

Fontenay-aux-Roses, le 3 octobre 2019

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

Avis IRSN/2019-00223

Objet : EDF  
INB n° 173/ICEDA  
Demande d'autorisation de mise en service de l'installation

Réf. Lettre ASN CODEP-DRC-2019-007420 du 30 avril 2019

Par lettre citée en référence, l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) a demandé l'avis de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) sur le dossier joint à la demande d'autorisation de mise en service de l'installation nucléaire de base (INB) n° 173, dénommée ICEDA, située sur le site d'Électricité de France (EDF) du Bugey. Ce dossier, transmis en juillet 2016, est composé du rapport de sûreté (RS), des règles générales d'exploitation (RGE), de l'étude déchets, du plan de démantèlement et de l'étude d'impact de l'INB n° 173 ainsi que d'une révision du plan d'urgence interne du site du Bugey. Entre 2016 et 2019, EDF l'a complété, à la suite notamment de demandes de l'ASN. La dernière mise à jour de ce dossier a été transmise en décembre 2018. Enfin, en janvier 2019, EDF a transmis des mises à jour du dossier de synthèse de la qualité de réalisation de l'INB et de la liste des éléments et activités importants pour la protection des intérêts (EIP et AIP).

Pour rappel, le dossier joint à la demande d'autorisation de création de l'INB n° 173 a fait l'objet d'une expertise de l'IRSN, dont les conclusions ont été présentées devant des groupes permanents d'experts auprès de l'ASN en 2008. La création de l'INB a été autorisée par le décret du 23 avril 2010. À cet égard, les dispositions présentées pour la mise en service de l'installation tiennent compte de manière convenable des engagements pris par EDF à l'issue de l'expertise de ce dossier. Ces dispositions tiennent également compte des principales évolutions de l'installation depuis ce dossier, notamment l'abandon de la station de traitement des effluents liquides et la mise à jour de l'inventaire radiologique dans les locaux.

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

De l'expertise du dossier précité, tenant compte des éléments transmis au cours de celle-ci et des engagements pris par EDF auprès de l'ASN en fin d'expertise, l'IRSN retient les éléments suivants.

## 1 CONTEXTE

L'installation ICEDA est destinée au conditionnement, en colis dits C1PG<sup>SP</sup>, et à l'entreposage de déchets activés d'exploitation des réacteurs à eau sous pression ainsi que de déchets issus du démantèlement des centrales nucléaires de première génération (de types eau lourde, graphite-gaz et eau sous pression de 300 MW) et de la centrale de Creys-Malville. Les filières retenues pour ces déchets, de moyenne activité à vie longue (MA-VL) ou de faible et moyenne activité à vie courte différée<sup>1</sup> (FMA-VCD), sont respectivement un stockage en formation géologique profonde et le centre de stockage de l'Aube, CSA.

L'installation ICEDA permet également l'entreposage de déchets dits de mutualisation, issus du démantèlement de la centrale de Bugey 1 (déchets de graphite et déchets de faible et moyenne activité à vie courte, FMA-VC, destinés au CSA), ainsi que des crayons sources issus de la centrale de Chooz A, en cours de démantèlement. Ces déchets feront uniquement l'objet d'un entreposage dans l'installation ICEDA.

L'installation ICEDA est notamment composée par :

- le hall de réception, où sont réalisées les opérations de réception, de déchargement et d'évacuation des emballages de transport des déchets ;
- le bloc procédé, à l'intérieur duquel sont effectuées les opérations de conditionnement de déchets en colis C1PG<sup>SP</sup>, réalisées en mode téléopéré dans des cellules chaudes ;
- le bloc d'entreposage constitué de deux halls, dédié à l'entreposage des colis C1PG<sup>SP</sup> produits (environ 1000 colis par hall) et des colis de mutualisation (environ 300 colis dans un seul des halls). Ce bloc abrite également deux locaux d'entretien des ponts des halls d'entreposage (un local par pont), séparés de ceux-ci (classés en zonage radiologique rouge) par une seule porte blindée coulissante ;
- des locaux techniques (locaux électriques...) et de gestion des effluents.

