

Fontenay-aux-Roses, le 30 juillet 2019

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

Avis IRSN/2019-00183

Objet : CEA/Saclay
INB n° 72/Zone de Gestion de Déchets radioactifs Solides (ZGDS)
Désentreposage de l'emballage RCC

Réf. [1] Lettre ASN CODEP-OLS-2019-019202 du 19 avril 2019

Par lettre citée en référence, l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) sollicite l'avis et les observations de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) sur la demande d'autorisation, transmise en janvier 2019 par le CEA, relative au désentreposage de l'emballage RCC contenant des crayons de pastilles d'oxyde d'uranium (UO₂) non irradiées, actuellement présent dans l'installation. À l'appui de sa demande, le CEA a transmis un dossier présentant et justifiant les dispositions de maîtrise de risques retenues ainsi que les règles générales d'exploitation (RGE) particulières associées.

De l'examen des documents transmis et des informations complémentaires recueillies au cours de l'expertise, l'IRSN retient les principaux points suivants.

1. CONTEXTE

L'INB n°72, implantée sur le site CEA de Saclay, est composée de cinq bâtiments abritant principalement des zones d'entreposage de déchets et de combustible et des cellules de traitement de déchets solides radioactifs. Dans le hall ventilé, situé dans la partie Nord-Est du bâtiment 116, est entreposé, depuis 1996, un emballage de type RCC provenant de l'ancienne INB n°81/ARAC du CEA/Saclay. Cet emballage contient deux étuis en acier renfermant des crayons de pastilles frittées d'UO₂ non irradiés. Dans la mesure où l'emballage ne possède plus d'agrément de transport, le CEA envisage de reconditionner les pastilles d'UO₂, dans le hall Sud-Est du bâtiment 116, afin de les expédier, dans des emballages de transport PN-UO₂, vers l'INB n°169/MAGENTA du CEA/Cadarache. Afin de réaliser cette opération, le CEA a conçu un chariot de transfert spécifique et un sas de travail ventilé. Le sas sera équipé d'une table de reconditionnement et d'une goulotte permettant de réceptionner les crayons après accostage des étuis RCC. A l'issue du transfert dans le sas d'un lot de crayons, chaque crayon sera découpé manuellement sur la table de reconditionnement puis les pastilles d'UO₂ seront introduites dans

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

des conditionnements primaires, eux-mêmes disposés dans des conditionnements secondaires ; ces derniers seront transférés, une fois l'ensemble du lot de crayons traité, dans un emballage de transport PN-UO2 préalablement introduit dans le sas de travail.

2. EVALUATION DES DISPOSITIONS DE MAITRISE DES RISQUES

Les risques identifiés par le CEA en lien avec le désentreposage de l'emballage RCC sont les risques de dissémination de substances radioactives et d'exposition interne, les risques d'exposition externe aux rayonnements ionisants et les risques de criticité. Le dossier de sûreté transmis par le CEA comprend également une analyse des risques liés aux agressions et défaillances d'origine interne et externe (appelés « événements déclencheurs » dans la suite du présent avis).

2.1. Risques internes d'origine nucléaire

Risques de dissémination de substances radioactives et d'exposition interne aux rayonnements ionisants

Le CEA précise que ces risques sont négligeables en fonctionnement normal du fait que les pastilles d'UO₂ sont frittées et non irradiées mais que ces risques peuvent être présents en fonctionnement incidentel, suite à la rupture de la première barrière de confinement (gaine des crayons) combinée à une dégradation de la matière lors d'incidents de manutention. La maîtrise des risques de dissémination de substances radioactives repose sur la mise en œuvre d'un système de confinement statique (constitué par les parois du sas de travail puis par l'emballage PN-UO2) associé à un confinement dynamique (ventilation nucléaire du sas de travail de famille I établie sur la base du spectre du crayon présentant les conséquences les plus pénalisantes en situation incidentelle), et sur la conception de la table de reconditionnement disposant d'un fond plein et de rebords hauts. **Le CEA n'a pas retenu le risque de dégradation d'une pastille lors des opérations de découpe des crayons. Ceci est acceptable dans la mesure où le système de découpe retenu (moletage) permet une découpe lente et progressive de la gaine du crayon en zircaloy et évite la création de point chaud.**

Par ailleurs, le CEA a précisé qu'une balise mobile de surveillance de la contamination atmosphérique sera mise en place dans le sas de travail et que des contrôles radiologiques systématiques des opérateurs seront réalisés à chaque sortie du sas.

