

Réf. : CODEP-DRC-2022-001499

**Rapport à l'attention de
Madame la Ministre, ministre de la Transition écologique et de la Cohésion des
territoires**

**Analyse du rapport de conclusions du réexamen périodique de l'installation nucléaire de
base (INB) n° 163, dénommée ancienne centrale nucléaire des Ardennes (Chooz A),
exploitée par Électricité de France (EDF)**

SOMMAIRE

1.	<u>REFERENCES</u>	<u>3</u>
2.	<u>PRESENTATION DE L'INSTALLATION</u>	<u>4</u>
2.1.	DESCRIPTION	4
2.2.	AVANCEMENT DU DEMANTELEMENT	5
3.	<u>CADRE REGLEMENTAIRE DU DOSSIER.....</u>	<u>6</u>
4.	<u>ANALYSE DU DOSSIER D'ORIENTATION DU REEXAMEN</u>	<u>7</u>
5.	<u>METHODOLOGIE DE L'INSTRUCTION</u>	<u>8</u>
5.1.	CONTEXTE DE L'INSTRUCTION	8
5.2.	PERIMETRE DU REEXAMEN ET OPERATIONS A VENIR DANS LES PROCHAINES ANNEES..	8
5.3.	CONTENU DU DOSSIER DE REEXAMEN DE L'INB N° 163	9
5.4.	INSPECTION REEXAMEN.....	10
6.	<u>ANALYSE DU DOSSIER DE REEXAMEN.....</u>	<u>10</u>
6.1.	RECEVABILITE	11
6.2.	ANALYSE DE L'EXAMEN DE CONFORMITE	12
6.2.1.	Conformité au référentiel réglementaire	12
6.2.2.	Conformité au référentiel technique.....	14
6.3.	REEVALUATION DE LA MAITRISE DES RISQUES.....	18
6.4.	REEVALUATION DE LA MAITRISE DES INCONVENIENTS	20
6.5.	ÉTAT DES SOLS	20
6.6.	VOLET RADIOPROTECTION	21
6.7.	PLAN D'ACTION.....	22
7.	<u>CONCLUSIONS DE L'INSTRUCTION.....</u>	<u>22</u>

1. REFERENCES

- [1] Décret n° 2007-1395 du 27 septembre 2007 autorisant Electricité de France à procéder aux opérations de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement complet de l'installation nucléaire de base n° 163 dénommée centrale nucléaire des Ardennes située sur le territoire de la commune de Chooz (département des Ardennes)
- [2] Courrier n° D455517013472 d'EDF du 27 septembre 2017 de transmission du rapport de conclusion du réexamen (RCR)
- [3] Arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base
- [4] Courrier n° CODEP-DRC-2022-001498 de l'ASN du 27 mai 2022 faisant suite aux conclusions de l'instruction du RCR
- [5] Courrier n° ELRCJ1400718 d'EDF du 8 janvier 2015 de transmission du dossier d'orientation du réexamen (DOR)
- [6] Courrier n° CODEP-DRC-2015-020199 de l'ASN du 30 octobre 2015 transmettant l'avis de l'ASN sur le DOR
- [7] Décision n° 2013-DC-0360 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 16 juillet 2013 relative à la maîtrise des nuisances et de l'impact sur la santé et l'environnement des installations nucléaires de base, consolidée le 22 décembre 2016
- [8] Guide n° 6 de l'ASN du 30 août 2016 relatif à l'arrêt définitif, le démantèlement et le déclassement des installations nucléaires de base
- [9] Décision n° CODEP-DCN-2020-001416 du président de l'Autorité de sûreté nucléaire du 7 janvier 2020 portant mise en demeure d'Électricité de France (EDF) de se conformer au II de l'article 1.3.1 et au II de l'article 3.3.6 de la décision n° 2013-DC-0360 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 16 juillet 2013 modifiée pour les installations nucléaires de base situées sur les centrales nucléaires du Bugey, de Chinon, de Chooz, de Cruas, de Gravelines et de Saint-Laurent
- [10] Courrier n° CODEP-DRC-2018-020155 de l'ASN du 14 août 2018 de demandes de compléments relatifs au RCR de Chooz A
- [11] Courrier n° D455518015612 d'EDF du 23 novembre 2018 apportant des compléments au RCR
- [12] Courrier n° D455519017271 d'EDF du 22 novembre 2019 apportant des compléments au RCR
- [13] Décret n° 2007-1557 du 2 novembre 2007 relatif aux installations nucléaires de base et au contrôle, en matière de sûreté nucléaire, du transport de substances radioactives
- [14] Décision n° 2014-DC-0417 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 28 janvier 2014 relative aux règles applicables aux installations nucléaires de base (INB) pour la maîtrise des risques liés à l'incendie
- [15] Décision n° 2009-DC-0165 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 17 novembre 2009 fixant les limites de rejets dans l'environnement des effluents liquides et gazeux des installations nucléaires de base n° 139, n° 144 et n° 163 exploitées par Électricité de France (EDF-SA) sur la commune de Chooz (département des Ardennes)
- [16] Décision n° 2009-DC-0164 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 17 novembre 2009 fixant les prescriptions relatives aux modalités de prélèvements et de consommation d'eau et de rejets dans l'environnement des effluents liquides et gazeux des installations nucléaires de base n° 139, n° 144 et n° 163 exploitées par Électricité de France (EDF-SA) sur la commune de Chooz (département des Ardennes)
- [17] Courrier n° D455519009533 d'EDF du 25 mars 2019 de réponse à la lettre de suite d'inspection réexamen, complété par courrier EDF n° D455519012372 du 25 juin 2019
- [18] Guide n° 24 de l'ASN du 30 août 2016 relatif à la gestion des sols pollués par les activités d'une installation nucléaire de base
- [19] Avis n° DSU/2006-42 de l'IRSN du 8 mars 2006

