armé des ateliers R2 et SPF 6 sont stables au feu pour une durée minimale de deux heures. **Ceci n'appelle pas de commentaire**. La méthode retenue pour justifier la stabilité au feu de ces ateliers n'étant pas applicable à l'atelier SPF 5, de conception plus ancienne, l'exploitant

s'est engagé à analyser, sous un an, la stabilité au feu de l'atelier SPF 5 et, dans le cas où l'exigence de stabilité d'une durée de deux heures ne pourrait être satisfaite, à présenter les renforcements pour y parvenir. **Ceci est satisfaisant.**

S'agissant des risques liés aux opérations de manutention, l'évaluation réalisée a mis en exergue que des compléments de justification sont nécessaires, notamment pour ce qui concerne la tenue des planchers des bâtiments à la chute de charge. Orano Cycle a pris un engagement sur ce point. Les dispositions de sûreté retenues à l'égard des autres agressions d'origine interne n'appellent pas de remarque particulière. S'agissant des agressions d'origine externe, l'IRSN n'a pas examiné, dans le cadre de la présente expertise, les risques liés à la chute d'avion et les risques liés à une inondation. Cet examen sera présenté dans les expertises ultérieures concernant le dossier de réexamen de sûreté de l'INB n° 117.

Concernant les risques liés aux séismes, Orano Cycle a vérifié, dans le cadre du réexamen de sûreté, le comportement des ouvrages des ateliers R2, SPF 5 et SPF 6 pour le séisme majoré de sécurité (dit « SMS 2015 ») ainsi que pour le séisme extrême (dit « SND 2015 ») dans la mesure où ces ateliers font partie du « noyau dur » de dispositions constructives de l'établissement de La Hague retenu dans le cadre des ECS. De l'évaluation réalisée, il ressort que le respect des exigences de comportement des structures de l'atelier R2 et de l'atelier SPF 6 est démontré pour le séisme de niveau SMS 2015. En revanche, des compléments sont nécessaires pour l'atelier SPF 5 ainsi que pour d'autres structures telles que des cheminées ou des charpentes métalliques implantées en toiture de bâtiments. De plus, la justification des spectres sismiques retenus pour les planchers des bâtiments reste à apporter. Enfin, seul le respect des exigences de comportement des structures de l'un des blocs de l'atelier R2 a été démontré pour le séisme de niveau SND 2015. Orano Cycle s'est engagé à apporter les compléments nécessaires de démonstration pour l'ensemble des points évoqués ci-dessus.

L'exploitant a transmis, au cours de l'expertise, des mises à jour des études des risques induits par l'environnement industriel et par les transports routiers de matières dangereuses à l'intérieur ou à l'extérieur du site, qui tiennent compte d'engagements pris dans le cadre de l'expertise du dossier de réexamen de sûreté de l'INB n° 116. Dans ces études, qui concernent l'ensemble des installations de l'INB n° 117, l'exploitant évalue dans un premier temps, de manière déterministe, les distances d'effets des scénarios d'accidents correspondant à des seuils dits de vulnérabilité des installations (flux thermique, valeur de surpression...). Dans un second temps, une évaluation probabiliste est réalisée afin d'exclure les scénarios d'accidents dont la probabilité d'occurrence est inférieure à 10^{-7} par an. L'évaluation de ces études a conduit l'IRSN à identifier que les seuils de vulnérabilité retenus par l'exploitant pour plusieurs installations de l'INB n° 117 sont dépassés en cas d'accident ayant une probabilité supérieure au seuil précité concernant les transports de matières dangereuses, le parc à fioul ou les entreposages de matières dangereuses (notamment de gaz sous pression). Cela concerne notamment l'installation nécessaire au refroidissement des évaporateurs et des cuves d'entreposage de solutions concentrées de PF des ateliers R2, SPF 5 et SPF 6. **Aussi, l'IRSN estime nécessaire que l'exploitant prenne des dispositions pour réduire ces risques. Ces différents points ont fait l'objet d'engagements d'Orano Cycle.**

Par ailleurs, Orano Cycle s'est engagé à compléter les analyses des risques liés aux conditions climatiques (vent, neige...) afin notamment de justifier le caractère suffisant de certaines dispositions constructives (charpentes métalliques). Les autres agressions d'origine externe n'appellent pas de remarque particulière.

