

Fontenay-aux-Roses, le 20 juillet 2018

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

Avis IRSN/2018-00205

Objet : CEA/Cadarache  
Éole et Minerve/INB n° 42 et 95  
Opérations de caractérisation ou de conditionnement des matières fissiles  
entreposées dans les meubles sous scellés

Réf. **Lettre ASN CODEP-MRS-2018-012613 du 9 mars 2018.**

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 les éléments joints à la demande d'autorisation de modification des installations nucléaires de base n° 42 et 95 (Éole et Minerve), formulée en février 2018 par le Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA). Cette demande porte sur la réalisation d'opérations de caractérisation ou de conditionnement de matières fissiles entreposées dans des meubles sous scellés (armoires, coffres forts, etc.) des locaux d'entreposage dits L1 à L4 de ces installations. Pour rappel, le référentiel de sûreté en vigueur de ces installations ne permet pas la manutention de ces matières.

Les éléments transmis, outre une analyse de sûreté relative aux opérations précitées, comprennent des projets de mises à jour du rapport de sûreté et des règles générales d'exploitation (RGE). De l'examen de ces éléments, complétés par les informations recueillies au cours de l'instruction, l'IRSN retient les points suivants.

### Contexte

Dans le cadre des opérations préparatoires au démantèlement des installations Éole et Minerve, le CEA évacue les matières nucléaires qu'elles abritent. Dans ce contexte, les conditionnements primaires des matières fissiles entreposées dans les locaux d'entreposage L1, L2 et L3 feront l'objet, d'une part de pesées et de relevés dimensionnels réalisés sur une table de travail du local L3, d'autre part de caractérisations isotopiques effectuées dans la salle de comptage des installations Éole et Minerve. Ces caractérisations, réalisées au moyen d'un banc de comptage, nécessitent notamment le transfert des matières sur une table de travail mise en place dans la salle de comptage.

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

Enfin, les plaques uranifères entreposées dans le local L4 seront reconditionnées en vue de leur transfert, à l'aide d'un emballage TN-BGC, vers l'INB 169 (MAGENTA) située sur le site de Cadarache. À cet effet, l'enveloppe vinyle qui entoure les plaques sera retirée sur une table de travail dans le local L4, puis les plaques seront placées dans un conteneur de type AA203. Un échantillon de plaques uranifères fera l'objet d'une caractérisation isotopique en salle de comptage.

### Analyse de la sûreté des opérations

#### *Prévention des risques de criticité*

Le CEA définit différents régimes de fonctionnement pour les opérations réalisées sur les tables de travail des locaux L3 et L4 et de la salle de comptage. Ces régimes sont caractérisés par un milieu fissile de référence, un mode de contrôle de la criticité (limitation de la masse de matières fissiles associée éventuellement à la géométrie) et des limites associées. Le CEA retient, pour le banc de comptage, un mode de contrôle de la criticité par la limitation de la masse de matières fissiles ou par la géométrie selon les conditionnements primaires à caractériser. Par ailleurs, il a précisé lors de l'instruction les dispositions associées au changement de régime de fonctionnement (mise en place de panneaux d'affichage et contrôles associés), qui font l'objet de consignes.

**Les régimes de fonctionnement retenus par le CEA n'appellent pas de remarque de l'IRSN. Toutefois, pour la table de travail du local L3, ces régimes ne sont pas spécifiés dans les règles générales d'exploitation (RGE). Ce point est pris en compte dans la recommandation n°3 de l'annexe au présent avis.**

Le respect des limites de masse de matières fissiles retenues pour les tables de travail du local L3 et de la salle de comptage repose sur, d'une part les données disponibles dans la base de Gestion des Matières Nucléaires (GMN), d'autre part les dispositions organisationnelles mises en place notamment pour les transferts. Les incertitudes de mesure des données renseignées dans la base GMN n'étant pas disponibles, le CEA a précisé, au cours de l'instruction, les marges de sûreté disponibles, en comparant les caractéristiques réelles des matières concernées aux milieux fissiles de référence et aux exigences considérées dans l'analyse de sûreté. Ceci l'a conduit à abaisser la limite de masse associée au milieu fissile de référence constitué de plutonium. **L'IRSN estime ces compléments satisfaisants, dans le contexte d'unités de travail où le risque d'accumulation de matière est exclu. Il conviendra que les RGE soient mises à jour pour intégrer la limite de masse finalement retenue pour le milieu fissile de référence constitué de plutonium.** Ce point est pris en compte dans la recommandation n°3 de l'annexe au présent avis.

