

Synthèse du rapport de l'IRSN relatif au retour d'expérience associé à l'usine UP3-A (INB n°116) de traitement de combustibles nucléaires irradiés de l'établissement AREVA NC de La Hague

Présentation des installations

L'usine UP3-A (INB n°116) de l'établissement AREVA NC de La Hague, comprend 15 ateliers dans lesquels sont effectuées les opérations de réception, d'entreposage et de traitement d'assemblages combustibles irradiés et de matières nucléaires, ainsi que le conditionnement et l'entreposage des matières extraites (uranium et plutonium) et des déchets résultant des opérations précitées.

Les ateliers de l'usine UP3-A représentent une cinquantaine de blocs de bâtiments renfermant environ 4 500 salles ou cellules, dont 1 900 de « haute ou très haute activité radiologique ». Une trentaine de liaisons entre les blocs (canaux, caniveaux, passerelles...) permettent les transferts notamment de matières radioactives, en complément des opérations de transport interne effectuées à l'aide d'emballages de transport.

La mise en service des ateliers de l'usine UP3-A, qui a fait l'objet d'expertises de l'IPSN et de plusieurs réunions du groupe permanent d'experts pour les laboratoires et usines (GPU), s'est déroulée de manière échelonnée entre 1986 et 2002.

Contexte et organisation de l'instruction de l'IRSN

En avril 2010, en application de l'article L.593-18 du code de l'environnement, AREVA NC a transmis un dossier de réexamen de la sûreté de l'usine UP3-A. Cet article stipule que :

« L'exploitant d'une installation nucléaire de base procède périodiquement au réexamen de la sûreté de son installation en prenant en compte les meilleures pratiques internationales. Ce réexamen doit permettre d'apprécier la situation de l'installation au regard des règles qui lui sont applicables et d'actualiser l'appréciation des risques ou inconvénients que l'installation présente pour les intérêts mentionnés à [l'article L. 593-1](#), en tenant compte notamment de l'état de l'installation, de l'expérience acquise au cours de l'exploitation, de l'évolution des connaissances et des règles applicables aux installations similaires ».

Un réexamen périodique de la sûreté d'une installation nucléaire de base permet ainsi de réaliser un bilan de la sûreté et de la radioprotection de l'installation et de revoir les dispositions mises en œuvre, à la lumière des évolutions de la réglementation et des pratiques de sûreté et de radioprotection en vigueur, en tenant compte de l'ensemble du retour d'expérience d'exploitation

(dosimétrie, effluents, déchets, anomalies, incidents...). Il comporte deux grandes parties : d'une part la vérification de la conformité de l'installation à ses documents de conception et d'exploitation, d'autre part une réévaluation de la sûreté et de la radioprotection.

Le dossier de réexamen de sûreté de l'usine UP3-A transmis par AREVA NC comprend notamment :

- le rapport de réexamen incluant un programme d'actions d'amélioration de la sûreté ;
- des documents traitant de sujets spécifiques à un réexamen de sûreté, tels que :
 - la prise en compte des évolutions réglementaires,
 - le bilan de l'exploitation de l'usine,
 - le bilan des actions réalisées à la suite des examens de sûreté précédents (il s'agit ici de l'examen qui a précédé la mise en service des ateliers),
 - la prise en compte du retour d'expérience (REX) et des évolutions de méthodes ou de pratiques relatives à la maîtrise des risques, avec, le cas échéant, la mise à jour des analyses de sûreté correspondantes,
 - le bilan des actions réalisées en vue de démontrer, d'une part la conformité de l'installation à son référentiel de sûreté, d'autre part la maîtrise de son vieillissement à venir,
 - l'examen des situations accidentelles en relation avec les moyens prévus dans le plan d'urgence interne (PUI) de l'établissement,
 - l'analyse des perspectives d'évolution de l'usine (projets nouveaux, évolution prévisible du domaine d'exploitation...) au regard de leur influence potentielle sur la sûreté,
 - le plan de démantèlement.
- une révision des rapports de sûreté des ateliers.

