

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

Avis IRSN n° 2020-00036

| | |
|-----------------------------|---|
| Objet | Établissement Orano Cycle de La Hague INB n° 116 - Unité NCPF T2 Procédé de l'unité NCPF T2 et devenir des évaporateurs actuels de l'atelier T2 |
| Réf(s) | [1] CODEP-DRC-2019-014153 du 23 avril 2019 [2] Avis IRSN/2017-00315 du 5 octobre 2017 [3] Avis IRSN/2016-00129 du 22 avril 2016 [4] Avis IRSN/2016-00270 du 4 août 2016 [5] Avis IRSN/2018-00039 du 16 février 2018 |
| Nbre de page(s) | 11 |

Par lettre citée en première 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 joint à la demande d'autorisation de modification relative au rapport de sûreté du procédé de la nouvelle unité de concentration des produits de fission dénommée « NCPF T2 » et de la mise en surveillance des évaporateurs actuels de l'atelier T2, transmise par Orano Cycle en janvier 2019.

Pour rappel, Orano Cycle construit actuellement deux nouvelles unités de concentration des produits de fission associées respectivement aux ateliers T2 (NCPF T2) et R2 (NCPF R2). Les dossiers d'options de sûreté de ces unités ont fait l'objet des avis IRSN cités de la troisième à la cinquième références, et de lettres de l'ASN en juin 2016, en novembre 2016 et mai 2018. Par ailleurs, le dimensionnement du génie civil de l'unité NCPF T2 a fait l'objet de l'avis de l'IRSN citée en deuxième référence et d'une lettre de l'ASN en novembre 2017. Les réponses apportées par l'exploitant aux demandes formulées dans ces lettres de l'ASN sont expertisées dans le présent avis.

Les risques de surpression et d'explosion liés à une réaction incontrôlée acide-formol ou de type « red oils » seront expertisés par l'IRSN dans le cadre du rapport de sûreté du procédé de l'unité NCPF R2.

De l'évaluation des documents transmis, tenant compte des informations apportées par l'exploitant, l'IRSN retient les éléments suivants.

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

1 PRESENTATION DE LA MODIFICATION

L'usine UP3-A (INB n°116) est l'une des deux usines en exploitation du site Orano Cycle La Hague destinées au traitement des combustibles irradiés. L'atelier T2 reçoit les solutions de dissolution des combustibles traités dans l'atelier T1 et assure, par un procédé d'extraction liquide-liquide, la séparation des produits de fissions (PF), de l'uranium et du plutonium. Les solutions de PF obtenues sont concentrées par évaporation, puis entreposées dans des cuves de l'atelier T2 avant d'être transférées dans l'atelier T7 pour être conditionnées en conteneurs de verre.

La concentration des solutions de PF est actuellement effectuée dans six évaporateurs dits « évaporateurs PF » dans les ateliers T2 et R2. Toutefois, au vu de leur état de corrosion, l'exploitant a entrepris la construction de deux nouvelles unités de concentration des solutions de PF, l'unité NCPF T2 dans l'usine UP3-A et l'unité NCPF R2 dans l'usine UP2-800. La mise en service de ces nouvelles unités est prévue à l'horizon 2022. Chacune de ces unités comprend trois évaporateurs PF, ainsi que leurs cuves d'alimentation et de vidange, et est raccordée aux procédés amont et aval existants de l'atelier auquel elle est associée. Les évaporateurs sont composés d'un bouilleur surmonté d'une colonne à plateaux, dite « colonne de décontamination », qui assure un lavage des vapeurs produites. Le bouilleur est chauffé à l'aide de cinq circuits constitués de demi-coquilles soudées sur sa paroi externe dans lesquels circule de l'eau surchauffée (EF). Ces circuits sont également utilisés pour la phase de refroidissement des évaporateurs PF (circulation d'eau glacée). L'eau dans ces circuits étant sous pression, les évaporateurs PF sont des équipements sous pression nucléaire (ESPN).

Les vapeurs nitreuses produites sont, après les colonnes à plateaux, condensées dans des condenseurs.

A la mise en service de l'unité NCPF T2, les trois évaporateurs existants de l'atelier T2 seront rincés, remplis d'eau déminéralisée ou acidulée et mis en surveillance. En effet, ils assureront une fonction de garde hydraulique pour la ventilation procédé.