- [20] Avis n° 2010-150 de l'IRSN du 15 octobre 2010
- [21] Avis n° 2012-00227 de l'IRSN du 23 mai 2012
- [22] Avis n° 2013-00157 de l'IRSN du 25 avril 2013
- [23] Courrier n° D455517009906 d'EDF du 30 juin 2017
- [24] Courrier n° D455520005611 d'EDF du 15 juin 2020
- [25] Courrier n° D455518013859 d'EDF du 28 septembre 2018 de transmission du volet « radioprotection » du RCR
- [26] Courrier n° CODEP-CHA-2018-057976 de l'ASN du 21 janvier 2019 faisant suite à l'inspection des 19 et 20 novembre 2018 relative au réexamen périodique
- [27] Courrier n° D5430-LE/SQA-MDI0 20-0021 d'EDF du 20 janvier 2020
- [28] Courrier n° D455520005899 d'EDF du 17 juin 2020
- [29] Courrier n° D455619099571 d'EDF du 23 décembre 2019

2. PRESENTATION DE L'INSTALLATION

2.1. Description

L'installation nucléaire de base (INB) n° 163 est exploitée par Électricité de France (EDF) et est implantée sur le site de Chooz, dans les Ardennes. Elle est la première centrale en France de la technologie réacteur à eau sous pression (REP) à être démantelée. Elle a pour particularité l'implantation du réacteur et de ses auxiliaires nucléaires (pompes, échangeurs, circuits de refroidissement, etc.) dans deux cavernes rocheuses, creusées à flanc de colline.

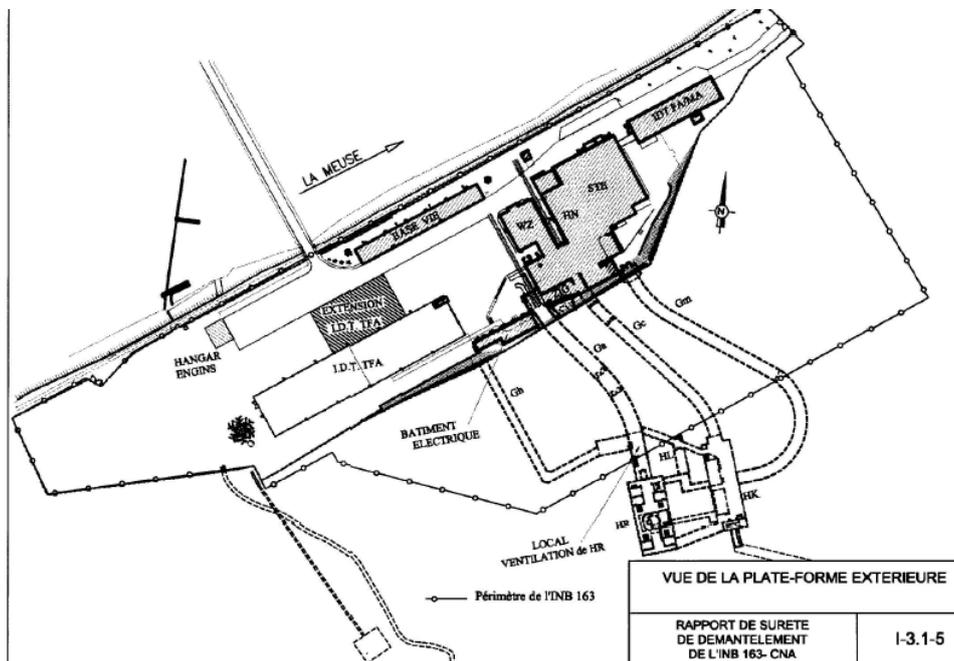


Figure 1 : Plan du site

L'installation de Chooz A se compose de différents ouvrages souterrains :

- la caverne du réacteur (HR), qui abrite la partie primaire de l'installation, à savoir la cuve du réacteur et ses internes (cuve cylindrique à fond hémisphérique et son calorifuge, couvercle de cuve formant une calotte sphérique, cuve de blindage neutronique, internes comprenant la virole supérieure, la virole de cœur et la

- plaque inférieure du cœur ainsi que les tubes d'extension, et des déchets entreposés dans la cuve) ;
- la caverne des auxiliaires (HK) contenant essentiellement la piscine de désactivation, le local pour la ventilation de la caverne HK et les locaux casemates ;
 - la caverne électrique (HL), désormais démantelée ;
 - la salle des barillets qui servait de liaison eau/vapeur entre la caverne du réacteur et la salle des machines. Elle est désormais entièrement démantelée ;
 - les différentes galeries d'accès, de ventilation, de liaison et de marinage.

L'installation se compose en outre d'ouvrages implantés à l'extérieur :

- la station de traitement des effluents (STE) actuellement toujours en exploitation pour le traitement des eaux des drains de rochers et des drains de planchers relevées par le système de drainage ;
- la zone inter-galerie (ZIG) reliant deux galeries et permettant l'entrée et la sortie de conteneurs ;
- l'installation de découplage et de transit (IDT) extérieure des déchets très faible activité (TFA), zone tampon d'entreposage des colis de déchets avant leur évacuation vers les filières de gestion appropriées ;
- l'IDT des déchets de faible et moyenne activité à vie courte (FMA-VC) ;
- le bâtiment WZ, constitué de vestiaires d'accès, et de locaux dédiés au domaine électrique et de la ventilation ;
- le bâtiment HN constitué de vestiaires d'accès, de locaux abandonnés, de locaux accueillant les équipes d'exploitation et de travaux ;
- le bâtiment électrique (LA) qui a été aménagé pour recevoir les installations contrôles-commande, de surveillance et de distribution d'électricité ;
- le hangar à engins servant à accueillir différents moyens de manutention.

2.2. Avancement du démantèlement

Après son arrêt définitif en 1991, EDF a procédé à un démantèlement partiel de l'installation, qui a consisté à évacuer le combustible, vidanger les circuits, démanteler et démolir la salle des machines, la station de pompage et des bâtiments nucléaires situés à l'extérieur de la colline.