Les principales dispositions organisationnelles définies par le CEA sont :

- l'utilisation de fiches de contrôle criticité (FCC) mentionnant les doubles contrôles à réaliser, le traitement unitaire des meubles d'entreposage concernés par les opérations, la réalisation des transferts par deux personnes et le rappel aux opérateurs, par l'ingénieur qualifié en criticité (IQC), des exigences associées à l'ouverture de chacun des meubles d'entreposage concernés ;
- le respect d'une distance minimale de 60 cm entre les matières fissiles en cours de transfert et les autres matières fissiles présentes dans les locaux, ceci afin de limiter les interactions neutroniques. À cet égard, pour le local L3, le CEA a défini, au cours de l'instruction, des restrictions complémentaires pour les entreposages dans les cages A et B de ce local.

L'IRSN estime ces dispositions satisfaisantes. Toutefois, le CEA devra faire figurer, dans les RGE, les restrictions d'entreposage dans les cages A et B du local L3. Ce point est pris en compte dans la recommandation n°3 de l'annexe au présent avis.

Pour les opérations réalisées sur les tables de travail du local L3 et de la salle de comptage, le mode de contrôle de la criticité est, pour certains pots, la masse de matière fissile associée à la géométrie. En particulier, la démonstration de sûreté-criticité suppose le maintien des matières fissiles dans un volume cylindrique (diamètre et de hauteur égaux à 12 cm et 8 cm). Le respect de cette exigence est garanti, d'une part par le conditionnement secondaire des matières concernées, assuré par des pots métalliques de géométrie adaptée, d'autre part par la mise en place de cerclages en acier sur les tables de travail définissant les emplacements dédiés au chargement et au déchargement des conditionnements primaires des pots métalliques. **Ces dispositions sont satisfaisantes.** Dans le cas particulier de l'emplacement n°2 de la table de travail du local L3, dans lequel seront réalisés les pesées et les relevés dimensionnels des conditionnements primaires, le respect des exigences géométriques repose sur la présence d'un seul objet dans celui-ci (un pot métallique fermé ou l'un de ses conditionnements primaires). **Aussi, l'IRSN estime que les RGE doivent spécifier, lorsque le mode de contrôle de la criticité est la masse de matières fissiles associée à la géométrie, qu'un seul objet est autorisé dans l'emplacement n°2 de la table de travail du local L3.** Ce point est pris en compte dans la recommandation n°3 de l'annexe au présent avis.

S'agissant des transferts de matières fissiles, l'analyse du CEA ne couvre pas les opérations de chargement et de déchargement des meubles d'entreposage, alors qu'elles peuvent conduire à un rapprochement entre les matières fissiles. Sur ce sujet, le CEA a complété son analyse en cours d'instruction en justifiant, pour chacun des entreposages concernés, que les actions de chargement ou de déchargement de matières fissiles ne mettent pas en cause la sous-criticité des entreposages. **L'IRSN estime ces justifications globalement satisfaisantes.**

En outre, le CEA analyse différentes situations incidentelles pour les opérations de caractérisation des matières dans le local L3, dont l'une correspond à une erreur sur l'emplacement du conditionnement primaire contenant la masse de matières fissiles en plutonium la plus élevée, actuellement entreposé dans le meuble à échantillons du local L3. **À cet égard, l'emplacement de ce pot étant précisé dans les FCC et son transfert unitaire étant réalisé avant tout autre transfert de conditionnement primaire de ce même meuble, l'IRSN considère les dispositions prises par le CEA satisfaisantes.** Cependant, l'IRSN estime que les RGE doivent spécifier le traitement unitaire du conditionnement primaire renfermant la masse la plus élevée de plutonium du meuble à échantillons du local L3. Ce point est pris en compte dans la recommandation n°3 de l'annexe au présent avis. Les justifications du CEA pour les autres situations incidentelles n'appellent pas de remarque de l'IRSN.