L'unité NCPF T2 est reliée aux bâtiments existants de l'atelier T2 par deux nouvelles galeries et deux nouveaux caniveaux.

Enfin, des unités actuelles de l'atelier T2 sont utilisées pour l'alimentation en utilités de l'unité NCPF T2 (fluides caloporteurs pour les évaporateurs, condenseurs et cuves...). Certains équipements de ces unités sont remplacés pour répondre aux besoins de la nouvelle unité.

2 ANALYSE DE SÛRETÉ

2.1 Risques de dispersion de substances radioactives

La maîtrise de la dissémination des substances radioactives repose sur deux systèmes de confinement, définis selon les principes utilisés pour les autres ateliers de l'établissement Orano Cycle de La Hague. Le premier système est constitué, d'une première barrière en contact avec les substances radioactives, complétée par la « ventilation procédé », et d'une seconde barrière composée des parois des cellules, des gaines de ventilation jusqu'au dernier niveau de filtration, complétée par la « ventilation bâtiment ». Un deuxième système de confinement est assuré par les locaux situés autour des cellules et la ventilation associée.

Première barrière de confinement statique

Les matériaux constitutifs des équipements chaudronnés et des tuyauteries de la première barrière ont été choisis notamment en fonction des caractéristiques des solutions. Des surépaisseurs sont retenues pour prendre en compte la corrosion des équipements durant leur exploitation et leur démantèlement.

Pour les évaporateurs PF qui présentent des phénomènes de corrosion spécifiques du fait des solutions traitées et de leur température de fonctionnement, l'exploitant a pris en compte le retour d'expérience des contrôles des évaporateurs PF existants. Cela l'a notamment conduit à augmenter l'épaisseur des parois des bouilleurs, mais aussi à renforcer les dispositions visant à limiter la formation de dépôts.

L'IRSN estime satisfaisant sur le principe les évolutions de conception des évaporateurs PF. Néanmoins, le caractère enveloppe des vitesses de corrosion retenues n'étant aujourd'hui pas complètement acquis, l'IRSN considère importantes les dispositions de suivi en service des évaporateurs.

Suivi en service des évaporateurs

L'exploitant détaille les dispositions de suivi en service des évaporateurs et les actions visant en particulier à justifier l'accessibilité aux zones à contrôler (modélisation 3D, essais sur site...). Des contrôles, visuels et d'épaisseur, sont réalisables depuis la surface extérieure des évaporateurs, à l'aide de perches articulées, pour notamment la quasi-totalité des surfaces des bouilleurs des évaporateurs situées sous le niveau de la solution PF, qui sont les zones les plus sensibles à la corrosion. L'état de surface des évaporateurs prend en compte ces contrôles. En outre, l'intérieur des évaporateurs peut être inspecté par vidéo, permettant de contrôler l'efficacité des rinçages et l'absence d'accumulation de dépôts significative dans le bouilleur pouvant être à l'origine d'une corrosion des parois localement plus importante. **L'IRSN estime ces éléments, qui répondent à une demande de l'ASN formulée en juin 2016, satisfaisants.**

Comme demandé par l'ASN en novembre 2016, l'exploitant a augmenté la fréquence des mesures d'épaisseur des parois des évaporateurs PF. Par ailleurs, il indique que les programmes des opérations d'entretien et de surveillance, détaillant notamment les contrôles réalisés pour les évaporateurs PF, seront transmis fin 2020 pour l'unité NCPF T2. En outre, il continue des développements relatifs aux outils de mesure d'épaisseur et d'inspection vidéo ainsi qu'à leur qualification. **Ces points n'appellent pas de commentaire de l'IRSN. L'IRSN estime que l'exploitant devra transmettre les résultats des études de développement de ces outils et des essais réalisés.** Ce point fait l'objet de l'observation n° 2 formulée en annexe 2 au présent avis.

