

Fontenay-aux-Roses, le 20 juillet 2017

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

Avis IRSN/2017-00241

Objet : EDF/site des monts d'Arrée
Réacteur EL4-D (INB n° 162)
Dossier d'orientation du réexamen de sûreté

Réf. Lettre ASN CODEP-DRC-2017-013469 du 6 avril 2017

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 d'orientation du réexamen périodique de sûreté (DOR) du réacteur EL4-D, également appelé centrale nucléaire de Brennilis, qui constitue l'installation nucléaire de base (INB) n° 162. Ce dossier a été transmis par Électricité de France (EDF) en décembre 2016.

Ce DOR constituant la première déclinaison du document d'EDF intitulé « *référentiel des exigences de sûreté pour les INB en démantèlement* » (dénommé référentiel démantèlement par la suite), l'ASN demande également l'avis de l'IRSN sur l'application de ce référentiel, interne à EDF, au cas de la centrale nucléaire de Brennilis.

Le rapport de réexamen de la sûreté de la centrale nucléaire de Brennilis sera transmis au plus tard le 31 décembre 2019.

De l'examen du DOR de l'INB n° 162 complété par les éléments transmis par EDF au cours de l'instruction, l'IRSN retient les principaux éléments suivants.

1 ÉLÉMENTS DE CONTEXTE

Le réacteur EL4-D, situé sur le site d'EDF des monts d'Arrée dans le Finistère, est un prototype industriel d'un réacteur à eau lourde. Ce réacteur est en démantèlement sous couvert du décret n° 2011-886 du 27 juillet 2011 modifié par le décret n° 2016-1530 du 16 novembre 2016. Ce décret, dit partiel, n'autorise que certaines opérations de démantèlement, telles que la déconstruction de la station de traitement des effluents (STE) ou le retrait des échangeurs de chaleur.

Les principales opérations qui ne sont pas autorisées à ce jour sont :

- le démantèlement du bloc réacteur ;
- les opérations de caractérisation et d'assainissement des sols aujourd'hui inaccessibles.

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

Le décret précité fixe la date de fin des opérations de démantèlement autorisées au 28 juillet 2018 et prescrit :

- la remise du rapport de réexamen de la sûreté au plus tard le 31 décembre 2019 ;
- la remise du dossier relatif aux opérations du démantèlement complet ainsi qu'à la surveillance et à l'entretien ultérieurs du site au plus tard le 31 juillet 2018.

Aussi, le rapport du réexamen de la sûreté sera transmis après l'achèvement des opérations de démantèlement actuellement autorisées et après la transmission du dossier de démantèlement complet de l'installation.

Entre 2014 et 2017, l'IRSN a évalué les DOR des réacteurs en démantèlement Superphénix, Chinon A1, Chinon A2, Chooz A, Saint Laurent A et Bugey 1. Sur la base de ces évaluations, l'ASN a adressé à EDF des demandes concernant les prochains rapports de réexamen de la sûreté de ces installations. EDF indique avoir pris en considération ces demandes pour le DOR de la centrale nucléaire de Brennilis.

Comme pour les installations précitées, le rapport de réexamen de la sûreté de la centrale nucléaire de Brennilis sera structuré en deux volets respectivement consacrés aux « risques » et aux « inconvénients » de l'installation. Chacun de ces volets comportera un examen de conformité et des réévaluations de l'appréciation des risques ou inconvénients, ainsi que des dispositions retenues pour leur maîtrise. Le volet « risques » concerne la sûreté de l'installation à l'égard en particulier des situations accidentelles envisageables et des « agressions » possibles (aléas naturel, environnement industriel...). Le volet « inconvénients » traite notamment des impacts sur l'environnement associés au fonctionnement normal de l'installation (déchets, effluents...). Pour ce volet du réexamen, EDF fait référence au DOR spécifique aux inconvénients (appelé « DOR-I »), transmis fin 2015, applicable à l'ensemble des installations qu'il exploite.

2 PERIMETRE DU REEXAMEN DE SURETE

Les trois principales étapes définies par EDF pour le démantèlement de la centrale nucléaire de Brennilis sont :

- étape 1 - démantèlement partiel ;
- étape 2 - démantèlement du bloc réacteur ;
- étape 3 - assainissement final - démolition des bâtiments et réhabilitation du site.