Concernant l'interprétation des résultats des nouvelles caractérisations isotopiques, le CEA a précisé au cours de l'instruction qu'en cas d'incohérence entre ces résultats et les informations de la base GMN, le chef d'installation et l'IQC seront informés puis, les nouvelles informations, préalablement validées par une personne compétente dans le domaine des mesures nucléaires, seront intégrées à la base GMN. Les conditions de remise en place de l'élément concerné dans son meuble d'entreposage d'origine seront soumises à la vérification, par l'IQC, que les limites retenues pour ce meuble d'entreposage restent respectées. À cet égard, si la nouvelle mesure conduit à un dépassement de ces limites, la matière concernée sera, après avis de l'IQC, soit isolée à 60 cm de tout entreposage avec interdiction de manutention, soit entreposée dans un autre meuble d'entreposage dont les limites permettent son introduction. **L'IRSN estime que les dispositions prévues par le CEA sont acceptables.** Indépendamment de l'application des dispositions d'information de l'ASN relatives aux événements, l'IRSN recommande que le CEA transmette, à l'issue des opérations de caractérisation, un bilan des actions et mesures réalisées. Ceci fait l'objet de la recommandation n°1 de l'annexe au présent avis.

### *Autres risques*

Concernant le risque de dissémination de substances radioactives, le CEA indique que les matières fissiles entreposées dans les locaux L1, L2 et L3 seront transférées dans leur conditionnement primaire et qu'elles n'en seront pas extraites. En outre, les dispositions de prévention, de surveillance et de limitation des conséquences associées aux risques de dissémination définies dans le référentiel de sûreté en vigueur s'appliquent aux opérations de caractérisations. À cet égard, en cas d'incident de dissémination, selon le chapitre 5 des RGE, les opérateurs ont pour consigne de s'équiper rapidement de leur masque de protection des voies respiratoires. **Cependant, les matières fissiles entreposées dans les meubles sous scellés étant présentes depuis plusieurs années sans contrôle particulier de l'état des conditionnements primaires, l'IRSN recommande que, pendant au moins la phase d'ouverture des meubles sous scellés, les opérateurs s'équipent de leur masque de protection des voies respiratoires et qu'un agent du service de protection contre les rayonnements (SPR) soit présent à la première ouverture de ces meubles.** Ceci fait l'objet de la recommandation n°2 de l'annexe au présent avis.

Enfin, les dispositions de radioprotection retenues n'appellent pas de remarque de l'IRSN.

### Conclusion

Sur la base de l'examen des éléments transmis en support de la demande d'autorisation du CEA de procéder aux opérations de caractérisation ou de conditionnement des matières fissiles entreposées dans les meubles sous scellés des installations Éole et Minerve, tenant compte des compléments apportés lors de l'instruction, l'IRSN considère que les dispositions de sûreté définies pour ces opérations sont satisfaisantes, sous réserve de la prise en compte des recommandations formulées en annexe au présent avis.

Pour le Directeur général et par délégation,

Igor LE BARS

Adjoint au Directeur de l'expertise de sûreté

Annexe à l'Avis IRSN/2018-00205 du 20 juillet 2018  
Recommandations

**Recommandation n° 1 :**

L'IRSN recommande que l'exploitant transmette, à l'issue des opérations de caractérisation, un bilan des actions réalisées comprenant notamment une comparaison entre les valeurs mesurées et celles attendues (masses, compositions isotopiques...).

**Recommandation n° 2 :**

L'IRSN recommande que, lors de la phase d'ouverture des meubles sous scellés, les opérateurs s'équipent d'un masque EPVR et qu'un agent du SPR soit présent à la première ouverture de ces meubles.

**Recommandation n° 3 :**

L'IRSN recommande que, préalablement à l'engagement des opérations de caractérisation ou de conditionnement, le CEA complète les RGE des installations EOLE et MINERVE afin :

- de préciser les limites de criticité associées à la table de travail du local L3 ;
- de remplacer, pour les matières plutonifères, la limite retenue pour leur traitement sur les tables de travail et les transferts associés (230 g de matières fissiles au lieu de 265 g) ;
- de faire figurer les restrictions d'entreposage dans les cages A et B du local L3 (interdiction d'entreposage sur les 4 rangées inférieures de la cage A et sur les 3 rangées inférieures de la cage B) ;
- de préciser, lorsque le mode de contrôle de la criticité est la masse de matière fissile associée à la géométrie, qu'un seul objet (un pot métallique fermé ou l'un de ses conditionnements primaires) est autorisé dans l'emplacement n°2 de la table de travail du local L3 ;
- de spécifier, dans les limites de criticité associées aux tables de travail du local L3 et de la salle de comptage ainsi qu'aux transferts, le traitement unitaire du conditionnement primaire renfermant 68 g de matières fissiles du meuble à échantillons du local L3.