Limitation de la corrosion en exploitation

En complément de l'injection ponctuelle d'un complexant dans les solutions traitées de manière à limiter la corrosion due à la présence éventuelle de fluor libre, l'exploitant réalisera des rinçages annuels (acide/base) des évaporateurs afin de limiter la formation de dépôts à l'intérieur des bouilleurs. Les produits de corrosion récupérés dans les solutions de rinçages basiques seront caractérisés. **L'IRSN estime ces éléments, qui répondent à une demande de l'ASN formulée en novembre 2016, satisfaisants.**

Fonctionnements incidentel et accidentel

En réponse à une demande de l'ASN de mai 2018, l'exploitant a précisé les dispositions excluant un transfert intempestif de solutions radioactives dans les évaporateurs PF de l'atelier T2 une fois mis en surveillance (tapes sur les lignes d'alimentation, maintien en eau des évaporateurs et des pots de garde situés de part et d'autre pour assurer une garde hydraulique). **Ces dispositions sont convenables. L'IRSN estime que l'exploitant devra vérifier, sur la base du retour d'expérience, la suffisance de la périodicité des vérifications des gardes hydrauliques des évaporateurs mis en surveillance.** Ce point fait l'objet de l'observation n° 1 formulée en annexe 2 au présent avis.

Concernant l'unité NCPF T2, sur la base de scénarios déterministes de rupture franche des évaporateurs PF ou de leur circuit de chauffe, l'exploitant a amélioré les dispositions de maîtrise des scénarios accidentels de surpression dans ces équipements. Ainsi, des vannes d'isolement automatique et des clapets anti-retour ont été positionnées respectivement à l'arrivée et à la sortie des circuits de circulation de l'eau surchauffée des évaporateurs PF. Ils permettent de les isoler automatiquement sur détection de débit ou de pression basse. **A cet égard, l'IRSN estime que l'exploitant devra préciser la sensibilité et les seuils retenus pour les dispositions de surveillance des circuits d'eau surchauffée.** Ceci fait l'objet de la recommandation n°2 formulée en annexe 1 au présent avis. L'intégration de ces dispositions dans le contrôle commande de l'atelier fera l'objet d'une expertise de l'IRSN dans le cadre de l'avis à venir sur le rapport de sûreté du procédé de l'unité NCPF R2.

Pour limiter la surpression dans les évaporateurs PF en situation accidentelle, une tuyauterie munie d'une garde hydraulique est implantée sur leur circuit d'extraction des gaz, en aval des condenseurs. Au-delà de la pression de dégorgement de la garde hydraulique, cette tuyauterie limitera la pression dans les évaporateurs PF en évacuant les gaz vers les volumes libre d'un ensemble d'équipements (plusieurs centaines de m³). La pression retenue pour le dimensionnement de la garde hydraulique est inférieure à celle pouvant conduire à des remontées de solutions dans les unités d'alimentation en réactifs du procédé ou de prise d'échantillons, qui sont situées en partie haute des ateliers. Elle est très inférieure à celle pouvant conduire à un endommagement des évaporateurs PF.

L'IRSN estime satisfaisant cette disposition, qui renforce notablement la maîtrise des situations accidentelles de surpression dans les évaporateurs. Toutefois, des volumes dans lesquelles se répartiraient les gaz sont ventilés par l'unité de traitement des gaz des cuves PF de l'atelier T2. Cette unité dispose d'une ligne de by-pass vers la cheminée principale de l'usine UP3-A (sans filtration), équipé de deux pots de garde hydraulique. La hauteur d'eau dans ces pots a été définie en considérant des scénarios d'explosion des gaz de radiolyse d'une cuve et d'ébullition des cuves d'entreposage des solutions de PF. **Elle pourrait être insuffisante pour écarter, en cas de fuite brutale du circuit d'eau surchauffée dans un évaporateur PF, des rejets non filtrés par la ligne précitée.** **L'IRSN estime que l'exploitant devrait tenir compte de ce point dans son analyse de sûreté.** Ce point fait l'objet de la recommandation n°1 formulée en annexe 1 au présent avis.

Enfin, les autres éléments de réponses transmis par l'exploitant aux demandes de l'ASN formulées dans ses courriers de juin 2016, novembre 2016 et mai 2018 n'appellent pas de remarque de l'IRSN.

2.2 Exposition externe aux rayonnements ionisants

L'exploitant présente les dispositions de radioprotection retenues et justifie notamment le dimensionnement des protections radiologiques dans l'unité NCPF T2 et les locaux modifiés de l'atelier T2. **L'IRSN considère ces points globalement satisfaisants.** Toutefois, afin d'améliorer les démonstrations de sûreté, l'exploitant devrait préciser certains points dans le référentiel de sûreté. Ceci fait l'objet des observations n°3 et 4 de l'annexe 2 à l'avis.