L'étape 1 fait l'objet des travaux autorisés par le décret de démantèlement partiel précité. Ces travaux devant être terminés en juillet 2018, l'état considéré pour le réexamen de la sûreté sera celui de la fin de cette étape, éventuellement complété par des modifications actuellement prévues par EDF (par exemple, modification des dispositions relatives au rabattement de la nappe phréatique, une fois le démantèlement des structures de la STE achevé) et par les résultats des prélèvements d'échantillons qui auront été réalisés dans le bloc réacteur.

Les étapes 2 et 3, qui feront l'objet du dossier de démantèlement complet, devraient débiter en 2021.

À cet égard, l'IRSN estime que, pour les installations en démantèlement, le réexamen de sûreté doit être réalisé en cohérence avec les utilisations des équipements telles qu'envisagées dans les plans de démantèlement et les futurs dossiers de démantèlement. Ce point a fait l'objet de demandes de l'ASN pour les DOR des installations citées précédemment. EDF indique que cet aspect sera pris en compte du fait que de nombreuses analyses de sûreté seront communes au dossier de démantèlement complet et au rapport du réexamen de sûreté. **Ce point fera l'objet d'une attention particulière de l'IRSN.**

À cet égard, le démantèlement du bloc réacteur, qui sera la seule opération présentant un enjeu de sûreté significatif non encore achevée au moment de la transmission du rapport du réexamen de sûreté, fera l'objet du dossier de démantèlement complet, dont la transmission est attendue environ 18 mois avant celle du rapport de réexamen de sûreté. **Ainsi, en pratique, EDF a indiqué que de nombreuses démonstrations de sûreté attendues dans le rapport de réexamen de sûreté seront réalisées dès le dossier de démantèlement complet de l'installation.**

Enfin, bien que l'étape 3 soit planifiée après la période de référence du DOR (2020 - 2029), EDF tiendra compte des principales opérations de cette étape dans les analyses des risques et inconvénients.

Ces points n'appellent pas de remarque de l'IRSN.

3 ORIENTATIONS DU REEXAMEN DE SURETE

3.1 Démarche de réexamen de sûreté

Le dossier de réexamen de sûreté comprendra :

- des synthèses des volets « risques » et « inconvénients », ainsi que les notes d'études associées ;
- une analyse des conditions prévisibles d'exploitation de l'installation jusqu'au prochain réexamen de sûreté ;
- sur la base des analyses réalisées, la définition d'un plan d'actions d'amélioration de la sûreté ;
- une évaluation de l'impact des conclusions du réexamen de la sûreté sur le référentiel de sûreté.

Comme indiqué dans son avis d'avril 2015 relatif à d'autres réacteurs d'EDF en démantèlement, l'IRSN souligne l'importance de réaliser, dans le cadre d'un réexamen de la sûreté, un bilan du retour d'expérience acquis lors de l'exploitation, intégrant notamment les écarts constatés. *Ceci fait l'objet de l'observation n°1 formulée en annexe 1 au présent avis.*

3.2 Volet « risques »

3.2.1 Examen de conformité

Le DOR présente le référentiel (rapport de sûreté, règles générales d'exploitation et plan d'urgence interne) et les textes réglementaires (décret de démantèlement partiel, arrêtés et décisions de l'ASN) retenus pour réaliser l'examen de conformité. **Ceci n'appelle pas de remarque.**

En revanche, EDF indique que cet examen ne prendra pas en compte les guides de l'ASN, sauf s'ils font partie intégrante du référentiel de sûreté. **L'IRSN considère que ces guides reflètent l'état de l'art en matière de méthodes et pratiques. À ce titre, ils devraient être pris en compte, les éventuels écarts à leurs préconisations pouvant être analysés au regard notamment des enjeux de sûreté et, pour les installations en démantèlement, des plannings des opérations. En tout état de cause, le guide ASN n° 6 relatif au démantèlement des INB devrait être pris en compte. Ceci fait l'objet de l'observation n° 2 formulée en annexe 1 au présent avis.**

EDF réalisera un examen de conformité des éléments et activités importants pour la « protection des intérêts » (EIP et AIP). Pour les EIP faisant l'objet d'opération de maintenance, cet examen s'appuiera sur le bilan de ces opérations. Pour les autres, des actions de vérifications *in situ* pourront venir en appui.