Le décret [1], paru le 27 septembre 2007, a ensuite permis à EDF d'engager les opérations de démantèlement complet. Ce décret prévoit un démantèlement en trois étapes :

- 1) étape 1 : travaux préparatoires au démantèlement du site, démantèlement de la caverne des auxiliaires, de la caverne du réacteur et des équipements de la station de traitement des effluents non nécessaires au rejet des effluents des drains de rocher, puis assainissement des surfaces des cavernes et des locaux de la station de traitement des effluents ayant fait l'objet du démantèlement au titre de cette première étape ;
- 2) étape 2 : surveillance jusqu'à l'atteinte d'une concentration des effluents des drains de rocher en tritium compatible avec l'abandon de leur contrôle avant rejet ;
- 3) étape 3 : démantèlement complet des équipements résiduels (en particulier ceux de la station de traitement des effluents), démolition des bâtiments et réaménagement du site.

Le décret de démantèlement prescrit l'échéance du démantèlement pour 2047.

Depuis la parution du décret [1], l'étape 1 est bien avancée et une partie des équipements a déjà été évacuée. En particulier, les opérations de démantèlement du circuit primaire de la caverne réacteur, hormis le démantèlement de la cuve, ont été réalisées.

En outre, EDF a reçu, en 2014, l'autorisation d'engager les opérations de démantèlement de la cuve du réacteur, des locaux déminéralisateurs, des réservoirs de stockage des résines usées, des locaux du puits de reprise des générateurs de vapeur, des réservoirs des drains résiduels et des drains contaminés de la caverne des auxiliaires.

Ces opérations ont débuté et l'état de Chooz A retenu pour la réalisation du réexamen est donc le suivant :

- caverne réacteur :
 - o la piscine réacteur ainsi que la cuve sont en eau,
 - o le couvercle de la cuve du réacteur a été levé et est en cours de traitement (découpe, fixation de la contamination labile puis préparation à son évacuation en stockage),
- caverne des auxiliaires : la première casemate est vide de tous ses équipements,
- station de traitement des effluents : en exploitation,
- installation de découplage et de transit (IDT) : en exploitation.

Actuellement, la principale opération en cours est le démantèlement de la caverne du réacteur. La majorité des équipements qu'elle contient ont déjà été démantelés. Les dernières opérations à réaliser, qui permettront de clore l'étape 1 du démantèlement tel que prescrit par le décret [1], concernent la fin du démantèlement sous eau des équipements internes de la cuve du réacteur, puis de la cuve elle-même. EDF prévoit d'achever ces opérations avant fin 2022.

3. CADRE REGLEMENTAIRE DU DOSSIER

En application de l'article L. 593-6 du code de l'environnement, « *l'exploitant d'une installation nucléaire de base est responsable de la maîtrise des risques et des inconvénients que son installation peut présenter pour les intérêts mentionnés à l'article L. 593-1* », à savoir la santé, la sécurité et la salubrité publiques ainsi que la protection de la nature et de l'environnement. Cette responsabilité se décline notamment par la définition et la mise en œuvre de dispositions techniques et de mesures organisationnelles en vue de prévenir les accidents ou d'en limiter les effets à la conception, à la construction, au fonctionnement, à l'arrêt et au démantèlement des installations nucléaires de base.

L'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) exerce le contrôle de l'ensemble des installations nucléaires civiles françaises. Ces installations font régulièrement l'objet d'inspections de la part de l'ASN. En outre, les écarts déclarés par l'exploitant ainsi que les actions prises pour les corriger et éviter qu'ils ne puissent se reproduire sont également analysés par l'ASN. Enfin, les modifications notables des installations, en dehors de celles nécessitant la modification de leur décret d'autorisation, sont soumises soit à autorisation, soit à déclaration auprès de l'ASN.

En complément de ce contrôle régulier, l'exploitant est tenu de réexaminer tous les dix ans la maîtrise des risques et inconvénients de son installation, conformément à l'article L. 593-18 du code de l'environnement. Ce réexamen périodique a ainsi pour objectif, d'une part, d'examiner la situation de l'installation afin de vérifier qu'elle respecte bien l'ensemble des règles qui lui sont applicables et, d'autre part, d'améliorer son niveau de maîtrise des risques et inconvénients en tenant compte de l'évolution des exigences, des pratiques, des connaissances et des meilleures techniques disponibles, ainsi qu'en prenant en compte le retour d'expérience national et international.

L'exploitant doit fournir à l'issue du réexamen un rapport de conclusion de réexamen à l'ASN et au ministre chargé de la sûreté nucléaire. Ce rapport doit présenter les conclusions du réexamen mené, les dispositions que l'exploitant envisage de prendre pour remédier aux anomalies constatées ou pour améliorer la maîtrise des risques et inconvénients de l'installation.

Conformément à l'article L. 593-19 du code de l'environnement, EDF a adressé à l'ASN le rapport de conclusions de réexamen (RCR) le 27 septembre 2017 [2]. Ce document a ensuite fait l'objet de plusieurs compléments [11,12].

Le présent rapport constitue l'analyse de l'ASN du réexamen périodique de l'INB n° 163. Les conclusions de cette analyse ont été communiquées à EDF [4].

4. ANALYSE DU DOSSIER D'ORIENTATION DU REEXAMEN

En amont de son réexamen, EDF a transmis un dossier d'orientation du réexamen (DOR) [5] présentant les principaux axes choisis pour la réalisation du réexamen de Chooz A. Le DOR permet notamment à l'exploitant de définir le périmètre de son réexamen et la méthodologie employée au vu des enjeux présentés par son installation.

Après son analyse de ce dossier d'orientation, l'ASN a demandé [6] qu'EDF prenne en compte plusieurs observations pour la réalisation du réexamen.

Radioprotection

Une demande portait sur le traitement des aspects liés à la protection des personnes contre les rayonnements ionisants dans le RCR. La maîtrise de la radioprotection est en effet un des enjeux majeurs du démantèlement de Chooz A, et plus largement de toutes les installations en cours de démantèlement. En effet, durant les opérations de démantèlement, les barrières qui isolent les substances radioactives de l'environnement sont progressivement démontées et les opérations se déroulent dans des zones contaminées ou au contact de matériaux activés.

Inconvénients et état des sols

D'autres demandes concernaient l'analyse des inconvénients induits par les opérations de démantèlement et la méthodologie associée. Il était également demandé à EDF de transmettre l'état des sols situés dans le périmètre de l'INB, ainsi que l'état des lieux et l'échéancier des études associées à la gestion de certains déchets.