En réponse à une demande de l'ASN de juin 2016, l'exploitant a précisé les conditions de réalisation des contrôles des évaporateurs (vidange et rinçage préalable de l'évaporateur, mise en place de protections radiologiques complémentaires...). **Ces dispositions n'appellent pas de remarque.**

2.3 Prévention des risques de criticité

Les dispositions de prévention des risques de criticité dans l'unité NCPF T2 sont identiques à celles mises œuvre dans l'unité de concentration des solutions PF existante. **Elles n'appellent pas de remarque.** S'agissant des EIP associés, l'IRSN estime qu'un complément devrait être apporté. Cela fait l'objet de l'observation n°5 formulée en annexe 2 au présent avis.

2.4 Risque lié à la puissance thermique des solutions

Deux nouvelles boucles, connectées à l'unité de fourniture d'eau de refroidissement existante de l'atelier T2, assurent respectivement le refroidissement des condenseurs des évaporateurs PF et des cuves de l'unité NCPF T2. La majeure partie des équipements de ces boucles sont implantée dans l'atelier T2. La circulation d'eau dans celles-ci est assurée par deux pompes redondantes, secourues et sauvegardées électriquement. Par ailleurs, les boucles sont interconnectables pour pallier la défaillance de l'une d'entre elles. **Les principes de conception de ces boucles sont globalement acceptables, hormis l'existence de modes communs de défaillance en cas d'incendie (cf. § 2.5 de l'avis).**

L'exploitant a présenté au cours de l'expertise les dispositions qui pourraient être mises en œuvre, en situation de défaillance des boucles de refroidissement, pour assurer un maintien du refroidissement des solutions de PF. **L'IRSN estime que l'exploitant devra intégrer ces dispositions dans le référentiel de sûreté.** Ce point fait l'objet de l'observation n°6 formulée en annexe 2 au présent avis.

2.5 Risques liés à l'incendie

Démarche d'analyse

Les analyses des risques liés à un incendie dans l'unité NCPF T2 et les locaux modifiés de l'atelier T2 ont été réalisées en utilisant une méthode antérieure à celle développée par l'exploitant dans le cadre des réexamens de sûreté des INB n°116 et n°117. Cette dernière méthodologie a en outre fait l'objet de demandes de l'ASN en mai 2019. Par ailleurs, l'agencement des locaux n'était pas figé au moment de ces analyses (localisation de l'ensemble des EIP et charges calorifiques enveloppes). **Aussi, l'IRSN recommande que l'exploitant révise ces analyses.** Ce point fait l'objet de la recommandation n°3 formulée en annexe 1 au présent avis.

En l'état du dossier, l'IRSN a identifié des points d'attention au regard du risque d'incendie, qui sont présentés ci-après.

Fonction de refroidissement

La conception des deux nouvelles boucles de refroidissement (cf. § 2.4 de l'avis), contraint en partie par le fait qu'elles sont reliées à une unité existante de l'atelier T2, n'assure pas de séparation physique des éléments en redondance de ces boucles. En effet, les pompes de chaque boucle sont implantées, l'une à côté de l'autre, dans un même local, les vases d'expansion des deux boucles sont situés dans un même local et plusieurs locaux abritent des portions de tuyauteries appartenant aux deux boucles.

Lors de l'instruction, l'exploitant a indiqué que des moyens permettraient d'assurer le refroidissement des équipements sensibles en cas de défaillance simultanée des deux boucles de refroidissement. Notamment, des piquages permettent, en circuit ouvert, d'alimenter en eau de refroidissement les condenseurs de évaporateurs PF et la cuve des concentrats (délai d'ébullition de quelques heures), à partir de l'eau du site voir de l'eau du barrage ouest en utilisant les moyens ECS.

Pour l'IRSN, la configuration de refroidissement des condenseurs ou de la cuve de concentrats en circuit ouvert, qui nécessite des interventions humaines pour la mise en place de circuits temporaires et la mobilisation de moyens, ne devrait pas sur le principe être valorisée en dehors de situations considérées extrêmes, ce qui n'est pas le cas d'un incendie.

