

Fontenay-aux-Roses, le 2 août 2019

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

Avis IRSN/2019-189

Objet : Établissement Framatome de Romans-sur-Isère - INB n°98  
Harmonisation des milieux fissiles de référence des postes poudre,  
précompacts et granulés

Réf. Lettre ASN CODEP-LYO-2019-013219 du 29 mars 2019.

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 la demande d'autorisation de modification de l'INB n°98, transmise en mars 2019 par le directeur de l'établissement Framatome de Romans-sur-Isère, visant à harmoniser les milieux fissiles de référence des analyses de la prévention des risques de criticité des postes poudre, précompacts et granulés. À l'appui de cette demande, il a transmis un dossier de sûreté et des projets de mise à jour du rapport de sûreté et des règles générales d'exploitation.

De l'analyse de ces documents, l'IRSN retient les points suivants.

### Contexte

Dans les analyses de criticité des différentes unités de travail, des milieux fissiles de référence sont définis de manière à couvrir toutes les matières présentes dans celles-ci. Ils sont généralement caractérisés par une forme physico-chimique (UO<sub>2</sub> sous forme de poudre, de granulés, de pastilles...) et une composition isotopique. Les paramètres associés à ces caractéristiques, par exemple la masse volumique maximale des poudres, doivent être contrôlés notamment lorsque le milieu fissile de référence change entre deux unités de travail.

Dans le but de supprimer des contraintes d'exploitation liées à la maîtrise des masses volumiques des produits tout au long du procédé, l'exploitant harmonise à 3,5 g.cm<sup>-3</sup> celles des milieux fissiles de référence des équipements contenant de la poudre (des fours de conversion jusqu'aux mélangeurs) et à 5,5 g.cm<sup>-3</sup> celles des milieux fissiles de référence des équipements susceptibles de contenir de la matière pré-compactée et des granulés (équipements du pastillage jusqu'au poste de sphéroïdisation). De plus, de nouvelles limites de modération sont définies pour les postes où sont réalisés des ajouts d'additifs. **Ces évolutions n'appellent pas de remarque de principe de l'IRSN.**

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

### Modifications de la démonstration de sûreté-criticité

L'exploitant a revu les analyses de criticité en considérant les nouveaux milieux fissiles de référence. **Les nouvelles démonstrations présentées par l'exploitant sont globalement satisfaisantes. Formellement, l'IRSN considère toutefois que le milieu fissile de référence retenu pour la phase transitoire d'ajout d'additifs dans le bicône au poste de sphéroïdisation devrait être un milieu hétérogène sous forme de sphérules tel que proposé par l'exploitant dans le cadre du dernier réexamen de sûreté.**

Les nouvelles limites de modération aux postes d'ajout d'additifs, exprimées sous la forme d'une masse d'hydrogène admissible par kilogramme de matière fissile, et les nouvelles démonstrations associées n'appellent pas de commentaire de l'IRSN.

En outre, la mise à jour du rapport de sûreté présente les éléments justifiant le caractère enveloppe d'une hypothèse de modération de la matière fissile par de l'eau pour les additifs utilisés. Ces éléments permettent de ne plus retenir de modération par du CH<sub>2</sub> dans les démonstrations de sûreté-criticité. **L'IRSN estime satisfaisants les éléments présentés et acceptable de retenir une modération par de l'eau.**

D'autre part, les analyses de criticité de plusieurs postes ont été modifiées en considérant une réflexion par 2,5 cm d'eau de la matière fissile au lieu des 20 cm retenus jusqu'à présent. L'exploitant justifie ces modifications en s'appuyant sur le fait que ces postes sont situés dans des locaux « hors d'eau », pour lesquels des dispositions générales de limitation de la présence d'eau sont retenues en particulier en situation d'incendie. Ceci n'appelle pas de remarque sur le principe. En outre, l'exploitant a, dans le cadre du dernier réexamen de la sûreté de l'INB n° 98, analysé les risques d'arrivées d'eau dans les unités de travaux après un séisme et défini des actions dans le plan d'actions du réexamen (mise en place de protections, reprise d'étanchéité...). **L'IRSN considère que ces mesures devront être détaillées dans la prochaine mise à jour du rapport de sûreté.**

Par ailleurs, la maîtrise de la sous-criticité de certains équipements s'appuie sur des exigences géométriques qui ne sont pas toujours reprises dans les fiches de criticité. C'est notamment le cas lorsque la géométrie d'un équipement, en l'occurrence le volume, est utilisé pour assurer une masse maximale de matière fissile. **L'IRSN considère que les exigences géométriques portant sur ces équipements devront être indiquées dans les fiches de criticité associées.**

### Modifications des EIP et ED

L'exploitant a modifié les EIP concernés par l'harmonisation des milieux fissiles de référence, à savoir :

- l'EIP relatif à la limitation de la quantité de matières fissiles de masse volumique maximale 3,5 g.cm<sup>-3</sup> introduite dans les mélangeurs,
- l'EIP lié à l'automatisme gérant le déverrouillage de l'accès à la hotte de chargement des bouteillons de matière uranifère dans le mélangeur,
- les EIP en lien avec les sécurités du logiciel Intrack n'autorisant la sélection que d'une masse d'additifs assurant le respect de la proportion limite de masse d'hydrogène dans le mélangeur et dans le bicône au poste de sphéroïdisation,
- les EIP en lien avec l'automatisme interdisant le déverrouillage de l'accès à la hotte de chargement d'additifs respectivement dans le mélangeur et le bicône au poste de sphéroïdisation.

Concernant les exigences définies (ED), il a :

- supprimé l'ED spécifiant la consignation fermée de la turbine du transfert pneumatique (TP) allant du retourneur vers le recyclage du four n°5 lors de l'utilisation du TP du retourneur vers GRANEX si la masse volumique de la poudre n'est pas garantie inférieure ou égale à  $2,5 \text{ g.cm}^{-3}$  ;
- supprimé l'ED spécifiant le verrouillage par cadenas et l'affichage spécifique des conteneurs Gémini contenant des mélanges de poudres constitués de plus de 20 % de produits recyclés, leur masse volumique n'étant pas garantie inférieure ou égale à  $2,5 \text{ g.cm}^{-3}$  ;
- mis à jour l'ED, d'une part, limitant la proportion de produits recyclés ( $\text{U}_3\text{O}_8 + \text{UO}_2\text{rec}$ ) dans les mélangeurs, d'autre part, interdisant l'ajout de produits recyclés dans les mélangeurs d'AP2, lorsque les poudres arrivant par le transport pneumatique contiennent déjà des produits recyclés.

**Ces modifications sont satisfaisantes.**

### Conclusion

Sur la base des documents examinés, l'IRSN estime que les dispositions retenues par l'exploitant sur l'ensemble du procédé en lien avec l'harmonisation des milieux fissiles de référence sont satisfaisantes.

Pour le Directeur général et par délégation,

Igor LE BARS

Adjoint au Directeur de l'expertise de sûreté

Annexe à l'Avis IRSN/2019-00189 du 2 août 2019

Observation

Considérer comme milieu fissile de référence pour la phase transitoire d'ajout d'additifs dans le bicône au poste de sphéroïdisation un milieu hétérogène sous forme de sphérules.

Présenter dans la prochaine mise à jour du rapport de sûreté les analyses relatives aux risques d'arrivées d'eau dans les unités de travail après un séisme et les dispositions en découlant.

Indiquer dans les fiches de criticité les exigences géométriques portant sur les équipements dont le volume est utilisé pour assurer une masse maximale de matière fissile.