Compte tenu des principes de conception de l'usine UP3-A, avec des approches communes aux différents ateliers, de la diversité des procédés utilisés et des équipements mis en œuvre, et afin d'examiner de manière plus pertinente les interfaces entre les ateliers et les questions de sûreté transverses, il a été retenu de réaliser, plutôt qu'une analyse par atelier et par risque telle que pratiquée habituellement, une expertise du dossier de réexamen de sûreté de l'usine UP3-A par thèmes, en examinant de façon transverse l'ensemble des ateliers de l'usine. Les conclusions de l'expertise de l'IRSN pour chacun des thèmes retenus, qui recouperont au final l'ensemble des sujets traités dans le dossier de réexamen, feront l'objet d'une réunion du GPU et, le cas échéant, du groupe permanent chargé des transports (GPT). Ainsi, lors de la première réunion du GPU consacrée à ce réexamen, qui s'est tenue le 27 juin 2012, l'IRSN a présenté les conclusions de son expertise concernant les méthodes utilisées par AREVA NC pour effectuer le réexamen de sûreté de l'INB n° 116 ([Consulter la synthèse du rapport](#)).

Le 12 juin 2013, l'IRSN a présenté au GPU les conclusions de son expertise du retour d'expérience acquis lors de l'exploitation de l'INB n° 116 et des enseignements qu'en a tiré l'exploitant dans le cadre du réexamen. Cette expertise de l'IRSN a porté plus particulièrement sur les points suivants : les bilans d'exploitations des usines de l'établissement AREVA NC de La Hague, le retour d'expérience acquis lors de la mise en œuvre des dispositions de maîtrise des risques et la synthèse des enseignements issus des incidents/événements survenus dans l'INB n° 116 ou d'autres installations ayant des activités comparables, ainsi que leur prise en compte par l'exploitant.

En liminaire, le travail d'analyse de l'IRSN a nécessité de la part de l'exploitant de nombreux documents et données complémentaires à celles figurant dans le dossier de réexamen de sûreté. En outre, ces données ont fait l'objet de la part de l'IRSN d'analyses plus poussées que celles présentées par l'exploitant, notamment concernant les aspects relatifs à la sûreté des installations et aux caractéristiques des matières et déchets produits. A cet égard, l'IRSN a estimé que l'exploitant devrait compléter et formaliser son processus de revue et d'analyse périodique du REX relatif, d'une part au procédé, à ses évolutions et aux actions d'amélioration envisageables au regard notamment des améliorations technologiques, d'autre part à la mise en œuvre des dispositions liées à la maîtrise des risques (événements, exercices, REX extérieur...). Dans ce cadre, l'IRSN a d'ores et déjà identifié des éléments de REX qui devraient être considérés dans cette revue périodique ou des points qui devraient faire l'objet d'une vigilance particulière.

Bilan de fonctionnement du procédé

D'une manière générale, le fonctionnement du procédé mis en œuvre dans l'INB n° 116 est maîtrisé par l'exploitant. Pour ce qui concerne les performances de ce procédé, le rendement global de récupération du plutonium et de l'uranium est légèrement plus faible qu'attendu, principalement à cause des quantités transférées vers les fines de cisailage (« éclats » générés lors de la découpe des assemblages combustibles), les insolubles de dissolution et les déchets de structure des assemblages (gainés et embouts). Ces phénomènes d'entraînement, en augmentation du fait notamment des modifications des caractéristiques des combustibles traités (augmentation du taux de combustion), devront continuer à faire l'objet d'un suivi périodique.

Bilan des dispositions de maîtrise des risques

Pour ce qui concerne les dispositions de maîtrise des risques, le bilan effectué par l'exploitant est souvent limité et ne prend pas en compte l'ensemble des éléments disponibles. De plus, il ne présente pas d'analyse très approfondie et argumentée de ce bilan. A cet égard, lors de l'instruction, l'IRSN a effectué des recoupements des données et des analyses du REX événementiel

afin de dégager des tendances et de mettre en évidence des éléments devant faire l'objet d'une analyse plus poussée. Sur la base des éléments de l'exploitant et de cette analyse, l'IRSN considère que les dispositions retenues pour la maîtrise des risques sont globalement mises en œuvre de façon satisfaisante. Au-delà de cette appréciation générale, l'analyse de l'IRSN a fait émerger des types d'événements de portée limitée mais récurrents, qui doivent être assimilés à des signaux faibles, de nature à mettre en cause certaines dispositions de sûreté. Ces points, explicités ci-après, doivent faire l'objet d'une attention particulière de l'exploitant et d'analyses détaillées visant à améliorer leur prévention.