A cet égard, l'exploitant a mis en place des dispositions complémentaires pour limiter les risques de défaillances cumulées d'équipements redondants en cas d'incendie (écrans thermiques entre les pompes, protection des alimentations de sauvegarde des pompes...). **Ceci est satisfaisant.** Toutefois, elles ne concernent pas les tuyauteries des circuits. L'IRSN convient que le risque d'agression de celles-ci lors d'un incendie est très faible (tuyauteries en acier soudées véhiculant de l'eau froide). Toutefois, un incendie à leur niveau pourrait perturber la fonction de refroidissement (réchauffement de l'eau). Par ailleurs, un dysfonctionnement des condenseurs des évaporateurs PF pourrait entraîner rapidement des rejets. **Aussi, au regard des enjeux de sûreté lié à la perte de la fonction de refroidissement et afin de limiter les risques de modes communs, l'IRSN estime que l'exploitant devrait étudier la mise en place d'une séparation physique des tuyauteries des deux boucles de refroidissement précitées au regard des effets d'un incendie.** Ce point fait l'objet de la recommandation n° 4 formulée en annexe 1 de l'avis.

Gestion des charges combustibles

Dans les locaux où cheminent les tuyauteries des boucles de refroidissement, une signalétique interdisant tout dépôt de charge calorifique sera mise en place et une analyse spécifique sera réalisée en cas de modifications ou travaux. **Ceci est satisfaisant. L'IRSN estime que la prévention pourrait également être renforcée dans les autres locaux présentant un enjeu en cas d'incendie.** Ce point fait l'objet de l'observation n° 7 formulée en annexe 2 à l'avis.

Surveillance des départs de feu

De nombreux locaux de l'unité NCPF T2 et locaux modifiés de l'atelier T2 sont dotés d'une détection automatique d'incendie (DAI). Néanmoins, l'exploitant n'a pas justifié l'absence de DAI dans les autres locaux, notamment lorsqu'ils abritent des cibles de sûreté. Le choix de ne pas implanter de DAI est parfois justifié par l'absence de sources d'ignition et par un risque d'incendie jugé faible, ce qui n'est pas conforme à l'approche déterministe d'une démonstration de sûreté. **Aussi, l'exploitant devra formaliser la justification de l'absence de DAI dans chaque local concerné dans le cadre de la mise à jour des analyses des risques d'incendie.** Ce point devra être considéré dans le cadre de la recommandation n° 3 précitée.

Dispositions de sectorisation

Pour l'unité NCPF T2, sont classés en secteur feu (SF) 2 heures, les locaux et galeries électriques ou électroniques ainsi que les locaux de distribution de réactifs dangereux, de contrôle radioprotection et de sécurité. **Ceci n'appelle pas de remarque.**

Toutefois, deux secteurs de feu abritant des locaux électriques associés à des voies d'alimentations de systèmes redondants, communiquent par une porte coupe-feu. **L'IRSN estime que cette porte constitue une fragilité de la sectorisation (risque de mauvaise fermeture de la porte...).** Ce point fait l'objet de la recommandation n° 5 formulée en annexe 1 au présent avis.

Enfin, un carneau en acier inoxydable, contenant les tuyauteries des condensats et des incondensables, chemine dans des locaux de l'atelier T2, identifiés secteurs de feu, qui présentent une importante charge calorifique. L'exploitant ne retient pas de protection du carneau contre un incendie dans ces locaux. Or, l'agression de ce carneau par un incendie ne peut être écartée, conduisant à un défaut de sectorisation. **En conséquence, l'IRSN estime que la protection incendie du carneau doit être améliorée.** Ce point fait l'objet de la recommandation n° 8 formulée en annexe 1 au présent avis.

Dispositions d'intervention

Les dispositions retenues pour l'intervention en cas d'incendie dans l'unité NCPF T2 (notamment les colonnes sèches, les piquages et les sas de non enfumage) sont globalement satisfaisantes. **Toutefois, il n'a pas été retenu de disposition visant à écarter la propagation des effets d'un incendie via les admissions et extractions d'air dans les cheminements protégés, permettant l'accès aux locaux dits de sauvegarde ou de remédiation, ou de désenfumage de ceux-ci.** Ce point fait l'objet de la recommandation n° 6 formulée en annexe 1 au présent avis.

