

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

## Avis IRSN n° 2020-00043

<b>Objet</b>	CEA / Cadarache - INB n° 55 / STAR Extension du domaine de fonctionnement en criticité de la cellule 1
<b>Réf(s)</b>	Lettre ASN CODEP-MRS-2019-030551 du 23 juillet 2019
<b>Nbre de page(s)</b>	3

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 joint à la demande d'autorisation de modification de l'installation nucléaire de base (INB) n° 55 / STAR transmise en juin 2019 par le directeur du centre CEA de Cadarache.

Cette modification concerne la cellule 1 de l'extension STAR et vise, d'une part à traiter un nouveau type d'étui (diamètre interne inférieur ou égal à 165 mm) contenant des matières fissiles potentiellement mélangées avec des matériaux modérateurs ou réflecteurs des neutrons en quantité non connue, d'autre part à définir une nouvelle catégorie de combustibles (dite « U métal - 4,75 % »). Elle conduit à mettre à jour uniquement l'analyse des risques de criticité.

De l'expertise du dossier précité, tenant compte des informations transmises par l'exploitant, l'IRSN retient les points suivants.

La cellule 1 est destinée à des opérations sur des objets radioactifs (traitement, reconditionnement...). Elle comporte deux unités de criticité : le plan de travail et le coffre d'entreposage. Les modes de contrôle de la criticité retenus pour la cellule 1 ne sont pas modifiés ; il s'agit :

- pour le coffre d'entreposage, de la limitation de la masse de matières fissiles et de la modération, de la géométrie des alvéoles et des étuis ainsi que de l'empoisonnement ;
- pour le plan de travail, la limitation de la masse de matières fissiles et de la modération ainsi que la géométrie des étuis (hors fonctionnement particulier).

**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

Pour l'extension du domaine de fonctionnement de la cellule 1, l'exploitant définit un nouveau mode et un nouveau régime de fonctionnement pour respectivement le plan de travail et le coffre d'entreposage, dénommés « Domaine de sûreté Criticité Enveloppe ». Pour rappel, dans le référentiel actuel, deux modes et régimes de fonctionnement sont définis, dénommés régulier et particulier, se différenciant notamment par les contraintes d'exploitation retenues. Pour le plan de travail, à chaque mode de fonctionnement sont associés des régimes correspondant aux différents types de combustibles.

A cet égard, le régime « TTC sec + plomb », qui n'est pas inclus au « Domaine de sûreté Criticité Enveloppe », est associé au fonctionnement particulier du plan de travail, qui repose sur un mode de contrôle de la criticité par la limitation de la masse éventuellement associée à la modération. Or, des contraintes sur les dimensions des étuis sont retenues pour le régime « TTC sec + plomb ». Aussi, l'IRSN estime qu'il pourrait être rattaché au fonctionnement régulier du plan de travail. Ceci fait l'objet de l'observation n°1 en annexe au présent avis.

L'exploitant s'appuie sur une nouvelle étude de criticité et des calculs de normes pour justifier les limites des nouveaux régimes du plan de travail et du coffre d'entreposage. Dans les calculs de normes, les milieux fissiles sont considérés homogènes et modérés de manière homogène par du CH<sub>2</sub>. **L'IRSN estime que la prise en compte d'un milieu hétérogène conduirait à des limites plus basses pour la catégorie « U métal - 4,75 % ». Par conséquent, l'IRSN recommande de réduire les masses maximales admissibles associées à cette catégorie.** Ce point fait l'objet de la recommandation en annexe à l'avis.

Par ailleurs, l'exploitant devra mettre à jour les calculs de normes en considérant le cas d'un milieu hétérogène. Ce point fait l'objet de l'observation n°2 en annexe à l'avis.

Les dispositions d'exploitation de la cellule 1 ne sont pas modifiées. Par ailleurs, dans le coffre d'entreposage, les étuis modérés et non modérés sont entreposés dans deux zones distinctes, séparés par des alvéoles condamnées. Ces points n'appellent pas de remarque.

Enfin, outre les points présentés ci-avant, le projet de modification des RGE de l'extension STAR appelle des remarques formelles reprises dans l'observation en annexe à l'avis.

Sur la base des documents examinés, l'IRSN estime acceptable l'extension du domaine de fonctionnement de la cellule 1 telle que définie par l'exploitant, sous réserve de revoir les limites de masse associées à la nouvelle catégorie de combustible dite « U métal - 4,75 % ». Ceci fait l'objet de la recommandation en annexe à l'avis.

Par ailleurs, l'exploitant devrait prendre en compte les observations de cette annexe.

Pour le directeur général, par délégation  
Igor LE BARS  
Adjoint à la directrice de l'expertise de sûreté

## Annexe à l'avis IRSN n° 2020-00043 du 20 mars 2020

### Recommandation

L'IRSN recommande de retenir, pour le « Domaine de sûreté-Criticité Enveloppe » du plan de travail, comme limites pour la catégorie « U métal - 4,75 % », 780 g en l'absence de plomb (ou de métal de Wood) et 610 g sinon.

### Observations

- 1) L'IRSN considère que l'exploitant devrait dans les règles générales d'exploitation :
  - dans le chapitre 4.2.1.1, ajouter la nouvelle catégorie de combustible « U métal - 4,75% sec ».
  - dans le chapitre 4.5.1.1 :
    - Compléter la liste des catégories de combustibles autorisés dans le fonctionnement régulier avec « TTC sec réfléchi par du plomb ».
    - Supprimer dans le paragraphe relatif au fonctionnement particulier les limites relatives au régime « TTC + plomb » non modéré ».
    - Fusionner les deux tableaux du régime « particulier » du coffre d'entreposage relatifs au domaine de fonctionnement « modération eau ou absence de modération ».
  
- 2) L'IRSN estime que les calculs justifiant les limites de masse du « Domaine de sûreté-Criticité Enveloppe » pour la catégorie « U métal - 4,75 % » devront prendre en compte un milieu hétérogène.