Pour le conditionnement en colis C1PG<sup>SP</sup>, les déchets sont placés dans des paniers, soit en préalable sur le site producteur, soit dans l'installation ICEDA après découpe ; les paniers sont caractérisés et bloqués à l'aide d'un coulis cimentaire. Ils sont ensuite unitairement placés dans des coques béton C1PG<sup>SP</sup> et calés par un coulis cimentaire. Enfin, un bouchon en béton est réalisé sur la coque. Le débit d'équivalent de dose d'un colis C1PG<sup>SP</sup> contenant 400 TBq de <sup>60</sup>Co, activité enveloppe retenue par EDF, est de l'ordre de 6,5 Sv/h au contact et de 1,5 Sv/h à 1 mètre.

## 2 QUALITÉ DE RÉALISATION DES OUVRAGES ET ESSAIS DE MISE EN SERVICE

Le dossier de synthèse de la qualité de réalisation vise à justifier la prise en compte des AIP associées aux EIP relatives aux études, à la fabrication, au montage et aux essais. Il inclut notamment la synthèse des vérifications réalisées, le bilan du traitement des fiches de non-conformités et les fiches d'adaptation relatives aux EIP. Ce dossier est mis à jour périodiquement par EDF jusqu'à la fin des essais. **Cette démarche est satisfaisante et, en l'état, ce dossier n'appelle pas de remarque. Il conviendra que les prochaines mises à jour prennent en compte les dernières évolutions de la liste des EIP (cf. § 4 de l'avis).**

Par ailleurs, le programme de suivi des tassements des bâtiments permet de vérifier le respect des critères retenus pour leur déplacement différentiel. **À cet égard, compte tenu des déplacements relevés, l'IRSN considère qu'EDF**

---

<sup>1</sup> Les déchets FMA-VCD sont des déchets qui pourront être stockés au CSA après un temps de décroissance radioactive dans l'installation ICEDA de quelques années à quelques dizaines d'années.

devrait formellement justifier que ces critères garantissent le respect des exigences de sûreté attribuées aux ouvrages de génie civil et aux équipements supportés par ces ouvrages. EDF s'est engagé sur ces points.

Les essais réalisés en vue de la mise en service de l'installation ICEDA sont constitués, pour chaque lot (manutention, ventilation...), de cinq phases (des essais unitaires sur les équipements aux essais d'ensemble en inactif puis en actif). Le programme des essais définis par EDF et les critères associés n'appellent pas de commentaire de l'IRSN. En outre, EDF s'est engagé à tenir compte de l'évolution de la liste des EIP (cf. § 4 de l'avis) pour ce programme.

### 3 ÉVALUATION DE SÛRETÉ

EDF présente, dans le RS et les RGE, les dispositions de conception, d'exploitation et de surveillance justifiant la sûreté des opérations réalisées et la maîtrise des conséquences des potentielles agressions, d'origines interne et externe, sur l'installation.

EDF définit pour le confinement des substances radioactives deux systèmes différents : le premier s'appuie sur les emballages de transport, les colis de déchets et les parois des cellules chaudes, le second sur les parois des locaux. Des dispositions de confinement dynamique (ventilation et filtration) et des moyens de contrôle sont associés à ces systèmes. L'IRSN considère les dispositions retenues pour le confinement des substances radioactives globalement satisfaisantes. En outre, EDF s'est engagé à mentionner dans les RGE l'exigence de maintien en permanence d'une dépression dans les cellules du procédé par rapport aux locaux adjacents, en intégrant les différentes configurations envisagées (opération de conditionnement, de maintenance ou absence d'opération).