Autres locaux à enjeu particulier

Certaines cellules de la zone 4 sont ventilées par transfert d'air en provenance de locaux de zone 3 (cellule non contaminée en fonctionnement normal). Du fait de l'absence de clapets sur ces transferts d'air, une propagation de fumées dans ces cellules de zone 4 ne peut pas être exclue. Ce point devrait faire l'objet formellement d'une analyse dans la mise à jour de l'étude du risque d'incendie objet de la recommandation n° 3 précitée. Toutefois, en première analyse, ces cellules ne renferment pas de matériel sensible aux fumées et, à l'égard de la ventilation de ces cellules, le cumul d'une fuite d'un de leurs équipements avec un incendie peut être écarté.

Enfin, une nouvelle galerie technique est construite à l'aplomb d'un sas camion. Elle contient le carneau des lignes de condensats et d'incondensables, des câbles, des lignes de réactifs et des tuyauteries d'eau réfrigérée ou surchauffée. Cette galerie, réalisée en structure métallique recouvert d'un bardage, ne présente pas de caractéristique coupe-feu. A cet égard, une consigne interdit le stationnement prolongé d'un camion dans le sas et devant la porte du sas. **Bien que ces dispositions limitent les risques, l'IRSN recommande que l'exploitant justifie le dimensionnement de cette nouvelle galerie aux risques d'incendie et d'explosion d'origine interne ou externe.** Ce point fait l'objet de la recommandation n° 7 formulée en annexe 1 au présent avis.

2.6 Risques liés au séisme et aux chutes de charges

Le dimensionnement du génie civil de l'unité NCPF T2 a fait l'objet de l'avis de l'IRSN citée en deuxième référence et d'une lettre de l'ASN en novembre 2017, formulant des demandes de complément dont la prise en compte est examinée ci-après.

La réponse apportée à la demande relative au contrôle des platines d'ancrages des équipements est satisfaisante.

L'exploitant n'a pas transmis de réponse à la demande portant sur le dossier de validation des accélérogrammes et les éléments transmis en réponse à la demande relative à la validation des spectres de planchers de l'unité NCPF T2 sont incomplets. **Ces points seront examinés dans le cadre de l'expertise du rapport de sûreté du procédé de l'unité NCPF R2.**

Enfin, s'agissant de la demande relative au programme de surveillance des ouvrages de génie civil, l'exploitant indique que ce programme sera établi sur la base de l'état des lieux réalisé avant la mise en service de l'unité NCPF T2. **Cela n'appelle pas de remarque à ce stade.**

Par ailleurs, le dimensionnement de la cheminée métallique ancrée sur la terrasse et de la charpente métallique ainsi que les justifications des planchers à l'égard d'une chute de charges n'avaient pas été examinés dans l'avis précité. Le dossier justifiant le dimensionnement de cette charpente métallique, modifiée récemment, est en cours de constitution. Par ailleurs, les justifications du comportement des planchers en cas de chute de charge ont été révisées en cours d'expertise. Ces points seront examinés dans le cadre de l'expertise du rapport de sûreté du procédé de NCPF R2.

L'exploitant a transmis la justification du dimensionnement de la cheminée métallique. **L'IRSN considère que la démarche de dimensionnement retenue est conservative. Cependant, tous les cas de dimensionnement au renversement de la cheminée n'ont pas été considérés.** Ce point fait l'objet de l'observation n° 10 formulée en annexe 2 au présent avis.

Par ailleurs, l'exploitant n'a pas justifié le dimensionnement du dispositif de maintien des tiges d'ancrage de la cheminée en sous face de la dalle de terrasse sur laquelle est ancrée la cheminée. Ce point fait l'objet de la recommandation n° 10 formulée en annexe 1 au présent avis.

Enfin, les dispositions permettant l'inspection du dispositif d'ancrage de la cheminée et le contrôle de la précontrainte des tiges d'ancrage, au cours de la vie de l'ouvrage ne sont pas présentées. **L'IRSN estime que l'exploitant devrait inclure dans le programme de suivi du génie civil, un contrôle périodique de ces éléments.** Ce point fait l'objet de l'observation n° 11 formulée en annexe 2 au présent avis.

2.7 Autres risques

Les dispositions de maîtrise des risques liés aux émissions de substances dangereuses ainsi que l'analyse du risque de chute d'aéronef n'appellent pas de remarque de l'IRSN à ce stade.