Les dispositions mises en œuvre à l'égard des risques de dissémination des substances radioactives n'appellent pas de remarque particulière.

Risques d'exposition externe aux rayonnements ionisants

Le CEA considère que ces risques sont essentiellement liés au débit de dose ambiant dans le hall ventilé (50 µSv/h) et dans le hall Sud-Est proche du sas de travail (2 µSv/h). Le CEA a prévu, afin de limiter la dosimétrie lors des opérations réalisées dans le hall ventilé, d'utiliser des outils adaptés (visseuse électrique par exemple) lors de la dépose du couvercle de l'emballage RCC et de laisser l'étui RCC, qui a été partiellement vidé dans le sas de travail, sur le chariot de transfert à l'issue de son retour dans le hall ventilé. Par ailleurs, le CEA a réalisé une évaluation prévisionnelle de la dosimétrie corps entier (environ 1 H.mSv) et aux extrémités (environ 1,5 H.mSv) pour l'ensemble de l'opération de désentreposage de l'emballage RCC. **Ceci n'appelle pas de remarque particulière.**

Risques de criticité

Le CEA a défini quatre unités de criticité et présenté, pour chacune d'elles, les milieux fissiles de référence, les modes de contrôle de la criticité (par la géométrie, notamment des étuis et de la goulotte du sas de travail, ou par la masse grâce à un contrôle réalisé notamment par une double pesée dans le sas de travail), les limites associées,

et les dispositions techniques et organisationnelles retenues. À cet égard, il convient de souligner que les limites de masse fixées dépendent du taux d'enrichissement de l'uranium présent dans les pastilles, ce dernier étant validé par l'ingénieur critique de centre en préalable au transfert des crayons de la goulotte vers la table de reconditionnement. Le CEA a également évalué l'impact des situations accidentelles (séisme, incendie, inondation) sur le maintien de la sous-criticité. Compte tenu des dispositions d'exploitation et de surveillance prises, le CEA considère que la sous-criticité est garantie lors des opérations de désentreposage de l'emballage RCC. **Les éléments présentés n'appellent pas de commentaire.**

2.2. Événements déclencheurs d'origine interne et externe

Chute lors des manutentions

Le CEA considère que les mesures de prévention (notamment l'utilisation d'un chariot conçu spécifiquement pour l'opération et la présence de la goulotte équipée d'un système anti-envol dans le sas de travail) et de surveillance (en particulier, la présence d'un deuxième opérateur lors du transfert du chariot entre les deux halls et lors du contrôle croisé du respect des consignes) ainsi que la robustesse des étuis et des conditionnements primaires et secondaires précités permettent de maîtriser le risque lié à la manutention. En outre, au cours de l'expertise, le CEA a précisé que le nouveau chariot de transfert fera l'objet de contrôles et d'essais notamment lors de sa réalisation en usine puis lors de sa mise en œuvre dans l'installation par l'opérateur industriel. Par ailleurs, afin d'éviter un choc avec les étuis accostés au sas de travail, le CEA indique que l'environnement immédiat du sas de travail sera interdit d'accès aux chariots automoteurs et qu'il n'y aura pas d'opération d'évacuation d'un emballage PN-UO2 lorsqu'un étui RCC sera accosté au sas de travail. **L'ensemble de ces dispositions n'appellent pas de commentaire.**

Incendie et explosion

Le CEA précise qu'un écran de « compartimentage incendie » sera mis en place entre le sas de travail, constitué de vinyle souple, et la zone du massif 116 (qui contient notamment des combustibles irradiés), afin de limiter le risque d'agression du massif 116 par un départ d'incendie à proximité du sas de travail. Au cours de l'expertise, le CEA a indiqué que le dimensionnement de cet écran sera établi en cohérence avec la réalité des nouveaux aménagements et sur la base d'un temps d'intervention de la Formation Locale de Sécurité (FLS) de 30 minutes après le départ de feu. L'IRSN considère que ce délai d'intervention n'intègre pas de marge suffisante. **Aussi, l'IRSN estime que le CEA devrait justifier le dimensionnement de l'écran de compartimentage incendie installé entre le sas de travail et la zone du massif 116, en prenant en compte un délai pénalisant d'intervention de la FLS. Ce point fait l'objet de l'observation n° 1 formulée en annexe au présent avis.** Par ailleurs, durant l'expertise, le CEA a précisé que le poste de chargement des accumulateurs des chariots automoteurs, situé à proximité du nouveau sas de travail et présentant un risque d'explosion, a été déporté à l'extérieur du bâtiment, **ce qui est satisfaisant.**

Co-activité, facteurs organisationnels et humains (FOH)

Afin de gérer la co-activité lors du transfert des étuis et de leur accostage au sas de travail, le CEA a prévu des dispositions spécifiques (notamment la rédaction de modes opératoires décrivant les tâches à réaliser et les consignes à respecter, l'organisation de réunions de coordination d'exploitation hebdomadaires permettant de planifier les opérations à venir, la mise en place d'un balisage dans la zone destinée au transfert des étuis).