Comme déjà indiqué pour les précédents DOR d'EDF, l'IRSN considère l'examen de conformité prévu par EDF insuffisant, du fait qu'il s'appuie pour une partie des EIP uniquement sur les programmes de maintenance. Pour l'IRSN, des contrôles *in situ* doivent être privilégiés, notamment pour les EIP les plus sensibles, de manière à constituer un état de conformité robuste. Ceci fait l'objet de la recommandation n° 1 formulée en annexe 1 au présent avis. Pour rappel, une recommandation en ce sens a été formulée par l'IRSN dans l'avis d'avril 2015 relatif aux DOR d'autres réacteurs en démantèlement.

3.2.2 Réévaluation de la sûreté

3.2.2.1 *Application du référentiel EDF des exigences de sûreté pour les INB en démantèlement*

Pour les réévaluations de la sûreté des INB en démantèlement, EDF s'appuie sur le document interne dénommé « *référentiel des exigences de sûreté pour les INB en phase de démantèlement* ». À cet égard, le DOR de la centrale nucléaire de Brennilis, notamment la partie relative aux « *thèmes retenus pour la réévaluation de sûreté* », constitue le premier cas d'application de ce référentiel interne à EDF.

Ce document présente l'approche générale d'EDF pour évaluer les risques, de nature radiologique ou non, dans le contexte des installations en démantèlement. Plus précisément :

- il présente la démarche retenue par EDF et le périmètre d'application ;
- il fixe des objectifs et des exigences de sûreté, ainsi que des critères d'acceptabilité pour les situations accidentelles susceptibles de survenir ;
- il précise les règles d'études à retenir, en particulier, les modalités de prise en compte des agressions dans la démonstration de sûreté.

En liminaire, l'IRSN rappelle que les exigences de sûreté d'une installation doivent être définies, sur la base du principe de défense en profondeur, en tenant compte des enjeux de sûreté et du contexte de l'installation, notamment lors de son démantèlement. En outre, les dispositions de conception et d'exploitation retenues doivent viser à limiter les impacts et les conséquences potentiels des incidents et accidents envisageables à un niveau aussi bas que possible, dans des conditions économiquement acceptables.

Pour l'IRSN, le référentiel démantèlement d'EDF ne semble pas toujours relever de cette logique, dans le sens où il définit parfois *a priori* des règles d'analyse de sûreté et des critères d'acceptabilité, indépendamment des enjeux (par exemple, il fixe les exigences sismiques de nouveaux bâtiments au regard de la seule durée d'exploitation).

En outre, les installations d'EDF concernées et leurs contextes sont divers. Par exemple, le démantèlement des réacteurs UNGG pourrait ne débuter que dans plusieurs dizaines d'années. Dans un tel cas, l'IRSN estime que la sûreté de ces installations devra nécessairement être évaluée au regard des exigences de sûreté des installations en fonctionnement. A contrario, les opérations de démantèlement réalisées pour d'autres installations (réacteur Superphénix, réacteur Chooz A...) ont conduit à des baisses importantes des termes sources radiologiques et chimiques, de nature à modifier l'appréciation des risques.

Aussi, l'IRSN estime qu'il n'est pas possible de se prononcer sur la suffisance des dispositions de sûreté définies en application du référentiel démantèlement d'EDF de manière générique. En conséquence, les rapports de réexamen à venir des installations d'EDF en démantèlement devront, au cas par cas, justifier *in fine* les exigences de sûreté retenus pour l'installation, le cas échéant sur la base des principes présentées dans le référentiel démantèlement d'EDF.

Dans ce contexte, l'évaluation de l'IRSN développée ci-après vise à illustrer les points de ce référentiel appelant les commentaires le plus importants, qui devront être pris en compte dans la rédaction de ces rapports de réexamen.

Démarche de sûreté

La démarche de sûreté présentée par EDF dans son référentiel repose sur :

- une démarche de vérification pour les installations préexistantes, consistant à s'assurer que les opérations de démantèlement ne conduisent pas à un « accroissement excessif des risques pour les intérêts protégés » ;
- une démarche de conception pour les structures et équipements qui seront spécifiquement créés pour les besoins du démantèlement.