S'agissant du risque d'inondation interne en situation de séisme, le volume de liquide totale des capacités non dimensionnées au séisme de l'unité NCPF T2 n'est pas suffisant pour qu'il y ait des infiltrations dans les cellules de zone 4 de cette unité, même en considérant qu'il s'écoule jusqu'au radier. Cependant, des liquides pourraient également s'écouler à partir de l'atelier T2 via le caniveau actif le reliant à l'unité NCPF T2. Ainsi, sans isolement du circuit d'eau traitée de l'atelier T2, de l'eau débordera vers l'unité NCPF T2 via ce caniveau au bout d'une trentaine d'heure. A cet égard, cet isolement est identifié comme une exigence d'exploitation. **L'IRSN estime que l'exploitant devrait vérifier l'accessibilité, après séisme, des organes de fermeture en eau traitée de l'atelier T2.** Ce point fait l'objet de l'observation n° 8 formulée en annexe 2 au présent avis.

Les dispositions pour prévenir et maîtriser des risques liés aux interférences ou perturbations électromagnétiques n'appellent pas de remarque de principe de l'IRSN. **Toutefois, l'exploitant ne justifie pas formellement l'indépendance des moyens de détection visant à limiter les conséquences de la défaillance d'un EIP de rang 1 ou 2 sensibles aux interférences électromagnétiques.** Ce point fait l'objet de l'observation n° 9 formulée en annexe 2 au présent avis.

L'analyse des risques liés aux activités industrielles et voies de communication s'appuie sur la démarche mise en œuvre pour le réexamen de sûreté des INB n° 116 et 117. Cette analyse montre que l'éclatement d'une cuve de l'atelier T7 est susceptible d'affecter les moyens de refroidissement associés à l'unité NCPF T2. L'exploitant indique que dans cette configuration, le refroidissement des unités les plus sensibles peut être réalisé en réalimentant en circuit ouvert les circuits de refroidissement de ceux-ci (eau du site ou du barrage Ouest). **Comme indiqué au § 2.5 de l'avis, l'IRSN considère que ces moyens ne devraient pas sur le principe être valorisés en dehors de situations considérées extrêmes. En outre, des dispositions complémentaires simples peuvent être mises en place.** Ce point fait l'objet de la recommandation n° 9 formulée en annexe 1 au présent avis.

Enfin, les dispositions de protection contre les effets de la foudre sont définies sur la base de la norme NF EN 62305. **A cet égard, l'ASN a précisé, dans un courrier de novembre 2019 postérieur au dossier de l'exploitant, ses attentes concernant l'analyse des dispositions de protection contre la foudre de l'atelier T2. L'exploitant devra réviser son analyse pour intégrer les éléments de ce courrier.**

3 CONCLUSION

Sur la base des documents examinés et compte tenu des informations apportées au cours de l'expertise, l'IRSN considère que les dispositions de sûreté retenues pour l'unité NCPF T2, examinées dans le cadre du présent avis, sont globalement satisfaisantes. En outre, l'exploitant a apporté des améliorations de sûreté notables tenant compte du retour d'expérience acquis avec les unités existantes.

Nonobstant, l'IRSN a identifié des points qui devraient être revus avant la mise en service de l'unité NCPF T2, en lien notamment avec les analyses des risques liés à un incendie. Ils font l'objet des recommandations de l'annexe 1 à l'avis.

En outre, l'exploitant devrait tenir compte des observations, qui visent à améliorer le dossier de sûreté de l'unité NCPF T2, formulées en annexe 2 à l'avis.

Pour rappel, les risques de surpression et d'explosion liés à une réaction incontrôlée acide-formol ou de type « red oils », ainsi que le comportement des planchers en cas de chute de charge et le dimensionnement de la charpente métallique de l'unité NCPF T2, seront examinés dans le cadre de l'expertise du dossier de sûreté de procédé de l'unité NCPF R2.