Examen de conformité

Il a également été rappelé à EDF que devait en outre être réalisé, de façon proportionnée aux enjeux, l'examen de conformité et la réévaluation de la maîtrise des risques et inconvénients des éventuels équipements existants nécessaires à la surveillance de la concentration des effluents de drains de rochers en tritium, qui constitue l'étape 2 du démantèlement complet de l'installation.

L'ASN demandait par ailleurs à EDF de présenter le programme de vérification de conformité et de justifier, dans son dossier de réexamen, la pertinence (démarche, méthode) du programme de vérification *in situ*, ainsi que la nature des vérifications.

Enfin, il a été précisé à EDF d'inclure, dans le référentiel de l'installation à considérer dans l'examen de conformité, les études sur la gestion des déchets et le plan de zonage déchets, ainsi que plusieurs décisions et le guide n° 6 [8] de l'ASN.

5. METHODOLOGIE DE L'INSTRUCTION

5.1. Contexte de l'instruction

L'étape 1, telle que prévu par le décret de démantèlement du réacteur de Chooz A [1], consiste à démanteler l'essentiel des équipements de l'installation et à assainir les surfaces des cavernes et les locaux de la station de traitement des effluents démantelés. Cette étape est presque achevée.

La prochaine et dernière opération de l'étape 1 du démantèlement consistera à démanteler la cuve du réacteur et ses internes. Les opérations suivantes présentent des enjeux limités pour la sûreté, mais encore significatifs dans le domaine de la radioprotection.

Compte tenu des enjeux précités, l'instruction par l'ASN s'est déroulée sans recours à une expertise externe. L'instruction a porté en premier lieu sur le volet radioprotection, ainsi que sur l'examen de conformité et l'état des sols.

5.2. Périmètre du réexamen et opérations à venir dans les prochaines années

Le périmètre du réexamen couvre les configurations de l'installation envisagées pour les dix ans suivant le dépôt du RCR.

Les opérations déjà autorisées en amont de la remise du RCR, par le décret de démantèlement ou par des autorisations spécifiques (au titre des articles R. 593-70 ou R. 593-56 du code de l'environnement), sont principalement :

- pour la caverne réacteur (HR) :
 - o le démantèlement des internes supérieurs (tubes manchons, tubes de liaison, plaque de coulée supérieure, tubes guides, tubes aéroballs, plaque supérieure de cœur, barres de contrôle, plaque d'instrumentation),
 - o le retrait et le traitement des déchets entreposés dans la virole de cœur (carquois sources secondaires, barres absorbantes, assemblages postiches, adaptateurs, prolongateurs en zircaloy, embouts MOX, boîte de stockage, guide de tuyauterie de vidange, rack de stockage),

- le démantèlement des internes inférieurs (virole supérieure, virole de cœur et cloisonnement, plaque inférieure de cœur, tubes guides inférieurs, croisillon de maintien de cœur, plaque inférieure de support de cœur),
- le démantèlement des tronçons de tuyauterie primaire en liaison avec la cuve du réacteur,
- l'extraction de la cuve du réacteur et le démantèlement et le traitement du calorifuge,
- le démantèlement de la cuve réacteur,
- pour la caverne des auxiliaires (HK) :
 - le démantèlement des déminéraliseurs, des réservoirs de stockage des résines usées et des circuits associés,
 - le démantèlement des réservoirs des drains résiduels, des drains contaminés et des circuits associés,
- l'exploitation de la STE,
- l'exploitation des IDT TFA et FMA-VC.

Il convient de noter qu'EDF exclut du périmètre du réexamen un certain nombre d'opérations. Celles-ci feront l'objet d'une instruction particulière par l'ASN, dans la mesure où ils font l'objet de points d'arrêts prévus par le décret de démantèlement, ou constituent des modifications notables soumises à autorisation. Ces opérations sont les suivantes :

- démantèlement partiel de la STE,
- assainissement des bâtiments nucléaires et du génie civil des cavernes,
- surveillance des effluents des drains de rocher (étape 2 du démantèlement complet tel que dispose le décret de démantèlement [1]),
- démantèlement complet des équipements résiduels des cavernes (étape 3 du démantèlement complet),
- démantèlement complet de la STE (étape 3 du démantèlement complet),
- démolition des bâtiments et réaménagements du site (étape 3 du démantèlement complet).

Le périmètre proposé par EDF pour le réexamen de Chooz A est en conséquence acceptable. La non-prise en compte de certaines opérations est justifiée, étant donné les dossiers et analyses spécifiques qu'elles impliquent et qui seront instruits au titre de procédures dédiées, en cours ou à venir.

5.3. Contenu du dossier de réexamen de l'INB n° 163

Le RCR de Chooz A est composé de plusieurs chapitres exposant l'analyse réalisée et les conclusions qui en résultent.

Après une description du périmètre envisagé pour l'établissement du réexamen (opérations prises en compte se déroulant dans les dix prochaines années), le RCR comporte deux volets principaux : le volet « inconvénients » et le volet « risques ». Vient s'ajouter à ces deux volets le volet « radioprotection » demandé par le courrier [6]. Ces différents volets se décomposent eux-mêmes en plusieurs parties :

- l'examen de conformité, qui vise à établir la conformité de l'installation et de son référentiel par rapport à la réglementation qui lui est applicable, mais également la conformité de l'installation par rapport à son propre référentiel de sûreté,

- la réévaluation de sûreté ou des dispositions mises en œuvre pour réduire les impacts sur l'environnement. EDF y réévalue les risques et les inconvénients de l'installation et, le cas échéant, adapte les dispositions prévues dans son référentiel pour en renforcer la maîtrise.

En outre, EDF a réalisé une revue des différents événements qui se sont produits sur son installation afin d'établir un retour d'expérience et d'en tirer les conclusions nécessaires.

Le RCR s'achève enfin avec un plan d'action répertoriant les différentes actions à mettre en œuvre à la suite du réexamen.