Par ailleurs, le CEA précise que des essais en inactif seront réalisés par les opérateurs ; ceci permettra la prise en compte du retour d'expérience, notamment celui lié à l'utilisation des outils de découpe et à l'aménagement de l'environnement de travail. Enfin, le CEA a présenté une analyse microscopique des situations de travail, dans

laquelle ont été identifiées et analysées les opérations sensibles du point de vue des facteurs organisationnels et humains (FOH) en lien avec la maîtrise des risques de criticité (respect de la masse maximale de matière fissile lors du transfert d'un lot de crayons dans la goulotte et choix du taux d'enrichissement de l'uranium des pastilles) et des risques de dissémination de substances radioactives (lors du dégainage et du reconditionnement des pastilles sur la table de reconditionnement). Le CEA a associé des dispositions techniques, organisationnelles et humaines pour chaque défaillance identifiée. **Ces dispositions n'appellent pas de remarque particulière.**

Événements déclencheurs d'origine externe

S'agissant des événements déclencheurs d'origine externe à l'installation (inondation, incendie, agressions liées à l'environnement industriel et aux voies de communication, séisme, chute d'avion, phénomènes atmosphériques), le CEA indique que les dispositions de maîtrise des risques associés ont été évaluées dans le rapport de sûreté de l'INB n°72 et ne sont pas modifiées par l'opération de désentreposage de l'emballage RCC. **Ceci n'appelle pas de commentaire.**

2.3. Éléments Importants pour la Protection (EIP) et Activités Importantes pour la Protection (AIP)

Le CEA a retenu deux EIP spécifiques à l'opération de désentreposage de l'emballage RCC : la goulotte du sas de travail et l'emballage PN-UO2 participant respectivement à la maîtrise de la sous-criticité et du confinement des matières. **S'agissant des AIP, le CEA n'a pas retenu les opérations identifiées comme sensibles pour la sûreté du point de vue des FOH. À cet égard, l'IRSN estime que le CEA devrait retenir comme AIP les opérations identifiées comme sensibles. Ce point fait l'objet de l'observation n°2 formulée en annexe au présent avis.**

3. MISE A JOUR DU REFERENTIEL DE SÛRETE

Le CEA a transmis, en support à sa demande d'autorisation, un projet de RGE relatives à l'opération de désentreposage de l'emballage RCC, cohérent avec le dossier de sûreté transmis et les RGE de l'INB n°72. **L'IRSN estime toutefois que le CEA devrait indiquer, dans le RS et les RGE, le nouvel emplacement de la zone de garage et de rechargement des chariots automoteurs. Ce point fait l'objet de l'observation n°3 formulée en annexe au présent avis.**

4. CONCLUSION

À l'issue de l'expertise réalisée, l'IRSN considère que les dispositions de maîtrise des risques retenues par le CEA pour l'opération de désentreposage de l'emballage RCC sont convenables. L'IRSN estime toutefois que le CEA devrait prendre en compte les trois observations formulées en annexe au présent avis.

Pour le Directeur général et par délégation,

Marc PULTIER

Chef du service de sûreté des installations de recherche
et des réacteurs en démantèlement

Annexe à l'Avis IRSN/2019-00183 du 30 juillet 2019

Observations

Observation n° 1 :

L'IRSN estime que le CEA devrait justifier le dimensionnement de l'écran de compartimentage incendie installé entre le sas de travail et la zone du massif 116, en prenant en compte un délai pénalisant d'intervention de la formation locale de sécurité.

Observation n° 2 :

L'IRSN estime que le CEA devrait retenir comme activité importante pour la protection les opérations identifiées comme sensibles pour la sûreté du point de vue des facteurs humains et organisationnels.

Observation n° 3 :

L'IRSN estime que le CEA devrait indiquer, dans le rapport de sûreté et les règles générales d'exploitation de l'INB n° 72, le nouvel emplacement de la zone de garage et de rechargement des chariots automoteurs.