

Fontenay-aux-Roses, le 8 février 2018

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

Avis IRSN/2018-00033

Objet : Établissement AREVA NP de Romans-sur-Isère
 Usine de fabrication de combustibles nucléaires (INB n° 98)
 Nouvelle machine de transfert du bâtiment C1

Réf. **Lettre ASN Codep-Lyo-2017-037858 du 22 septembre 2017.**

Par lettre citée en référence, l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) demande l'avis et les observations de l'institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) sur le dossier de sûreté transmis en mars 2017 par le directeur de l'établissement AREVA NP de Romans-sur-Isère à l'appui de la demande de modification relative à l'implantation et à l'exploitation d'une nouvelle machine de transfert dans l'atelier de conversion du bâtiment C1 de l'INB n°98.

L'équipement « machine de transfert » permet de reconditionner des matières uranifères provenant des ateliers de production de cette INB. Suite au dernier réexamen de sûreté de l'INB n°98 et compte tenu des besoins d'exploitation futurs, l'exploitant a décidé de remplacer cet équipement.

La nouvelle machine est conçue pour transférer des matières uranifères (UO₂ sous forme de poudre, cachets ou granulés) de conteneurs (« Gémini », « bicône » ou bouteillon de 10 L pouvant contenir respectivement jusqu'à 500 kg, 350 kg et 17 kg de matières) accostés à un poste de chargement situé en partie haute de l'équipement vers des conteneurs accostés en partie basse, au poste de déchargement. Outre les conteneurs précités, ce poste permet de conditionner les matières dans des sacs de polyéthylène en vue de leur expédition à l'extérieur du site. La nouvelle machine de transfert se compose des principaux équipements suivants :

- un poste de chargement regroupant deux enceintes de confinement, l'une pour les bouteillons et l'autre pour les « gros » conteneurs (Gémini et bicône). Ces enceintes sont équipées de dispositif d'accostage et de retournement des conteneurs ;
- deux lignes étanches de transfert, constituées de tuyauteries et de couloirs vibrants, interconnectées au niveau d'une vanne d'aiguillage permettant de sélectionner le conteneur destinataire ;

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

- un poste de déchargement regroupant deux enceintes de confinement, l'une pour les bouteillons ou les sacs, l'autre pour les « gros » conteneurs. Ces enceintes sont équipées de dispositifs d'accostage et de pesée en continu des conteneurs ;
- un réseau de ventilation « procédé » (filtres, soupapes, gaines, ventilateur relais) raccordé, d'une part aux enceintes de confinement, d'autre part au réseau de ventilation procédé du bâtiment C1. Ce réseau maintient en dépression les enceintes par rapport aux locaux ;
- un réseau de ventilation spécifique raccordé à des « anneaux de Pouyès »¹, équipé d'un cyclofiltre et d'une turbine d'aspiration connectée à la ventilation procédé ;
- un dispositif de nettoyage centralisé composé d'un cyclofiltre, d'une turbine d'aspiration connectée à la ventilation procédé et de buses réparties dans les différentes enceintes pour le nettoyage des conteneurs et des enceintes.

De l'analyse de ce dossier, tenant compte des informations transmises par l'exploitant en cours d'instruction, l'IRSN retient les principaux points suivants.

1. Risques de dissémination de matières radioactives

La nouvelle machine de transfert est conçue selon les standards de ventilation et de confinement de l'INB n°98. Sa conception intègre les améliorations de la ventilation procédé définies dans le cadre du dernier réexamen de la sûreté de l'INB n°98 (séparation des réseaux ventilation de l'enceinte et d'extraction des anneaux de Pouyès, filtre de première barrière au plus près de l'enceinte...). De plus, les enceintes disposant de ronds de gant sont équipées d'une soupape de sécurité assurant une vitesse d'air suffisante en cas de rupture de confinement. **Ceci est satisfaisant.**

L'utilisation d'un ventilateur relais est nécessaire pour assurer les débits d'extraction de la ventilation des enceintes de confinement. L'exploitant justifie que cet équipement ne perturbe pas le fonctionnement de la ventilation procédé du bâtiment C1. De plus, des asservissements sont mis en place pour arrêter le ventilateur relais en cas de perturbation de la ventilation procédé. **Ces dispositions sont satisfaisantes.**

2. Risques d'exposition aux rayonnements ionisants

Les dispositions de confinement des matières limitent les risques d'exposition interne des opérateurs. En effet, la majorité des opérations mettant en œuvre des matières uranifères sont réalisées dans des enceintes de confinement et pilotées à distance. Pour les opérations nécessitant l'ouverture de ces enceintes (entrée/sortie de conteneurs essentiellement), des dispositions de contrôle, incluant des balises de mesure de la contamination, et de nettoyage si nécessaire des conteneurs sont mises en place. Lors des opérations de maintenance, le nettoyage centralisé permet, depuis l'extérieur des enceintes, d'intervenir dans celles-ci et dans les équipements procédé (tuyauteries et couloirs vibrants), qui sont équipés par ailleurs de « trappes de visite » facilitant leur nettoyage. **Ces dispositions sont satisfaisantes.**

¹ L'anneau de Pouyès est un dispositif assurant un confinement dynamique au niveau de l'accostage des conteneurs.