Il est également à noter qu'en réponse au courrier de recevabilité [10], à la lettre de suite d'inspection [26] ou à la mise en demeure (voir *infra*) [9], EDF a transmis un certain nombre de compléments à son dossier de réexamen. Une synthèse des documents transmis dans le cadre de cette instruction est présentée dans le tableau ci-dessous.

Sujet du document	Référence
Rapport de conclusion du réexamen	[2]
Compléments faisant suite au courrier de recevabilité	[11] Complétés par [12]
Compléments faisant suite à la lettre de suite d'inspection	[17]
Compléments relatifs au volet radioprotection	[25]
Compléments sur la mesure des niveaux sonores du site	[29]
Réponse à la mise en demeure [9] sur le volet « inconvénients »	[27] et [28]

Tableau 1 : Documents transmis dans le cadre de l'instruction

5.4. Inspection réexamen

En complément de l'analyse de l'ensemble des documents fournis par EDF, une inspection a été réalisée sur l'installation de Chooz A en 2018. Cette inspection avait pour but d'examiner l'organisation générale mise en place par EDF pour conduire le réexamen, et les éléments ayant permis de réaliser l'examen de conformité de l'installation, y compris le volet radioprotection. Le plan d'action proposé à la suite du réexamen et son suivi ont également été examinés. Cette inspection a fait l'objet d'une lettre de suite demandant des éléments supplémentaires [26].

6. ANALYSE DU DOSSIER DE REEXAMEN

Sur la base de l'examen des différents documents transmis par EDF dans le cadre de l'instruction de son RCR, l'ASN expose ci-après son analyse des conclusions du réexamen périodique de l'INB n° 163.

L'ASN a communiqué ses conclusions à EDF [4] et formulé quelques demandes additionnelles pour améliorer la sûreté et la radioprotection des opérations à venir.

6.1. Recevabilité

Le RCR, ainsi que les divers documents l'accompagnant, ont dans un premier temps fait l'objet d'une analyse de la recevabilité de la part de l'ASN. Cette analyse consiste à vérifier que l'ensemble des éléments requis figure dans le dossier et qu'ils ne sont manifestement pas insuffisants.

Régularité

À la suite de cette analyse de recevabilité, un courrier de demandes de compléments [10] a été transmis à EDF. Ce courrier, commun à plusieurs installations en démantèlement d'EDF, accusait réception des RCR et soulignait plusieurs insuffisances.

Les demandes de compléments concernaient notamment le périmètre du réexamen considéré dans les RCR, l'analyse de la conformité des installations aux articles du code de l'environnement qui s'appliquent aux INB, la méthodologie d'analyse de la conformité des éléments importants pour la protection (EIP) au sens de l'arrêté [3] et les contrôles *in situ* associés, ainsi que les facteurs organisationnels et humains.

EDF a répondu à ces demandes par courriers [11] et [12].

Complétude

L'ASN a également relevé une irrégularité dans le contenu du dossier de réexamen. Comme permis par la décision relative à la maîtrise des nuisances et de l'impact sur la santé et l'environnement des installations nucléaires de base [7], EDF a choisi de mutualiser certaines informations requises par cette même décision pour l'ensemble du site de Chooz (y compris les réacteurs en fonctionnement) :

- analyse des performances des moyens de prévention et de réduction des impacts et nuisances engendrés par l'INB au regard de l'efficacité des meilleures techniques disponibles (MTD) et, le cas échéant, étude technico-économique associée,
- état chimique et radiologique de l'environnement,
- résultats des mesures des niveaux d'émission sonore.

EDF a transmis, en aval du RCR, les résultats des mesures des niveaux d'émission sonore [29].

Toutefois, pour l'analyse portant sur l'état chimique et radiologique de l'environnement et les résultats des mesures des niveaux d'émission sonore, EDF a indiqué dans son RCR que ces données seraient transmises ultérieurement, au moment du dépôt du RCR de l'un des deux réacteurs de Chooz B. Cette stratégie est apparue incompatible avec la réglementation. En effet, il avait été rappelé à EDF, au moment du DOR, que le recours à une installation de référence ne pouvait pas justifier le non-respect des exigences requises au moment des dépôts des RCR.

En outre, concernant l'analyse portant sur les MTD, EDF n'avait rédigé qu'un simple paragraphe, identique dans tous les RCR, indiquant que l'analyse serait portée par les dossiers réglementaires futurs. Cette réponse n'est pas compatible avec l'objectif du réexamen, qui est de réévaluer périodiquement les dispositions mises en œuvre au sein

de l'installation, notamment pour permettre une réduction de son impact sur les personnes et l'environnement.

Aussi, l'ASN a pris la décision [9], mettant en demeure EDF de transmettre les données manquantes ou non conformes aux dispositions de la décision [7] au plus tard le 31 janvier 2020 pour l'état chimique et radiologique de l'environnement, et au plus tard le 30 juin 2020 pour l'analyse portant sur les MTD. Il est à noter que cette mise en demeure concernait également des installations d'EDF en fonctionnement dont le RCR n'était pas conforme. Ces informations ont bien été transmises par EDF avant l'échéance de la mise en demeure [28].

6.2. Analyse de l'examen de conformité

L'examen de conformité est une partie importante du réexamen exigée par les articles L. 593-18 et L. 593-19 du code de l'environnement. Il vise notamment à s'assurer que les évolutions des installations, engendrées par les travaux de démantèlement ou dues à leur vieillissement, ne remettent pas en cause sa conformité aux dispositions prévues dans les textes réglementaires et dans son référentiel technique.

EDF a différencié l'examen de conformité en deux parties :

- la conformité au référentiel réglementaire (textes de loi, décrets, décision, etc.),
- la conformité de l'installation à ses règles internes, appelées le référentiel de l'installation (rapport de sûreté, règles générales d'exploitation, etc.).

Pour chacune des thématiques abordées, EDF a présenté, dans son RCR, les résultats de l'examen et, le cas échéant, les modifications envisagées dans le cas où une remise en conformité était nécessaire.