En matière de maîtrise des risques de dispersion de matières radioactives en dehors du procédé (première barrière de confinement), de nombreux dysfonctionnements de la ventilation procédé ont conduit à des surpressions dans des équipements (évaporateurs, colonnes...). Même si ces surpressions sont toujours restées en deçà de celles prises en compte dans la conception du procédé en condition incidentelle, AREVA NC a identifié des axes d'amélioration ayant permis d'en réduire le nombre entre 1999 et 2005. Toutefois, la fréquence de ces événements restant significative ces dernières années, en particulier dans les équipements de procédé des ateliers R2 et T2, l'IRSN estime que l'exploitant doit poursuivre sa démarche d'analyse du REX et proposer des dispositions complémentaires afin de prévenir ces surpressions. Par ailleurs, le REX de ces événements montre que plusieurs d'entre eux ont été initiés par la défaillance d'un seul système. Aussi, l'IRSN considère que l'exploitant devrait renforcer les dispositions actuellement en place afin d'exclure qu'une simple défaillance puisse être à l'origine d'une surpression importante dans un, voire plusieurs équipements de procédé.

S'agissant de la maîtrise des risques de criticité, lorsqu'un transfert de solution de matière fissile ou de réactif peut conduire à un risque de criticité (réaction chimique de type précipitation, dépassement de la masse maximale admissible...), des dispositions sont prises par l'exploitant concernant le contrôle des caractéristiques des solutions et la configuration des lignes du procédé correspondantes (verrouillage « criticité »). A cet égard, quelques événements ont concerné des défauts de maîtrise des caractéristiques de solutions ou des transferts non maîtrisés. Sur la base de ces événements, bien qu'ils soient très limités au regard du nombre d'opérations réalisées, l'IRSN a estimé que l'exploitant doit compléter l'analyse de sûreté relative aux transferts de solutions ou de réactifs de manière à statuer sur la robustesse des dispositions mises en œuvre notamment en cas de dérive non détectée du procédé ou de mauvaise configuration des lignes de transfert.

Pour ce qui concerne la maîtrise des risques d'incendie, la défaillance d'un système d'injection d'un gaz extincteur dans l'atelier T7, le 31 octobre 2008, a entraîné une dégradation de la

sectorisation incendie (ouverture et détérioration d'une porte coupe-feu). Suite à cet événement, l'exploitant a réalisé une étude visant à déterminer la surpression maximale provoquée par une telle injection de gaz extincteur afin de justifier la tenue des portes à la surpression. L'IRSN estime que les éléments transmis ne permettent pas de se prononcer complètement sur la validité de la modélisation retenue dans cette étude, ni sur son caractère majorant. Par ailleurs, sur la base d'essais effectués sur une maquette, l'exploitant retient que les points de fixation des portes sont les éléments les plus sensibles. En conséquence, il a prévu de renforcer leur surveillance dans tous les ateliers de l'établissement de La Hague. Même si ce renforcement est une disposition satisfaisante, l'IRSN a estimé que les caractéristiques de la porte testée ne sont pas transposables aux portes installées dans les ateliers et que l'exploitant devrait apporter des compléments relatifs au comportement des portes coupe-feu double-vantail. Par ailleurs, compte tenu des surpressions atteintes, il devra justifier la tenue à la surpression liée à l'injection de gaz extincteur des éléments importants pour la protection (EIP) présents dans les locaux concernés.

Enfin, de nombreux événements se sont produits lors de l'utilisation de modes de conduite des procédés autres que ceux automatiques associés à la conception au fonctionnement nominal. L'exploitant n'a pas mené d'analyse globale suite aux événements de ce type, généralisée notamment au-delà des procédés affectés. Pour l'IRSN, ce type d'évènement, qui est rencontré dans d'autres installations, doit faire l'objet d'une attention particulière. Aussi, l'IRSN a estimé que l'exploitant devrait proposer un plan d'action visant à caractériser les situations nécessitant le recours aux modes de conduite autres que le mode automatique, afin d'identifier des cas récurrents et des axes d'amélioration.

Conclusion

A l'issue de son expertise, l'IRSN estime que le retour d'expérience relatif au fonctionnement des procédés et à la mise en œuvre des dispositions de sûreté définies dans le référentiel de sûreté de l'INB n° 116 est satisfaisant. Néanmoins, l'IRSN a identifié des typologies d'évènements qui doivent faire l'objet d'analyses plus approfondies de la part de l'exploitant.

Enfin, sur un plan de la méthode, l'IRSN estime que l'exploitant doit compléter ses processus de prise en compte globale du REX, de manière à assurer son exploitation plus régulière et afin d'élargir les données considérées.