

Fontenay-aux-Roses, le 16 juin 2017

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

Avis IRSN/2017-00198

Objet :               SOCODEI  
                          INB 160 / CENTRACO  
                          Création d'une extension à la zone tampon 2 du bâtiment fusion

Réf.                   1. Lettre ASN CODEP-MRS-2016-032612 du 6 septembre 2016  
                          2. Décision ASN n°2014-DC-0446 du 17 juillet 2014

Par lettre citée en première 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 juillet 2016 par SOCODEI, au titre de l'article 26 du décret n°2007-1557 du 2 novembre 2007 modifié, relative à la création et à la mise en exploitation d'une extension à la zone tampon 2 du bâtiment « fusion » de l'installation nucléaire de base (INB) n°160 dénommée CENTRACO.

À l'appui de sa demande, SOCODEI a transmis un dossier de sûreté ainsi qu'une mise à jour du référentiel de sûreté de l'installation concernée par cette modification (rapport de sûreté, règles générales d'exploitation et étude déchets).

De l'examen de ces documents et des informations complémentaires transmises au cours de l'instruction, l'IRSN retient les principaux points suivants.

#### 1. Contexte

L'installation nucléaire de base (INB) n°160 dénommée CENTRACO, exploitée par SOCODEI, est dédiée au traitement des déchets radioactifs de faible ou de très faible activité. En fonction de leurs caractéristiques physico-chimiques, les déchets sont traités selon deux procédés : l'incinération (dans le bâtiment I) pour les déchets solides et les liquides incinérables et la fusion (dans le bâtiment F) pour les déchets métalliques.

Le fonctionnement de ces procédés génère des déchets « hétérogènes » non incinérables et non fusibles, induits principalement lors des arrêts techniques par la réfection du four d'incinération et celle du réfractaire du four de fusion (briques, gravats, laves et scories de l'incinération, laitiers du four de fusion...).

La modification de l'installation proposée par SOCODEI intervient dans le cadre du développement d'un nouvel agrément de l'ANDRA (agrément 8E), en remplacement de celui

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

suspendu par l'ANDRA en février 2013, qui permettra à l'exploitant de conditionner dans l'installation CENTRACO, par blocage dans des caissons pré-bétonnés de 5 m<sup>3</sup> à l'aide d'un liant hydraulique, les déchets « hétérogènes » précités, afin de répondre aux exigences de l'ANDRA pour ces colis (blocage à cœur du déchet). La modification permettra également d'apporter une solution de traitement aux déchets en attente d'évacuation du fait notamment de l'absence d'agrément valide et aux déchets sans filière, actuellement entreposés dans l'installation.

## 2. Description de la modification

La modification concerne la réalisation d'un ouvrage de génie civil constituant une extension de la zone tampon 2 du bâtiment Fusion dans laquelle sera réalisée :

- la réception de caissons vides de 5 m<sup>3</sup> et l'expédition des colis finaux ;
- l'entreposage de différents conteneurs de déchets ou de colis finaux, similaires à ceux entreposés dans la zone tampon 2 ;
- le blocage par un liant hydraulique des déchets hétérogènes dans des caissons de 5 m<sup>3</sup>.

Une ouverture sera réalisée dans le voile sud du bâtiment Fusion afin d'assurer une liaison avec l'extension. L'ouvrage de génie civil constituant l'extension sera de forme parallélépipédique d'une hauteur de 13,50 m ; le plafond de plusieurs locaux (voir la liste ci-après) est situé à une hauteur de 5,10 m. L'extension sera notamment composée des locaux suivants :

- le « local transit colis » dans lequel seront entreposés les conteneurs ou colis précités ;
- l'« Atelier injection béton » (hauteur limitée à 5,1 m) dans lequel sera réalisé le blocage des déchets « hétérogènes » contenus dans des caissons pré-bétonnés par l'injection d'un coulis de béton et la mise en rotation du caisson pour une meilleure répartition du coulis dans ce dernier. Les caissons « à injecter » seront manutentionnés au moyen d'un pont roulant et introduits dans l'atelier d'injection par l'intermédiaire d'une trémie située dans le plafond de ce dernier. L'injection du liant hydraulique sera assurée depuis un camion toupie qui sera présent dans le « local chargement/déchargement » adjacent. Pour permettre cette injection, il sera procédé au raccordement sur le caisson de la canalisation de liaison avec le camion. La mise en rotation du caisson sera réalisée après injection du liant hydraulique dans ce dernier et la fermeture de ses bouchons ;
- le « bureau atelier injection » (hauteur limitée à 5,1 m) dans lequel seront réalisés la commande et le contrôle déporté des procédés d'injection, de mise en rotation du caisson et de vidange de l'eau de ressuage des caissons ;
- le « local chargement/déchargement » dans lequel seront réalisées la réception des conteneurs vides et l'expédition des colis finaux et dans lequel sera positionné le camion-toupie précité. Ce local permettra le raccordement du camion-toupie au réseau d'injection dans l'atelier d'injection.