EDF considère que la démarche de sûreté peut s'écarter de celle déployée dans le cadre de la conception, de la réalisation et de fonctionnement d'une « INB en exploitation », compte tenu de l'objectif final du démantèlement qui est de supprimer les risques. Ainsi, pour EDF, « *l'acceptabilité d'un accroissement temporaire et éventuel du risque [...] doit être pondéré par l'intérêt de la suppression définitive du risque initial* ».

L'IRSN estime ce principe critiquable sur le plan méthodologique, les opérations de démantèlement ne devant *a priori* pas conduire à une réduction du niveau de sûreté des installations, même temporaire. Aussi, les principes habituels des analyses de sûreté, notamment celui de défense en profondeur, doivent s'appliquer. En outre, la phase de démantèlement d'une installation peut entraîner de nouveaux risques ou des risques plus importants qui peuvent nécessiter la mise en œuvre de nouvelles dispositions (consignes spécifiques en cas de découpes par points chaud, mise en place de sas de confinement, adaptation de la ventilation...). *Ceci fait l'objet de l'observation n° 1 formulée en annexe 2 au présent avis.*

Périmètre d'application

La radioprotection des travailleurs n'est pas traitée dans le référentiel démantèlement d'EDF, EDF indiquant que, à son sens, elle relève d'un autre régime que celui du code de l'environnement.

Pour l'IRSN, la radioprotection des travailleurs est un enjeu important pour les opérations de démantèlement. Elle influe par exemple directement sur leur conception et le choix des techniques utilisées (principe de minimisation des expositions aux rayonnements ionisants...). Aussi, les dossiers de réexamen de la sûreté devront intégrer les éléments liés à la radioprotection (retour d'expérience global, analyse de la suffisance des moyens de protection collectifs...). En outre, l'IRSN recommande que les conséquences radiologiques induites sur les travailleurs en cas de situations accidentelles survenant sur des installations en démantèlement fassent l'objet d'une évaluation. *Ceci fait l'objet de la recommandation n° 1 formulée en annexe 2 au présent avis.*

Objectifs et exigences de sûreté

EDF fixe comme objectif général de sûreté qu'une situation accidentelle survenant dans une installation en démantèlement ne doit pas conduire à des conséquences « inacceptables » au regard des intérêts à protéger ; EDF traduit notamment cela par le fait que les situations accidentelles considérées ne doivent pas induire la mise en œuvre de mesures de protection des populations en cas de situation d'urgence.

De façon synthétique, EDF retient pour l'analyse des situations accidentelles :

- une dose efficace à « court terme » inférieure à 10 mSv à 500 m ;
- pour les incidents et accidents les « plus probables » (fréquence annuelle d'occurrence de l'ordre de 10^{-2} à 10^{-4}), un objectif non contraignant d'une dose efficace à « court terme » fixé à 1 mSv à 500 m ;
- un objectif de 1 mSv à « moyen terme » (de l'ordre de 1 à 5 ans) à 2000 m et au plus de quelques mSv aux premières habitations.

EDF précise que les distances considérées seront adaptées au contexte local (la démarche générale considérant que la bordure du site se situe à plus de 500 m et les habitations à plus de 2000 m), **ce qui est satisfaisant.**

L'IRSN estime que des valeurs de doses, telles que définies par EDF, ne doivent pas être considérées comme des « critères d'acceptabilité » des situations incidentelles ou accidentelles mais uniquement comme des valeurs repères pour s'assurer du bon dimensionnement des installations, une fois définies les dispositions de conception et d'exploitation permettant :

- de prévenir l'occurrence d'une situation incidentelle ou accidentelle ;
- de limiter ses conséquences à un niveau aussi bas que possible dans des conditions technico-économiques acceptables.

Ceci fait l'objet de la recommandation n° 2 formulée en annexe 2 au présent avis.