Les colis C1PG<sup>SP</sup> produits dans l'installation participant au confinement des substances radioactives, en situations normale mais aussi incidentelles (chute par exemple), leurs performances mécaniques et de confinement doivent être garanties dans le temps. Sur ce point, EDF poursuit un programme d'études s'appuyant notamment sur des essais de vieillissement. **EDF s'est engagé à transmettre annuellement l'avancement de ces études.**

Une élévation de température dans un colis peut conduire à une réaction sulfatique interne pouvant entraîner un gonflement des matériaux et une dégradation de l'enveloppe du colis. À cet égard, lors de l'expertise du référentiel de conditionnement du colis C1PG<sup>SP</sup>, qui a fait l'objet d'un avis spécifique de l'IRSN en 2018, EDF a limité la puissance thermique maximale totale des colis entreposés par hall de l'installation ICEDA (30 kW au lieu de 80 kW). **Ceci assure des températures à cœur des colis inférieures à celles associées à un risque de dégradation de ces derniers du fait de réactions sulfatiques internes.** Enfin, EDF s'est engagé à préciser les valeurs des paramètres garantis justifiant le respect notamment de la formulation du béton et de la température maximale, définies à cœur des colis, dans le référentiel de conditionnement ainsi que dans le RS ou les RGE. **Ceci est satisfaisant.**

Pour la surveillance des rejets atmosphériques, EDF estime que la faible distance entre les prélèvements effectués en cheminée et les appareils d'analyse assure la représentativité des mesures réalisées. **Sur ce point, l'IRSN considère que d'autres paramètres doivent être pris en considération (coudes, matériaux...). Aussi, EDF s'est engagé, en préalable à la mise en service de l'installation ICEDA, à compléter cette analyse.**

Les dispositions retenues par EDF dans le cadre de la radioprotection du personnel n'appellent pas de remarque (conception des locaux, exploitation avec par exemple la mise en place de protections radiologiques mobiles, zonage radiologique...). En particulier, l'IRSN estime satisfaisante la gestion des accès en zone rouge « déclassable », qu'EDF s'est engagé à intégrer dans les RGE. Par ailleurs, les moyens de surveillance de l'irradiation ou de la contamination sont adaptés aux niveaux de risque (implantations et équipements). **Enfin, avant la mise en service de l'installation ICEDA, EDF s'est engagé à préciser les seuils d'alerte et d'alarme associés à ces moyens.**

Les dispositions retenues par EDF à l'égard des risques liés à l'incendie sont, sur le principe, acceptables. Toutefois, l'IRSN estime qu'elles doivent être améliorées sur certains points, concernant des locaux d'accès difficile et les arrières-cellules des cellules chaudes lors des opérations de maintenance. Par ailleurs, l'IRSN considère qu'EDF devra justifier le caractère enveloppe des scénarios d'incendie retenus dans la démonstration de sûreté, notamment pour le couloir de la zone avant des cellules, et le caractère coupe-feu des trappes des cellules chaudes. EDF s'est engagé à apporter des compléments sur ces points. Enfin, les dispositions de gestion des charges calorifiques transitoires et du tracteur du camion seront précisées dans les RGE préalablement à la mise en service, **ce qui est satisfaisant.**

Les emballages et les colis sont manutentionnés, à l'aide de divers moyens (lorrys, chariots et ponts), à des hauteurs généralement inférieures à celles de leur qualification à la chute. Pour les configurations où ce principe n'a pas pu être respecté et dont les conséquences d'une chute sont potentiellement significatives, EDF prend des dispositions spécifiques. Par exemple, un dispositif amortisseur, qui sera décrit dans une prochaine mise à jour du RS, a été mis en place dans la fosse de déchargement des emballages de transport. En outre, l'IRSN a identifié des configurations supplémentaires de manutention de colis devant faire l'objet de dispositions complémentaires. EDF s'est engagé à mettre en place de telles dispositions, **ce qui est satisfaisant.**

**Concernant le dimensionnement des ponts de manutention du hall de réception et la porte du hall d'entreposage, en cas de séisme et en fonctionnement normal, l'IRSN estime que le dossier présenté par EDF doit être repris.** En particulier, la justification de la boulonnerie des ponts doit être réalisée en considérant un référentiel cohérent et les éléments « tels que construits », un coefficient de frottement pénalisant doit être retenu au niveau du galet de roulement de la porte des halls d'entreposage et les coefficients retenus pour l'évaluation du comportement des ponts en cas de séisme doivent être justifiés. En outre, le référentiel retenu par EDF pour le dimensionnement des ponts n'est pas figé et s'appuie sur plusieurs références dont la compatibilité n'est pas démontrée. **EDF s'est engagé à reprendre le dossier sur ces points en préalable à la mise en service de l'installation ICEDA.**

Enfin, les analyses relatives aux autres aspects de la démonstration de sûreté (risques d'explosion, dégagements thermiques, pertes d'utilités, agressions d'origine externe hors séisme...) n'appellent pas de remarque notable de l'IRSN compte tenu des engagements pris par EDF.