6.2.1. Conformité au référentiel réglementaire

6.2.1.1. Méthodologie de l'analyse de conformité au référentiel réglementaire

La conformité réglementaire a porté sur les dispositions applicables à l'installation Chooz A, dont font partie la réglementation générale, telle que le code de l'environnement, le décret « procédure » [13], applicable au moment du réexamen de Chooz A¹, l'arrêté [3] dit « arrêté INB », ainsi que des décisions techniques transversales de l'ASN telles que la décision relative à la maîtrise du risque incendie [14]. En plus des textes de portée générale, EDF a également examiné la conformité de l'installation par rapport aux textes réglementaires qui lui sont spécifiquement applicables tels que le décret de démantèlement de l'installation [1], ou encore les décisions prescrivant les limites et modalités de rejets de l'installation [15, 16].

Pour chaque texte, une analyse exhaustive, article par article et exigence par exigence, a ainsi été menée afin d'analyser la conformité de l'installation. Pour vérifier le respect de chaque disposition, EDF indique avoir eu recours à différents éléments de justification, tels que la documentation faisant partie du système de gestion intégrée ou des procédures, essais, contrôles et dispositifs mis en place directement sur site.

¹ Les principales dispositions de ce décret ont été codifiées en 2019 et sont désormais intégrées au code de l'environnement. Cette codification n'a pas induit d'évolution significative s'agissant de la réglementation applicable à l'INB 163.

6.2.1.2. Résultats de l'analyse de conformité au référentiel réglementaire

Une synthèse des résultats de l'examen de la conformité à ces textes est présentée dans le tableau ci-dessous issu du RCR de Chooz A² :

Texte	Conformité
Décret de démantèlement	Conforme
Arrêté INB	12 articles en gestion de conformité
Décision Incendie	8 articles en gestion de conformité
Réglementation ATEX	Conforme
ASN DSNR-CHALONS n°214/2004	1 article en gestion de conformité
Décisions relatives aux modalités de mise en œuvre d'un système d'autorisations internes	Conforme
Décision relative aux modifications matérielles des INB	7 articles en gestion de conformité
Titre IV de la Décision Environnement	1 article en gestion de conformité
Réglementation Foudre	Conforme
Réglementation des équipements sous pression	Conforme

Tableau 2 : Résultats de l'analyse de conformité au référentiel réglementaire

Il est en outre à noter que, concernant les parties du code de l'environnement applicables aux INB (notamment le titre IX du livre V de sa partie législative) et le décret « procédure » [13], EDF n'a identifié aucune non-conformité.

6.2.1.3. Actions à la suite de l'analyse de conformité au référentiel réglementaire

La plupart des écarts identifiés ont déjà fait à ce jour l'objet d'actions correctives de la part d'EDF. Les autres sont en cours de traitement ou sont intégrés au programme d'actions. L'essentiel des écarts concernent des éléments documentaires à ajouter ou à modifier dans le référentiel technique de l'installation.

Lors de l'inspection réexamen, un contrôle par sondage a été effectué sur les notes d'analyse de conformité de certains textes réglementaires. Ont notamment été contrôlés les examens de conformité à la décision relative à la maîtrise des risques incendie [14] ainsi qu'à l'arrêté [3]. Les documents présentés n'ont pas induit de demandes ou d'observations dans la lettre de suite [26]. Une bonne traçabilité des documents, une bonne application des méthodologies pour les examens de conformité ainsi qu'un bon suivi du plan d'action ont été constatés.

² Par « en gestion de conformité », EDF entend que des écarts sont identifiés mais font l'objet d'un plan d'action de remise en conformité.

6.2.2. Conformité au référentiel technique

6.2.2.1. Méthodologie de l'analyse de conformité au référentiel technique

EDF a décliné l'examen de la conformité de l'installation par rapport à son référentiel technique en quatre thèmes :

- thème 1 : conformité documentaire et effective de l'installation au référentiel de sûreté formé par le rapport de sûreté (RDS), les règles générales d'exploitation (RGE) et le plan d'urgence interne (PUI) ;
- thème 2 : conformité des éléments importants pour la protection (EIP) à leurs exigences définies ;
- thème 3 : vérification des ancrages des EIP ;
- thème 4 : vérification que les équipements non dimensionnés pour résister à l'aléa sismique de référence ne constituent pas des agresseurs potentiels pour les autres équipements. Ce thème est intitulé « séisme événement ».

Les méthodes employées pour l'examen de conformité ont différé selon les thématiques. Globalement, les justifications présentées dans le RCR initialement remis ont été jugées superficielles par l'ASN. Ce n'est que par le biais des demandes réalisées dans le cadre de l'examen de recevabilité et de l'inspection de 2018 que les précisions attendues ont pu être obtenues. Il est ainsi regrettable qu'EDF ait réalisé ce réexamen en se limitant formellement aux exigences générales, sans pour autant chercher à approfondir les vérifications. C'est notamment le cas des contrôles qui ont été effectués sur les EIP (voir *infra*).

6.2.2.2. Résultats de l'analyse de conformité au référentiel technique

Le tableau ci-dessous résume les conclusions de l'examen de conformité au référentiel qu'a effectué EDF selon la méthodologie décrite.