Pour les conséquences des situations accidentelles non radiologiques, EDF retient les méthodes et les pratiques utilisées pour les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). Sur ce point, dans le cadre de l'examen des précédents DOR d'EDF, l'IRSN a souligné que cette démarche pourrait conduire à des incohérences avec l'approche retenue pour la démonstration de sûreté nucléaire. **Ce point devra faire l'objet d'une attention particulière lors du réexamen de sûreté.**

Règles d'études

EDF indique que les démonstrations de sûreté seront réalisées selon une démarche déterministe et prudente. Toutefois, les principes d'analyses présentés par EDF dans le référentiel démantèlement s'appuie en partie sur des approches probabilistes. Hormis la notion d'incidents et d'accidents les plus probables évoquée ci-avant, l'IRSN relève que :

- EDF ne considère pas comme « plausibles » les accidents ou cumuls d'événements dont les initiateurs possèdent une fréquence annuelle d'occurrence inférieure à 10^{-6} . EDF applique cette démarche à l'ensemble des événements déclencheurs (défaillances internes, agressions internes et externes). **Ce principe ne correspond pas à l'état de l'art des analyses de sûreté.** *Ceci fait l'objet de la recommandation n° 3 formulée en annexe 2 au présent avis ;*
- EDF ne retient pas d'« aggravant unique » dans le cadre des études des situations accidentelles. **Or, la prise en compte de la défaillance d'un EIP ou de l'échec d'une action humaine s'inscrit dans les méthodes usuellement utilisées pour les études réalisées pour les installations nucléaires.** *Ceci fait l'objet de l'observation n° 2 formulée en annexe 2 au présent avis.*

Pour l'identification des éléments et activités importants pour la protection (EIP/AIP), EDF indique que la valorisation d'une disposition dans le cadre de la démonstration de sûreté ne conduit pas forcément à classer cette disposition EIP ou AIP. Ainsi, EDF indique que « *seules les mesures de maîtrise des risques indispensables au respect de critères de sûreté préalablement définis sont valorisées en tant qu'EIP ou AIP* ».

Pour l'IRSN, l'ensemble des éléments et activités valorisés dans la démonstration de sûreté doivent être considérés en tant qu'EIP et AIP. En revanche, les exigences définies qui leur sont associées peuvent être proportionnées aux enjeux de sûreté. L'IRSN analysera, sur la base de cette position, la liste des EIP/AIP qui sera proposée par EDF.

Démarche de prise en compte des agressions

EDF présente les dispositions générales qu'il retient pour la prise en compte des agressions internes et externes spécifiées dans l'arrêté dit INB. EDF précise notamment que « *la phase de démantèlement n'a pas pour objectif d'améliorer le comportement de l'installation vis-à-vis des agressions (par application rétroactive de RFS ou guides par exemple)* ». EDF précise toutefois que des dispositions seront prises « *afin d'éviter que la capacité de résistance de l'installation aux agressions ne soit significativement altérée avant l'atteinte de l'état d'assainissement visé* ».

L'IRSN estime ces points critiquables, les installations en démantèlement devant prendre en compte dans leur réexamen de sûreté l'ensemble des exigences réglementaires les concernant. En outre, comme indiqué précédemment, certains démantèlements vont s'étendre sur plusieurs décennies.

Aussi, l'IRSN recommande que la réévaluation de la sûreté des installations en démantèlement soit effectuée selon la démarche et les principes des installations en fonctionnement. En particulier, les écarts aux dernières pratiques ou à l'état de l'art devront être identifiés, avec un niveau de détail à adapter, et analysés en tenant compte du contexte de l'installation. *Ceci fait l'objet de la recommandation n° 3 formulée en annexe 2 au présent avis.*

EDF précise que tous les EIP susceptibles d'être affectés par une agression et qui ne sont pas protégés contre celle-ci sont supposés défaillants, « *si cette défaillance est pénalisante* ». Cette règle d'étude est conforme à l'état de l'art.