3. Prévention des Risques de criticité

Milieu fissile de référence

Le milieu fissile de référence retenu est un milieu homogène d'UO₂ modéré par de l'eau. La teneur en isotope 235 de l'uranium est prise égale à 5 % en ²³⁵U.

La densité et l'humidité de l'UO₂ sous forme de poudres sont prises égales à 3,5 et 1 %. **Ceci n'appelle pas de remarque.** Pour les granulés (les cachets étant couverts par les granulés), elles sont prises égales à 5,5 et 6 %. A cet égard, l'humidité maximale des granulés de 6 % n'est pas cohérente avec la valeur de 2,5 % retenue actuellement dans le référentiel de sûreté. Pour rappel, la valeur de 6 % est uniquement utilisée dans les calculs de criticité pour tenir compte de l'absence d'expérience permettant de statuer complètement sur la qualification des outils de calculs pour les poudres faiblement modérées. **Le projet de RGE devra être corrigé en ce sens.** Ceci fait l'objet de l'observation n°1 de l'annexe 2 au présent avis.

Enfin, le milieu fissile de référence actuellement retenu pour le contenu des sacs de polyéthylène dans les opérations en aval de la machine de transfert (chariots, conteneurs, emballage...) n'est pas identique à celui des granulés mis en œuvre dans la machine de transfert. En effet, le milieu fissile de référence retenu pour ces équipements est un milieu homogène d'UO₂ de densité 4 et d'humidité maximale égale à 1,8 %. **L'IRSN estime que l'exploitant devrait homogénéiser les milieux fissiles de référence retenus dans la prochaine révision du rapport de sûreté.** Ceci fait l'objet de l'observation n°2 de l'annexe 2 au présent avis.

Mode de contrôle

Pour la machine de transfert, le mode de contrôle de la criticité retenu est la géométrie associée à la limitation de la modulation. Une fiche de criticité, récapitulant les principales caractéristiques géométriques des équipements, sera rédigée une fois la construction terminée, **ce qui est satisfaisant.** Toutefois, **l'IRSN estime que l'exploitant devrait ajouter dans cette fiche les caractéristiques de la vanne d'aiguillage, non mentionnées dans le projet transmis en cours d'instruction.** Ceci fait l'objet de l'observation n°3 de l'annexe 2 au présent avis.

La maîtrise de l'humidité des poudres et des granulés repose sur les dispositions de suivi des procédés de fabrication et des transferts des conteneurs, basée notamment sur le système de gestion de la production « Intrack ». Ce point, examiné lors du dernier réexamen de la sûreté de l'INB n°98, n'appelle pas de remarque.

Les études justifiant la sous-criticité de la machine de transfert n'appellent pas de remarque de l'IRSN.

Le mode de contrôle par la masse de matière fissile est retenu pour les conteneurs. A cet égard, les masses d'UO₂ sont limitées à 500 kg pour les Géminis, 350 kg pour les bicônes, 17 kg pour les bouteillons de 10 L, limites déjà spécifiées dans les règles générales d'exploitation, et 25 kg pour les sacs. **L'IRSN recommande que la limite de masse de 25 kg d'UO₂ associée aux sacs de polyéthylène soit présentée dans les RGE.** Ceci est inclus dans la recommandation de l'annexe 1 au présent avis.

Concernant les conteneurs Géminis et les bicônes, une pesée en continu est réalisée lors de leur remplissage. A cette pesée est associé un asservissement arrêtant le remplissage avant atteinte de la masse maximale admissible. De plus, une autre pesée des conteneurs est effectuée avant leur entreposage. Les bouteillons de 10 L font l'objet lors de leur remplissage de deux pesées simultanées, auxquelles sont associés des asservissements du système de remplissage et de verrouillage de la porte de l'enceinte. **Ceci est satisfaisant.**

Durant les campagnes de remplissage des sacs de polyéthylène, le dispositif de pesée des bouteillons de 10 L est désactivé et remplacé un système dédié. Pour éviter l'utilisation d'un bouteillon de 10 L dans cette configuration, un capteur détectant la présence d'un conteneur autre que le bouteillon est activé. Après une campagne de chargement de sacs, le poste de déchargement est remis en configuration de fonctionnement pour les bouteillons. **L'IRSN estime que ces dispositions devraient être présentées dans les RGE.** Ceci fait l'objet de l'observation n° 4 de l'annexe 2 au présent avis.