S'agissant de la prise en compte des facteurs organisationnels et humains (FOH), EDF indique que les situations de travail individuelles et collectives ont été analysées dès la conception de l'installation. Cette analyse a conduit notamment à l'identification d'activités sensibles (manutention des colis, caractérisation des déchets, accès aux zones rouges « déclassables »...) et, pour ces activités, à approfondir les dispositions techniques, humaines ou organisationnelles. **Cette méthodologie est satisfaisante.** Toutefois, l'analyse présentée datant de la phase de conception, elle n'inclut pas les essais de validation FOH avec les futurs utilisateurs. En outre, EDF ne présente pas, pour chaque activité sensible, les défaillances humaines redoutées, les dispositions de prévention, de détection et de limitation des conséquences mises en place. Aussi, EDF s'est engagé à mettre à jour cette analyse.

#### 4 AIP/EIP, CEP, RGE

Plusieurs mises à jour de la liste des EIP, des AIP et des exigences associées de l'installation ICEDA ont été transmises par EDF lors de l'expertise. Toutefois, **l'IRSN a identifié des compléments à introduire et souligne que le contour d'AIP et la définition d'ED devraient être précisés, pour notamment permettre leur vérification en exploitation.** EDF s'est engagé à prendre en compte ces éléments.

Par ailleurs, EDF présente dans les RGE, les essais périodiques associés aux EIP et référence le programme de maintenance associé, à ce jour en cours de rédaction. Pour l'IRSN, les RGE d'une INB doivent mentionner l'intégralité des contrôles associés aux EIP et intégrer les modalités de détection des indisponibilités d'un EIP, les conduites à tenir pour les situations incidentelles et accidentelles identifiées dans le RS et l'ensemble des dispositions de maîtrise des risques liés à la manutention, notamment la limitation de la charge des ponts et les hauteurs maximales de survol. **EDF s'est engagé à compléter les RGE en ce sens, en préalable à la mise en service de l'installation ICEDA, ce qui est satisfaisant.** L'IRSN souligne l'importance d'explicitier les périodicités des contrôles pour chaque équipement.

#### 5 AUTRES DOCUMENTS

L'étude d'impact transmise est cohérente avec les décisions de rejets du site du Bugey. Elle conclut à un impact radiologique très faible (au plus quelques dizaines de nSv/an) et n'appelle pas de remarque notable.

S'agissant de la cartographie de l'état zéro de l'environnement, les investigations réalisées au droit des buttes artificielles (contenant des déblais et des déchets issus du chantier de construction ainsi que des résines issues de l'exploitation des réacteurs du site du Bugey) et les mesures locales ou régionales réalisées en dehors du site de Bugey ne sont pas présentées dans cette étude. EDF s'est engagé à mettre à jour l'étude d'impact sur ce point.

Enfin, l'étude déchet et le plan de démantèlement n'appellent pas de remarque notable. La mise à jour du plan d'urgence interne du site du Bugey a fait l'objet d'un avis de l'IRSN en septembre 2019.

#### 6 CONCLUSION

Sur la base des documents examinés et des informations transmises par EDF, l'IRSN considère que les dispositions de sûreté et de radioprotection retenues par EDF en vue de la mise en service de l'installation ICEDA sont globalement adaptées, compte tenu des engagements pris par EDF notamment pour ce qui concerne le dimensionnement des ponts du hall de réception et de la porte des halls d'entreposage ainsi que la maîtrise des risques liés à l'incendie. Par ailleurs, EDF s'est engagé à compléter les règles générales d'exploitation sur un certain nombre de points.

Enfin, l'IRSN estime les essais intéressant la sûreté définis par EDF pour la mise en service de l'installation, et les critères associés, globalement adaptés.

Pour le Directeur général et par délégation,

Igor LE BARS

Adjoint au Directeur de l'expertise de sûreté