Dans le référentiel démantèlement d'EDF, le paragraphe relatif aux « collisions et chutes de charges » ne concerne que les engins de levage de l'installation. Or, le retour d'expérience montre des collisions peuvent également être liés à des moyens de transport (collision d'un véhicule avec un mur d'une installation). Au cours de l'instruction, EDF a précisé que les situations de collisions et chutes de charges ne relevant pas d'engins de levage seraient également prises en considération. L'IRSN estime que cela pourrait être précisé. *Ceci fait l'objet de l'observation n° 3 formulée en annexe 2 au présent avis.*

Parmi les agressions externes, concernant les risques induits par les activités industrielles, EDF s'appuie sur la règle fondamentale de sûreté (RFS) I.1.b. Toutefois, EDF ne retient que les événements de type incendie ou explosion générant au moins un flux thermique de 8 kW/m² ou une surpression de 200 mbar. Or, des conséquences ne peuvent pas être exclues pour des valeurs inférieures. Aussi, l'IRSN estime qu'EDF doit appliquer la RFS I.1.b sans restriction *a priori*. *Ceci fait l'objet de l'observation n° 4 formulée en annexe 2 au présent avis.*

Pour les risques induits par les « chutes d'aéronefs », EDF a confirmé lors de l'instruction que pour toutes les INB et les ICPE nécessaires à leur exploitation, l'analyse des risques liés aux chutes d'avions sera réalisée selon les RFS I.1.a (concernant les INB autres que les réacteurs) et RFS 1.2.a (concernant les réacteurs à eau sous pression). L'IRSN estime que le paragraphe relatif à la prise en compte des risques liés à la chute d'aéronefs devrait être clarifié en ce sens. *Ceci fait l'objet de l'observation n° 5 formulée en annexe 2 au présent avis.*

Concernant la prise en compte d'un séisme, EDF retient des spectres sismiques différents selon les configurations analysées :

- pour les équipements et structures existants dont le retrait d'une part significative du terme source est prévue après une période dépassant une dizaine d'années, le comportement au séisme majoré de sécurité (SMS) est étudié pour montrer l'absence d'« effet falaise ». Sinon, le niveau de séisme retenu peut être inférieur ;
- pour les équipements et structures neufs implantés dans des bâtiments existants, le niveau de séisme retenu peut être inférieur au SMS ;
- les équipements et structures neufs implantés dans des bâtiments neufs pour une durée inférieure à dix ans sont dimensionnés au séisme maximal historiquement vraisemblable (SMHV).

L'IRSN considère que les exigences de sûreté retenues à l'égard des risques liés au séisme ne peuvent pas s'appuyer uniquement sur des notions de durée ou de dimensionnement antérieur des bâtiments. Le principe général de l'analyse de sûreté doit être de limiter les conséquences des situations incidentelles ou accidentelles à un niveau aussi bas que raisonnablement possible, dans des conditions technico-économique acceptables. Dans ce contexte, une analyse intégrant, outre les points précités, les enjeux de sûreté doit être réalisée au cas par cas. *Ceci correspond aux principes d'analyse objets de la recommandation n° 3 formulée en annexe 2 au présent avis.*

Enfin, pour les ICPE, EDF indique que les arrêtés des 4 et 22 octobre 2010 constituent la réglementation en vigueur pour l'ensemble des installations visées. Ces arrêtés fixent les niveaux de séisme de référence et les normes applicables. L'IRSN rappelle que les équipements et installations nécessaires à l'exploitation de l'INB et implantés dans son périmètre sont réputés faire partie intégrante de cette dernière (cf. guide de l'ASN n° 9).

3.2.3 Points spécifiques à la réévaluation de sûreté de l'INB n° 162

Outre les points liés à l'application du référentiel démantèlement d'EDF, objet du chapitre précédent, le DOR de la centrale nucléaire de Brennilis appelle les commentaires suivants de l'IRSN.

EDF indique que la liste des AIP ne sera pas réévaluée, ce qui n'est pas satisfaisant. *Ceci fait l'objet de la recommandation n° 2 formulée en annexe 1 au présent avis.* Pour rappel, une recommandation en ce sens a déjà été formulée par l'IRSN dans son avis d'avril 2015 relatif aux DOR d'autres réacteurs en démantèlement.

Pour ce qui concerne la prise en compte du risque sismique, EDF indique que le comportement sismique de la centrale nucléaire de Brennilis, précédemment évalué pour le séisme maximal historiquement vraisemblable (SMHV) défini par EDF, ne sera pas réévalué dans le cadre du prochain réexamen de sûreté.