La ventilation des locaux de l'extension sera autonome (non raccordée aux réseaux existants). Le soufflage sera assuré par deux ventilateurs associés à une centrale de traitement d'air située en toiture de l'extension. L'extraction de l'air sera réalisée par un unique ventilateur ; l'air sera rejeté par l'intermédiaire d'un émissaire implanté en toiture de l'extension. Le dossier de sûreté indique que cette ventilation est dimensionnée au regard du classement des locaux en famille de ventilation I (contamination inférieure à 0,1 LPCA (limite pratique de contamination dans l'air) selon la démarche retenue par SODODEI).

### 3. Évaluation de sûreté

Les principaux risques liés à l'exploitation de cette extension identifiés par SOCODEI sont les risques d'exposition externe aux rayonnements ionisants et les risques de dissémination de substances radioactives pouvant induire une exposition interne d'un opérateur. SOCODEI a également analysé les risques liés à des agressions d'origine interne (manutention, incendie) et externe (séisme, foudre et interférences électromagnétiques, conditions météorologiques). Les risques dits classiques n'ayant pas d'implication pour la sûreté nucléaire et ceux liés à la construction du nouvel ouvrage de génie civil n'ont pas été examinés par l'IRSN.

#### Risques d'exposition externe aux rayonnements ionisants

Dans le dossier de sûreté transmis, SOCODEI indique que ces risques sont à considérer principalement lors des opérations de manutention des caissons et lors des opérations manuelles de raccordement au caisson du système d'injection du liant hydraulique dans l'« atelier injection béton ».

SOCODEI présente dans son dossier de sûreté une évaluation dosimétrique prévisionnelle individuelle liée aux opérations d'exploitation, en prenant en compte des hypothèses qu'il considère pénalisantes à savoir un seul opérateur réalisant les opérations au contact du caisson (en considérant l'injection de 3 colis par jour et un temps de présence de l'opérateur de 30 minutes), un débit d'équivalent de dose au contact du caisson de 0,4 mSv/h (valeur maximale observée sur les caissons produits lors de l'arrêt technique de 2014) et l'absence de prise en compte d'un facteur d'atténuation des rayonnements ionisants dû au coulis injecté dans le caisson. Sur la base de ces hypothèses, SOCODEI estime que la dose journalière prise par cet opérateur serait au plus de 0,6 mSv.

Afin de rester en deçà de l'objectif de dose individuelle maximale retenu dans le référentiel de sûreté de l'installation CENTRACO de 5 mSv par an (soit 23 µSv en moyenne par jour sur une base de 210 jours de travail par an), SOCODEI retient des dispositions de conception et d'exploitation qui visent à limiter à 20 µSv par jour les doses reçues par les opérateurs. SOCODEI a notamment prévu que :

- la manutention des colis ne nécessite pas la présence d'opérateurs à proximité des colis ;
- le procédé d'injection du liant hydraulique dans un caisson nécessite la présence d'un opérateur à proximité de ce caisson pendant un temps limité ;
- des écrans de protection radiologiques soient installés, à hauteur d'homme, sur la passerelle amovible qui sera utilisée par les opérateurs pour effectuer l'opération de raccordement d'un caisson au système d'injection du liant hydraulique.

Pour ce qui concerne le dernier point, SOCODEI a précisé, au cours de l'instruction, qu'un écran en acier de 79 mm d'épaisseur permettrait de respecter l'objectif de dose individuelle maximale de 5 mSv/an sur la base des hypothèses précitées. Dans une démarche d'optimisation, il retient finalement de mettre en place des écrans de protection radiologique en acier de 85 mm d'épaisseur, ce qui devrait conduire, toutes choses égales par ailleurs, à limiter la dose journalière à une valeur de 18,5 µSv, soit une dose individuelle annuelle maximale de 3,9 mSv (sur la base de 210 jours de travail par an).

SOCODEI a également indiqué, au cours de l'instruction, que les objectifs dosimétriques liés aux opérations menées dans l'installation font l'objet d'une revue annuelle (prise en compte du retour d'expérience des opérations, des volumes de déchets et de l'activité radiologique associée...).

Bien que la démarche d'optimisation de la radioprotection retenue par SOCODEI soit perfectible, **l'IRSN estime, compte tenu des hypothèses retenues et des éléments de justification apportés au cours de l'instruction, que**

les dispositions retenues par SOCODEI pour limiter les doses reçues par les opérateurs lors des opérations d'exploitation de l'extension de la zone tampon 2 sont acceptables. L'IRSN estime néanmoins que SOCODEI devrait présenter son analyse du retour d'expérience dosimétrique de ces opérations sur une période significative d'exploitation et les conclusions qui en découlent (mise en place de dispositions de radioprotection complémentaires par exemple). Ce point fait l'objet de l'observation n° 1 formulée en annexe au présent avis.