Pour le Directeur général et par délégation,
Igor LE BARS,
Adjoint au Directeur de l'Expertise de Sûreté

Annexe 1 à l'avis IRSN n° 2020-00036 du 12 mars 2020

Recommandations de l'IRSN en vue de la mise en service de l'unité NCPF R2

L'IRSN recommande que l'exploitant :

- 1) complète l'analyse du scénario de fuite brutale du circuit d'eau surchauffée dans un bouilleur d'un évaporateur PF, en intégrant le by-pass de l'unité de traitement des gaz des cuves PF de l'atelier T2 et en visant à écarter la possibilité d'un rejet non filtré ;
- 2) précise la sensibilité et les seuils retenus pour les dispositions de surveillance des circuits d'eau surchauffée des évaporateurs PF de l'unité NCPF T2 ;
- 3) révise les analyses des risques d'incendie dans l'unité NCPF T2 et des locaux modifiés de l'atelier T2, en tenant compte de l'agencement définitif des locaux et des demandes relatives à la méthodologie d'étude des risques liés à l'incendie formulées par l'ASN dans le cadre du dossier d'orientation du réexamen périodique de sûreté de l'INB n° 116 ;
- 4) mette en place, lorsque techniquement possible, des dispositions créant une séparation matérielle au regard des effets d'un incendie entre les tuyauteries associées, en fonctionnement normal ou incidentel, au refroidissement des condenseurs et de la cuve de concentrats ;
- 5) étudie le remplacement de la porte entre les secteurs de feu des locaux électriques abritant des voies redondantes par un cloisonnement ou étudie les risques de propagation des effets d'un incendie liés à cette porte ;
- 6) analyse les risques liés aux fumées d'un incendie dans les cheminements protégés ;
- 7) justifie le dimensionnement de la nouvelle galerie technique horizontale aux risques d'incendie et d'explosion d'origine interne ou externe à l'installation, notamment au regard d'un feu de véhicule en dessous de cette galerie ;
- 8) retienne des dispositions de protection contre l'incendie au niveau du carneau de condensats/incondensables dans les locaux identifiés secteurs de feu ;
- 9) mette en place des protections des moyens de refroidissement de l'atelier T2 au regard du risque d'éclatement d'une cuve de l'atelier T7 ou limite le risque d'éclatement de cette cuve ;
- 10) justifie le dimensionnement du dispositif de maintien des tiges d'ancrage de la cheminée de l'unité NCPF T2 en sous face de la dalle de terrasse.

Annexe 2 à l'avis IRSN n° 2020-00036 du 12 mars 2020

Observations de l'IRSN

L'IRSN estime que l'exploitant devrait :

- 1) vérifier, sur la base du retour d'expérience, que la périodicité de contrôle des gardes hydrauliques de part et d'autre des évaporateurs mis en surveillance est suffisante ;
- 2) transmettre les résultats des études de développement des outils de contrôles des évaporateurs PF (mesures d'épaisseur et moyens vidéo), ainsi que des essais réalisés.
- 3) justifier formellement dans le référentiel de sûreté que les modifications apportées par la mise en service de l'unité NCPF T2 ne mettent pas en cause les moyens de surveillance de l'ambiance radiologique existants dans l'atelier T2 ;
- 4) présenter dans le référentiel de sûreté la conduite à tenir en cas de blocage d'un cruchon dans le réseau RTP ainsi que l'analyse d'exposition externe associé à ce scénario, en incluant les opérations de déblocage de ce cruchon ;
- 5) classer EIP, au titre de la prévention des risques de criticité, la mesure de niveau de la garde bas acide dans la cuve 4120-12 ;
- 6) intégrer les dispositions de conduite de l'installation en situations dégradées de perte des boucles de refroidissement dans le référentiel de sûreté, notamment dans les RGE ;
- 7) mettre en place des dispositions particulières pour les charges combustibles potentielles dans les locaux associés aux cheminements protégés, de sauvegarde, de remédiation, ou assurant un transfert d'air vers une cellule de la zone 4 ;
- 8) vérifier l'accessibilité, après séisme, des organes de fermeture en eau traitée de l'atelier T2 ;
- 9) compléter l'analyse de sûreté en justifiant l'indépendance des moyens de détection permettant de limiter les conséquences suite à la défaillance d'un EIP de rang 1 et 2 sensible aux interférences électromagnétiques ;
- 10) évaluer l'incidence sur le dimensionnement de la cheminée de l'unité NCPF T2, du cas d'un moment de renversement maximal autour de l'axe parallèle au raccordement à la base, notamment au niveau de l'ouverture dans le fût due à ce raccordement ;
- 11) inclure dans le programme de suivi du génie civil, un contrôle périodique de l'état de l'appui de la cheminée de l'unité NCPF T2 et du caractère suffisant de la précontrainte des tiges d'ancrage.