Compte tenu de l'avancement des opérations de démantèlement de la centrale nucléaire de Brennilis, de l'échéancier désormais envisagé par EDF (2021-2029) pour la fin des opérations de démantèlement du bloc réacteur et des enjeux de sûreté associés au terme source actuel, ceci n'appelle pas de commentaire de l'IRSN.

EDF définit une démarche « séisme-événement » dont l'objectif est d'identifier les équipements non dimensionnés au séisme pouvant agresser des EIP requis pendant et après un séisme. Pour l'identification des agresseurs potentiels, EDF indique privilégier « *les matériels installés récemment pour les besoins du démantèlement* » et s'appuyer sur des règles d'exclusion pour ne retenir que « *les agressions réalistes* ». Pour l'IRSN, ceci peut conduire EDF à négliger des couples agresseur/cible. En tout état de cause, l'IRSN estime qu'EDF devrait préciser, dans le rapport de réexamen de la centrale nucléaire de Brennilis, les règles et critères associés à la mise en œuvre de la démarche « séisme-événement ». *Ceci fait l'objet de l'observation n° 3 formulée en annexe 1 au présent avis.*

3.3 Volet « inconvénients »

EDF adapte le DOR-I à la configuration du site de la centrale nucléaire de Brennilis (site comprenant une seule unité en démantèlement). Pour le volet « inconvénients » du réexamen de sûreté, EDF présentera notamment un bilan des événements significatifs ayant trait aux inconvénients et un bilan de la conformité aux exigences définies afférentes aux EIP. **L'IRSN recommande que le référentiel associé à l'examen de conformité soit précisé dans le rapport de réexamen de sûreté de la centrale nucléaire de Brennilis. Ceci fait l'objet de la recommandation n° 3 formulée en annexe 1 au présent avis.** Pour rappel, une recommandation en ce sens a déjà été formulée par l'IRSN dans son avis d'avril 2015 relatif aux DOR d'autres réacteurs en démantèlement.

Pour la réévaluation des « inconvénients », EDF s'appuiera notamment sur les éléments suivants :

- l'analyse des performances des moyens de prévention et de réduction des impacts et nuisances du site ;
- l'analyse de l'état chimique et radiologique de l'environnement et des sols ;
- le bilan des études menées et restant à conduire ainsi que l'échéancier prévisionnel de reconditionnement des déchets actuellement conditionnés selon des modalités non compatibles avec leur exutoire.

Ceci n'appelle pas de remarque de l'IRSN au stade du DOR. L'IRSN considère en outre qu'EDF devrait consolider la liste d'EIP/AIP associés aux inconvénients au regard des conclusions du réexamen de sûreté, comme prévu pour le volet « risques ». Ceci fait l'objet de l'observation n° 4 formulée en annexe 1 au présent avis

4 CONCLUSION

D'un point de vue général, l'IRSN considère que les principes présentés par EDF dans son référentiel démantèlement ne peuvent être déclinés de manière générique à l'ensemble des installations en démantèlement. En effet, l'IRSN considère qu'une justification des principes d'analyse retenus pour les réexamens de sûreté, intégrant les enjeux de sûreté et le contexte du démantèlement, doit être réalisée au cas par cas. Aussi, l'IRSN estime que pour la rédaction des prochains rapports de réexamen, EDF devra tenir compte des recommandations formulées en annexe 2 au présent avis.

Pour le cas particulier de la centrale de Brennilis, l'IRSN estime que le DOR transmis par EDF, qui s'appuie notamment sur les principes du référentiel démantèlement d'EDF, est satisfaisant sous réserve de tenir compte des recommandations reprises en annexe 1 et 2 au présent avis.

Par ailleurs, EDF devrait tenir compte des observations formulées en annexes 1 et 2 au présent avis.

Enfin, le dossier de démantèlement complet, qui doit être transmis 18 mois avant le rapport du réexamen de sûreté du réacteur de Brennilis, contiendra l'essentiel des démonstrations de sûreté attendues dans ce rapport. Aussi, l'IRSN estime que l'exploitant devrait, en tant que de besoin, tenir compte des recommandations et observations du présent avis dans le cadre du dossier de démantèlement complet de l'installation.