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

Le confinement des substances radioactives est assuré principalement par les conteneurs de déchets, en particulier les caissons de 5 m<sup>3</sup>. A cet égard, dans le dossier de sûreté, SOCODEI indique que des dispositions sont prévues pour prévenir les risques de dissémination de substances radioactives liés à une dégradation de l'étanchéité des caissons (contrôle des caissons à leur réception afin de vérifier l'absence de dégradation du caisson et le bon état des joints par exemple) ou pour détecter une dégradation du confinement des caissons de 5 m<sup>3</sup> (contrôles d'absence de contamination surfacique des caissons après remplissage, contrôle de la contamination atmosphérique dans l'« atelier d'injection du béton »).

En outre, SOCODEI indique, dans son dossier, que, durant la phase d'injection du coulis, l'air d'évent (air présent dans le caisson chassé par le coulis injecté) sera extrait via un filtre à très haute efficacité positionné sur le couvercle du caisson et rejeté dans le local. Au cours de l'instruction, SOCODEI a précisé que les deux orifices du caisson, après dépose des bouchons d'obturation « réglementaire », sont équipés de raccords avec joint plat assurant l'étanchéité. Un nettoyage et un contrôle visuel du joint seront réalisés avant chaque utilisation. Afin d'éviter tout risque de dispersion d'une éventuelle contamination lors de la manipulation des différents éléments utilisés lors des étapes de raccordement du système d'injection (bouchons d'interface, bouchons d'obturation, platine d'injection), SOCODEI a également indiqué, au cours de l'instruction, que des contrôles de contamination par frottis seront réalisés avant de manipuler ces éléments. Cette opération sera décrite dans la procédure d'exploitation de l'installation. Les bouchons d'obturation « réglementaire » sont remis en place après l'injection des colis. **Ces dispositions n'appellent pas de remarque.**

SOCODEI a également précisé, au cours de l'instruction, que le port d'un appareil de protection des voies respiratoires sera imposé pour toutes les opérations de mise en place et de retrait du dispositif d'injection du coulis de béton qui nécessitent une rupture de la première barrière de confinement et pour les opérations de contrôles de l'absence de contamination surfacique des caissons après remplissage. En outre, une balise de surveillance en continu de la contamination (avec déclenchement d'une alarme) sera implantée au plus près de l'opérateur. A cet égard, la conduite à tenir en cas de détection de contamination atmosphérique, requérant notamment le port par les opérateurs concernés d'un appareil de protection des voies respiratoires, est définie dans les règles générales d'exploitation de l'installation. **Ceci n'appelle pas de remarque.**

Enfin, le dossier de sûreté transmis par SOCODEI présente une évaluation des conséquences radiologiques liées à la chute d'un caisson de 5 m<sup>3</sup> lors de sa manutention. Des calculs effectués, SOCODEI conclut que les dispositions retenues en matière de confinement de l'extension, notamment le classement de la ventilation de l'extension en famille I, sont suffisantes. **Cela n'appelle pas de remarque particulière.**

#### Risques liés aux agressions d'origine externe

L'extension de la zone tampon 2 du bâtiment Fusion est constituée d'un ouvrage de génie civil de forme parallélépipédique, séparé du bâtiment existant par un joint. Sa structure est constituée d'un radier général, de voiles et de poteaux en béton armé, surmontés d'une charpente métallique. Le contreventement de l'ouvrage est

assuré par les voiles en béton armé et, en partie supérieure, par des palées de stabilité dans le sens longitudinal, par les portiques dans le sens transversal et par deux poutres au vent orthogonales en toiture.

La structure est dimensionnée pour résister, en plus des charges gravitaires permanentes (charges d'exploitation et celles dues au pont roulant), aux effets de la neige, du vent, des températures extrêmes, d'une onde de surpression externe de 30 mbar ou d'un séisme de niveau équivalent au séisme majoré de sécurité (SMS) du site défini par application de la règle fondamentale de sûreté (RFS) 2001/01. Le comportement de l'ouvrage est analysé par SOCODEI conformément aux préconisations du guide ASN/2-01 ; les éléments structuraux en béton armé et en charpente métallique sont dimensionnés suivant les règles des Eurocodes. Les valeurs retenues pour les agressions pour lesquelles l'extension est dimensionnée (aléa sismique, onde de surpression, vitesse du vent...) sont similaires à celles retenues pour les autres ouvrages de CENTRACO.