Enfin, Orano Cycle a établi une démarche d'analyse du cumul d'évènements, limitée à certaines agressions d'origines interne et externe, et a présenté la déclinaison de cette démarche pour l'atelier R2. Pour l'IRSN, cette démarche constitue une première étape qui nécessite d'être complétée pour prendre en compte de façon plus complète l'ensemble des cumuls plausibles d'évènements en y incluant les défaillances internes. Orano Cycle s'est engagé à compléter sa démarche et à revoir en conséquence l'analyse relative à l'atelier R2, **ce qui est satisfaisant.**

Robustesse des dispositions de maîtrise des risques

En réponse à la demande de l'ASN d'évaluation de la robustesse des dispositions de maîtrise des risques retenues, par la réalisation d'analyses approfondies de scénarios accidentels, Orano a identifié des « événements graves redoutés » qui découlent, soit d'une situation accidentelle aggravée en postulant de façon déterministe la perte d'une ou de plusieurs dispositions de protection, soit d'une agression naturelle notablement supérieure à celle retenue à la conception.

Dans le cadre de la présente expertise, l'IRSN a particulièrement examiné les justifications présentées à l'égard des situations conduisant à l'ébullition des solutions concentrées de PF en cas de perte totale des systèmes de refroidissement des cuves des ateliers SPF 5 et SPF 6. L'analyse réalisée par Orano Cycle ne s'appuie pas sur une étude détaillée des séquences accidentelles, la perte des systèmes de refroidissement étant postulée. Orano Cycle conclut que les dispositions techniques, organisationnelles et humaines définies au titre du plan d'urgence interne (PUI) de l'établissement de La Hague et au titre des ECS sont suffisantes pour éviter la survenue d'une telle situation ou, à défaut, pour limiter les rejets de substances radioactives dans l'environnement. L'IRSN convient que l'ensemble de ces dispositions permet d'assurer une certaine robustesse des dispositions visant à prévenir l'ébullition des solutions de PF. Toutefois, pour l'IRSN, la justification de cette robustesse doit être complétée par une étude analysant, dans le détail, l'ensemble des séquences accidentelles pouvant conduire à une perte durable des systèmes de refroidissement, en incluant les dispositions de mitigation définies au titre des ECS, et tenant compte de l'état réel des équipements (état des serpentins de refroidissement situés à l'intérieur des cuves notamment). Les engagements pris par Orano Cycle relatifs à la réalisation d'une étude probabiliste de sûreté et à l'amélioration des examens de conformité vont dans ce sens.

En outre, compte tenu des conséquences radiologiques potentielles, l'IRSN considère que l'exploitant doit également définir des dispositions visant à réduire les rejets en cas d'ébullition des solutions concentrées de PF à la suite de la perte de l'ensemble des dispositions permettant d'assurer le refroidissement des cuves concernées. **Ce point a fait l'objet d'un engagement de l'exploitant.**

Conclusion

Sur la base de l'évaluation des parties concernées du dossier de réexamen de sûreté de l'INB n°117 ainsi que des compléments transmis lors de l'expertise, l'IRSN considère que les dispositions de sûreté retenues pour l'exploitation des ateliers R2, SPF 4, SPF 5 et SPF 6 sont convenables, sous réserve de la mise en œuvre, dans les délais annoncés, des différents plans d'actions définis en conclusion du réexamen de sûreté de ces ateliers et du respect des engagements pris par Orano Cycle.

Pour le directeur général, par délégation,

Jean-Paul DAUBARD

Adjoint au Directeur de l'expertise de sûreté