Pour le Directeur général et par délégation,

Igor LE BARS

Adjoint au Directeur de l'expertise de sûreté

Annexe 1 à l'avis IRSN/2017-00241 du 20 juillet 2017
Dossier d'orientation du réexamen (DOR) de l'INB n° 162

Recommandations

- 1) L'IRSN recommande qu'EDF justifie la pertinence, pour l'examen de conformité, du programme de vérification in situ et la nature des vérifications. À cet égard, EDF devra :
 - justifier la nature et l'étendue de l'examen de conformité et, le cas échéant, le choix de ne pas réaliser un tel examen pour certains EIP ;
 - réaliser l'examen de conformité des équipements qui seraient réutilisés dans des conditions différentes de celles dans lesquelles ces équipements sont actuellement utilisés.
- 2) L'IRSN recommande que les réexamens de sûreté portent également sur les AIP, selon une approche proportionnée à leur importance pour la sûreté.
- 3) L'IRSN recommande qu'EDF précise et justifie le référentiel utilisé pour mener l'examen de conformité relatif au volet « inconvénients » du réexamen de sûreté (documents pris en compte, EIPi considérés et exigences associées...).

Observations

- 1) EDF devrait présenter, dans le dossier de réexamen de la sûreté, le retour d'expérience de l'exploitation de l'installation, incluant les écarts constatés et leur traitement.
- 2) EDF devrait considérer, dans le rapport de réexamen de la sûreté, les guides de l'ASN et analyser les éventuels écarts à leurs préconisations au regard notamment des enjeux de sûreté et du planning des opérations de démantèlement.
- 3) EDF devrait préciser les règles et les critères d'identification et d'exclusion des couples « agresseur/cible » utilisés pour la mise en application de la démarche « séisme-événement ».
- 4) EDF devrait consolider, au regard des conclusions du réexamen de sûreté de la centrale nucléaire de Brennilis, la liste des EIP/AIP associés aux inconvénients.

Annexe 2 à l'avis IRSN/2017-00241 du 20 juillet 2017

Recommandations générales

Recommandations

- 1) L'IRSN recommande que les aspects liés à la radioprotection soient intégrés dans les dossiers de réexamen de la sûreté (retour d'expérience global, analyse de la suffisance des moyens de protection collectifs...) et que les conséquences radiologiques induites sur les travailleurs des situations accidentelles considérées pour les installations en démantèlement fassent l'objet d'une évaluation par EDF.
- 2) L'IRSN recommande que les évaluations des conséquences radiologiques en situations incidentelles et accidentelles visent à vérifier la suffisance des dispositions de conception et d'exploitation définies, en application du principe de la défense en profondeur, de manière à :
 - prévenir l'occurrence de ces situations ;
 - limiter leurs conséquences potentielles à un niveau aussi bas que possible dans des conditions technico-économiques acceptables.
- 3) L'IRSN recommande que la réévaluation de la sûreté des installations en démantèlement soit effectuée avec la même démarche que les installations en fonctionnement. Nonobstant, le traitement des éventuels écarts aux pratiques ou à l'état de l'art pourra être adapté aux enjeux de sûreté et au contexte du démantèlement.

Observations

- 1) EDF devrait s'assurer, pour le démantèlement d'une INB, de la mise en œuvre de dispositions de maîtrise adaptées aux nouveaux risques ou aux risques temporairement plus importants que ceux présents pendant la phase de fonctionnement d'une installation.
- 2) EDF devrait intégrer dans l'étude des situations incidentelles ou accidentelles la défaillance d'un EIP sollicité par l'incident ou l'accident, indépendante de l'événement déclencheur considéré, ou l'échec d'une action humaine nécessaire à la maîtrise d'une situation incidentelle ou accidentelle.
- 3) Outre les engins de levage, EDF devrait préciser la manière dont les autres initiateurs de « collisions » ou « chutes de charges » sont pris en compte, tels que ceux liés aux moyens de transports internes.
- 4) Pour l'analyse des risques induits par les activités industrielles, EDF devrait suivre la démarche d'analyse de la RFS I.1.b sans définir de seuil de puissance thermique ou de surpression pour les événements considérés.
- 5) EDF devrait retenir, pour les INB et pour les ICPE nécessaires à leur fonctionnement situées dans leur périmètre, la démarche d'analyse des RFS I.1.a et RFS I.2.a.