Thème	Conformité	
Conformité documentaire et effective de l'installation au référentiel de sûreté	Rapport de Sûreté	6 gestions de conformité
	Règles Générales de Surveillance et d'Entretien (RGSE)	4 gestions de conformité
	Plan d'Urgence Interne (PUI)	Conforme
Conformité des EIP à leurs exigences	<p>Un plan d'actions est associé aux EIP pour lesquels :</p> <ul style="list-style-type: none"> les contrôles effectués ont été déclarés satisfaisants mais dont les résultats (EP ou maintenance préventive et/ou fortuite) incitent à des contrôles complémentaires qui seront réalisés lors du prochain EP ou avant selon la date de réalisation de l'EP : 3 cas identifiés concernant le suivi de l'évolution et de la non-dégradation de défauts du génie civil dans le temps, les contrôles pour lesquelles les gammes trouvées nécessitent une mise à jour (périodicité, renforcement des contrôles...) : 2 cas identifiés concernant la surveillance des sas et équipements associés dans les locaux hors des ouvrages souterrains ainsi que l'évolution de la périodicité du contrôle des rétentions de certaines bâches due au démarrage des opérations de démantèlement de la cuve du réacteur, aucun contrôle, EP ou maintenance n'a pu être trouvé (pas de gamme existante) : 1 cas identifié concernant la chaîne de mesure de débit dans la ligne de rejets des effluents liquides, EP déclaré satisfaisant mais réalisé partiellement : 1 cas ayant conduit à la déclaration d'un Evénement Significatif pour la Sûreté (ESS) concernant la surveillance d'une porte en limite de confinement des ouvrages souterrains. 	
Vérification des ancrages	<p>Des non-conformités aux données de conception, au couple de serrage et au vieillissement des supports ont été identifiées.</p> <p>D'après la réévaluation de sûreté (§ R.3), il n'y a plus de matériels classés au séisme présentant des ancrages pour un requis sismique. En cohérence avec les nouveaux scénarios d'accidents, aucune action complémentaire n'est donc mise en œuvre suite à l'analyse.</p>	
Séisme-événement	<p>Lors des investigations in-situ, des agresseurs réalistes ont pu être identifiés et classés en trois catégories de traitement suivant leur configuration.</p> <p>L'analyse complémentaire basée sur les agresseurs à calculer au séisme a permis de retenir 9 agresseurs réalistes nécessitant des investigations complémentaires (calculs au séisme et/ou démontage anticipé).</p>	

Tableau 3 : Résultats de l'analyse de conformité au référentiel technique

Thème 1

Pour le premier thème, EDF s'est appuyée, pour vérifier la conformité à son référentiel, sur la documentation faisant partie de son système de gestion intégré ainsi que sur les procédures, essais, contrôles et dispositifs mis en place sur site.

Thème 2

Concernant la conformité des EIP à leurs exigences définies, EDF s'est appuyée, dans un premier temps, sur le bilan de l'historique d'exploitation des EIP, en se limitant au contrôle documentaire de l'application du programme local de maintenance

préventive, du programme de surveillance du génie civil et des essais périodiques, tant sur leur planification que sur les résultats et sur l'analyse de la maintenance. Ce sont les comptes rendus de ces différents essais périodiques et actes de maintenance qui ont été analysés, selon un échantillonnage qu'EDF avait déjà annoncé dans son DOR [5], adapté à la périodicité des contrôles (par exemple, pour un essai périodique hebdomadaire, ont été contrôlés les dix derniers comptes rendus ainsi que cinq pris au hasard sur les dix dernières années). En outre, EDF a indiqué dans son RCR qu'en cas de non-conformité sur un contrôle, une extension des contrôles, proportionnée aux enjeux, a été réalisée (incluant des propositions de vérification *in situ*). Cependant, en réponse au courrier [10], EDF a indiqué qu'aucune vérification *in situ* n'avait finalement été réalisée dans le cadre du réexamen, sans pour autant apporter davantage de justifications.

L'ASN considère, par conséquent, que cette démarche limitée n'est pas appropriée. En effet, un des objectifs fondamentaux du réexamen est de vérifier que les équipements de l'installation sont bien en mesure d'assurer leurs fonctions. Cette assurance ne peut pas se fonder uniquement sur une vérification documentaire et un examen par sondage du programme de maintenance et d'essais périodiques. Il est notamment attendu, pour un réexamen, qu'une revue globale de conformité des contrôles et essais périodiques (CEP) présents dans les règles générales d'exploitation (RGE) par rapport aux dispositions présentées dans le rapport de sûreté (RDS) soit menée et que les conclusions en soient présentées. En outre, des programmes complémentaires de vérification *in situ* doivent également être menés de façon à collecter davantage d'informations sur l'état réel des équipements de l'installation et s'assurer de leur bon fonctionnement dans le temps. La conformité réglementaire ne peut donc pas, *a priori*, se fonder uniquement sur des vérifications documentaires. **La démarche générale proposée par EDF est donc insuffisante et devra être améliorée à l'occasion des prochains réexamens des installations à l'arrêt définitif d'EDF, de façon à mieux y intégrer les contrôles de terrain. Dans le cas de Chooz A, les principales opérations de démantèlement sont achevées ou le seront prochainement, ce qui conduit l'ASN à ne pas formuler de demande complémentaire.**

Concernant la conformité aux exigences définies afférentes aux EIP « inconvénients » (EIPi), EDF a également réalisé un examen de l'historique d'exploitation sur les dix années précédant la remise du RCR, qui a consisté en une vérification des rapports des contrôles et essais périodiques réalisés. EDF a également réalisé une analyse des événements significatifs et des écarts à l'arrêt [3]. Depuis 2013, aucun écart des EIPi à leurs exigences n'a été recensé. Les différents éléments de cet examen de conformité ont permis à EDF de conclure à la conformité de son installation sur les aspects « inconvénients ». **Ces conclusions n'appellent pas de remarque spécifique. Les insuffisances soulevées pour l'examen de conformité des EIP « sûreté » restent valables pour les EIP « inconvénients ». De même, compte tenu de l'état actuel de l'installation et de l'avancement des opérations de démantèlement, l'ASN n'estime pas nécessaire de demander des éléments complémentaires sur ces points.**

Thèmes 3 et 4

Les deux dernières thématiques sont liées à la deuxième, en s'intéressant plus particulièrement aux ancrages, à la tenue sismique des EIP et à leur résistance aux agresseurs internes en cas de séisme, qui figurent en principe parmi leurs exigences

définies. Pour la vérification des ancrages, EDF a procédé à une recherche documentaire afin d'identifier les données de conception des supports des EIP, puis à un contrôle de la conformité aux données de conception, du couple de serrage et des défauts de vieillissement sur les EIP. Pour la conformité au « séisme-événement », la démarche s'est déclinée en trois étapes, avec tout d'abord une identification des agressions vraisemblables, puis une caractérisation des agressions, et enfin la définition de modalités de traitement des agressions réalistes (consistant, dans le cas présent, à procéder au démantèlement anticipé des équipements dont la tenue sismique n'est pas acquise).

6.2.2.3. Actions à la suite de l'analyse de conformité au référentiel technique

EDF a inscrit les différentes actions de remise en conformité dans le plan d'actions de son réexamen. À date, la plupart des actions sont soldées. Les actions résiduelles concernent notamment la réparation de défauts constatés au sein d'ouvrages de génie civil.