Concernant les sacs de polyéthylène, l'exploitant a indiqué au cours de l'instruction que la masse attendue était renseignée dans l'automate par un opérateur. A cet égard, il n'a pas analysé le risque d'erreur lors de la saisie de cette masse. **L'IRSN recommande que l'exploitant mette en place des dispositions pour garantir qu'un dépassement de la limite de masse de matière fissile dans un sac de polyéthylène ne pourrait découler que de deux anomalies indépendantes. A défaut, un contrôle formalisé par un second opérateur de la masse introduite dans l'automate devra être instauré.** Ceci fait l'objet de la recommandation mentionnée en annexe 1 au présent avis.

L'exploitant prévoit des opérations régulières de nettoyage de la machine de transfert, incluant la récupération des matières éventuellement accumulées. L'IRSN estime que l'exploitant devrait formaliser le retour d'expérience des masses récupérées lors de ces opérations. Ceci fait l'objet de l'observation n° 5 de l'annexe 2 au présent avis.

4. Risques liés au séisme

Afin d'exclure un risque de criticité en cas de séisme, les équipements de la machine de transfert sont dimensionnés de façon à garantir la localisation de la matière fissile en cas de séisme majoré de sécurité (SMS). Par ailleurs, afin de prévenir des entrées d'eau dans les équipements, l'exploitant implante un « parapluie » à l'aplomb des enceintes de chargement et un surbau au niveau de l'accostage de chargement des « gros » conteneurs (Gémini ou bicône). Pour ces équipements, des exigences de conservation de l'étanchéité sous séisme sont définis. **Ceci n'appelle pas de remarque.**

Les principes de conception retenus pour les équipements, en particulier pour les ancrages, s'appuient sur les standards de conception examinés dans le cadre du dernier examen de sûreté, ce qui est satisfaisant.

5. Prise en compte des facteurs organisationnels et humains

Pour la conception des nouveaux équipements, l'exploitant s'appuie sur le retour d'expérience acquis sur des postes équivalents du bâtiment C1. Les postes de travail et l'organisation de l'exploitation sont conçus en s'appuyant sur une analyse des activités sensibles pour la sûreté du point de vue des facteurs organisationnels et humains (opérations de manutention notamment). **Ceci n'appelle pas de remarque.**

6. Autres risques

Les dispositions de sûreté retenues à l'égard des autres risques (incendie, manutention, perte des fluides auxiliaires...), qui sont similaires celles déjà mis en œuvre dans l'installation, n'appellent pas de remarque.

7. Mise à jour du référentiel de sûreté

Des projets de mise à jour du référentiel de sûreté (liste des éléments importants pour la protection (EIP) et exigences définies (ED) associées, rapport de sûreté et règles générales d'exploitation) ont été transmis par l'exploitant. **L'IRSN estime ces projets acceptables sous réserve de la prise en compte de la recommandation et des observations formulées dans le présent avis.**

Par ailleurs, la liste des essais intéressant la sûreté n'appelle pas de remarque de l'IRSN.

8. Conclusion

En conclusion, sur la base des documents examinés et des compléments transmis en cours d'instruction, l'IRSN estime que les dispositions retenues par l'exploitant pour l'implantation et la mise en service de la nouvelle machine de transfert du bâtiment C1 sont convenables sous réserve de la prise en compte de la recommandation mentionnée en annexe 1 au présent avis.

Par ailleurs, les observations présentées en annexe 2 devraient être prises en compte par l'exploitant notamment dans le cadre de la mise en service de l'équipement.

Pour le Directeur général et par délégation,

Igor LE BARS

Adjoint au Directeur de l'Expertise de Sûreté

Annexe 1 à l'Avis IRSN/2018-00033 du 8 février 2018

Recommandation

L'IRSN recommande que l'exploitant mette en place des dispositions garantissant qu'un dépassement de la masse maximale admissible de matière fissile dans un sac de polyéthylène ne peut découler que de deux anomalies indépendantes. A défaut, un contrôle formalisé par un second opérateur de la masse introduite dans l'automate devra être mis en place. La limite de masse de matière fissile par sac devra être spécifiée dans les RGE.

Annexe 2 à l'Avis IRSN/2018-00033 du 8 février 2018

Observations

- 1) Spécifier dans le référentiel de sûreté une humidité maximale pour les granulés de 2,5 %.
- 2) Dans la prochaine révision du rapport de sûreté, homogénéiser les milieux fissiles de référence associés aux granulés entre la machine de transfert et les postes situés en aval.
- 3) Ajouter dans la fiche de criticité de la machine de transfert les caractéristiques de la vanne d'aiguillage et du système de ventilation.
- 4) Intégrer dans les règles générales d'exploitation (RGE) les dispositions associées au changement de campagne de l'enceinte de déchargement des petits conteneurs.
- 5) Formaliser le retour d'expérience des masses récupérées lors des opérations de nettoyage.