**Le dimensionnement de l'extension de la zone tampon 2 du bâtiment Fusion n'appelle de remarque de la part de l'IRSN. En particulier, l'IRSN estime que la stabilité de l'ouvrage est assurée à l'égard des agressions externes retenues par SOCODEI, notamment le séisme de niveau SMS, ce qui est satisfaisant.**

Pour la réalisation de l'extension, SOCODEI prévoit, comme indiqué précédemment, de réaliser une ouverture dans le voile sud du bloc « Expédition » du bâtiment Fusion afin d'assurer une liaison avec l'extension. Dans le dossier de sûreté transmis, SOCODEI ne présente pas l'impact de cette ouverture sur le comportement du bloc « Expédition » et sur la stabilité d'ensemble du bâtiment Fusion, en particulier en cas de séisme. À cet égard, il convient de souligner que SOCODEI a transmis, en fin d'instruction, des éléments complémentaires de justification relatifs au comportement du bâtiment fusion qui n'ont pas pu être examinés par l'IRSN. **Ces derniers feront l'objet d'un examen détaillé par l'IRSN dans le cadre plus global de l'instruction des réponses aux prescriptions relatives à la maîtrise des risques liés aux effets d'un séisme formulées en annexe à la décision de l'ASN citée en seconde référence de l'ASN faisant suite à l'instruction du dossier de réexamen de sûreté de l'installation CENTRACO.** En tout état de cause, l'IRSN considère que la création d'une ouverture dans le voile sud du bloc « Expédition » du bâtiment Fusion n'est pas de nature à complexifier la réalisation de travaux de renforcements, dans l'hypothèse où de tels travaux s'avèreraient nécessaires à l'issue de l'instruction évoquée ci-dessus.

#### Autres risques

Les dispositions prévues par SOCODEI pour maîtriser les autres risques et agressions identifiés (incendie, foudre...) n'appellent pas de remarque.

#### **4. Impact de la modification sur le référentiel de sûreté**

SOCODEI indique dans le dossier de sûreté que les éléments du référentiel de sûreté de l'installation CENTRACO affectés par la modification sont le rapport de sûreté (RDS), les règles générales d'exploitation (RGE) et l'étude déchets.

Les mises à jour proposées du RDS et des RGE n'appellent pas de remarque.

Pour ce qui concerne l'étude déchets, SOCODEI prévoit un classement en zone à déchets conventionnels pour tous les locaux de l'extension. SOCODEI indique qu'un risque de dissémination de substances radioactives ne pouvant pas être totalement exclu dans « l'atelier d'injection » lors des opérations ponctuelles de retrait des bouchons des caissons afin de réaliser l'injection du coulis de béton, il prévoit ainsi de reclasser ce local en zone à production possible de déchets nucléaires lors de ces opérations. SOCODEI indique que ces opérations généreront des déchets radioactifs en quantités minimales (gants, sur-tenués, chiffonnettes, petits déchets de maintenance et filtres de l'évent de caisson) qui seront traités dans les unités de CENTRACO. **L'IRSN observe que le caractère récurrent des**

reclassements, nécessaires à chaque retrait de bouchon, n'est pas conforme à la réglementation applicable et considère, dès lors que le classement en zone à déchets conventionnels de l'« Atelier injection béton » n'est pas adapté. Sur ce point, SOCODEI a indiqué, au cours de l'instruction, que l'atelier sera classé en zone à production possible de déchets nucléaires, ce qui est satisfaisant. La prise en compte de cette modification de zonage de référence de l'« Atelier injection béton » dans le référentiel de sûreté fait l'objet de l'observation n° 2 formulée en annexe au présent avis.

## 5. Conclusion

A l'issue de son instruction, l'IRSN estime acceptable, du point de vue de la sûreté, la modification consistant en la création d'une extension de la zone tampon 2 du bâtiment Fusion dans les conditions décrites dans les documents transmis par SOCODEI à l'appui de la déclaration de modification. L'IRSN estime toutefois que SOCODEI devrait tenir compte des deux observations formulées en annexe au présent avis.

Pour le Directeur général et par délégation,

Jean-Paul Daubard

Adjoint au Directeur de l'expertise de sûreté

**Annexe à l'Avis IRSN/2017-00198 du 16 juin 2017**

**Observations**

Observation n°1 :

L'IRSN estime que SOCODEI devrait présenter une analyse du retour d'expérience dosimétrique des opérations qui seront effectuées dans l'extension sur une période significative d'exploitation et les conclusions qui en découlent.

Observation n°2 :

L'IRSN estime que SOCODEI devrait mettre à jour le référentiel de sûreté de l'installation CENTRACO, en particulier l'étude déchets, afin d'indiquer le classement en zone à production possible de déchets nucléaires de l'« Atelier injection béton » de l'extension de la zone tampon 2 du bâtiment Fusion.