Deux points méritent une attention particulière. Le premier concerne la vérification des ancrages. En effet, EDF indique que des non-conformités ont été détectées, mais qu'aucune action de remise en conformité n'a été jugée nécessaire. EDF explique que la réévaluation de sûreté conduit à déclasser l'ensemble des EIP présentant des ancrages pour maîtriser le risque sismique. Lors de l'inspection, les inspecteurs avaient en outre eu accès à un rapport d'intervention mentionnant tous les ancrages de l'installation et la vérification qui en a été faite. Plusieurs non-conformités étaient bien relevées mais aucune action réalisée. Dans ses réponses [17] à la lettre de suite d'inspection [26], EDF réitère la justification apportée dans le RCR. Cependant, EDF ajoute qu'à la suite de l'inspection, « *une fiche de constat visant à traiter les non-conformités identifiées sur les ancrages des EIP a été rédigée. L'analyse déterminera les éventuelles actions pour la remise en conformité de ces ancrages dans l'attente de la validation de la réévaluation par [l'ASN]* ». Le courrier [4], faisant suite à l'instruction du RCR, rappelle dans un premier temps à EDF que l'instruction du réexamen n'a pas pour but de valider le nouveau référentiel de l'installation, mais qu'un dossier spécifique de demande d'autorisation de modification du référentiel devra être transmis pour ce faire. En outre, l'examen de conformité du réexamen doit être établi par rapport au référentiel en vigueur au moment du RCR. Dans le cas présent, la justification de la non-conformité de ces ancrages, qui repose sur le fait que les équipements ne devaient plus constituer des EIP, aurait dû conduire EDF à identifier, dans son plan d'action de remise en conformité, le dépôt d'une demande de modification de son référentiel au plus tôt et sans attendre les conclusions de l'ASN sur le réexamen de l'installation.

Le second point concerne la thématique « séisme-événement ». En effet, EDF a identifié neuf agresseurs réalistes nécessitant des investigations complémentaires, et prévoit donc dans son plan d'actions de calculer le dimensionnement des ancrages de ces agresseurs. En fonction des résultats de ces calculs, un démantèlement anticipé de l'équipement ou un renforcement de ses ancrages pourra être réalisé. EDF n'a à ce jour pas encore transmis ces informations supplémentaires. Une demande sur ce point est donc formulée dans le courrier [4].

6.3. Réévaluation de la maîtrise des risques

Comme indiqué au paragraphe 5.2 du présent rapport, l'instruction de ce réexamen s'est déroulée sans expertise externe et s'est concentrée sur les aspects de conformité de l'installation, de radioprotection et d'état des sols. Il a en effet été jugé que les enjeux de sûreté de l'installation, moins importants pour cette phase du démantèlement, avaient pour la plupart déjà été examinés, notamment lors de l'instruction du dossier relatif à l'engagement du démantèlement de la cuve en 2014, ou seront examinés dans le cadre de futures instructions.

Étapes de la poursuite du démantèlement et enjeux associés

La poursuite du démantèlement se divise en trois étapes, telles que présentées dans le décret de démantèlement [1] (voir *supra*).

La première étape consiste à démanteler la majorité des équipements des installations souterraines, ainsi que de la STE :

- de la caverne des auxiliaires nucléaires, dite « HK », qui constituent les différents circuits et systèmes support du réacteur (pompes de secours, systèmes de contrôle et de purification de l'eau, piscine de désactivation du combustible...);
- de la caverne du réacteur, dite « HR », dans laquelle ont été implantés les équipements constituant le circuit primaire (cuve du réacteur, générateurs de vapeur, pressuriseur, boucles du circuit primaire, réservoir de décharge du pressuriseur, échangeurs de chaleur, systèmes de contrôle du réacteur...);
- le démantèlement des équipements de la STE non nécessaires à la surveillance des effluents des drains de rocher (deuxième étape du décret de démantèlement).

Les opérations de démantèlement des équipements des cavernes ont fait l'objet d'expertises de l'IRSN, présentées dans ses avis [19] à [22]. Dans le cadre de cette première étape, il reste essentiellement pour EDF à réaliser la fin du démantèlement de la cuve du réacteur, ainsi que le démantèlement partiel de la STE qui fait l'objet actuellement de l'instruction d'une demande d'autorisation [24].

La deuxième étape consiste en une période de surveillance de la concentration en tritium des effluents du ruissellement naturel des eaux à l'intérieur des cavernes, collectés par les « drains de rocher », jusqu'à l'atteinte d'un niveau compatible avec l'abandon de leur contrôle avant rejet. D'après EDF [23], l'activité en tritium est d'ores et déjà « compatible avec les exigences réglementaires du réseau SEO » et donc conforme aux attendus de la fin de l'étape 2 du démantèlement de l'installation. Sans préjuger des conclusions de l'instruction de la future demande d'autorisation d'EDF d'engager la deuxième étape de la poursuite du démantèlement, les enjeux de sûreté associés à celle-ci apparaissent d'ores et déjà très faibles.

La troisième étape consiste à procéder au démantèlement complet des équipements résiduels des cavernes et de la STE, puis à la démolition des bâtiments et au réaménagement du site. Son engagement fera également l'objet d'une demande d'autorisation de la part d'EDF. Les enjeux de sûreté et de radioprotection associés à ces dernières opérations apparaissent également très faibles.

Parmi ces trois étapes, la première porte donc la majorité des enjeux de sûreté de l'ensemble du démantèlement de l'INB n° 163 restant à réaliser. Aux deuxième et troisième étapes, « le risque prépondérant sera lié à la dégradation du génie civil assaini des

cavernes et des équipements nécessaires aux rondes de surveillance ». Ce sujet relève de la sécurité classique des travailleurs.

Évaluation de la maîtrise des risques

Concernant le RCR, pour chaque étude de risque, EDF conclut que les risques pouvant être engendrés par l'agression sont maîtrisés, sous réserve de quelques modifications rappelées dans le tableau ci-dessous. Ces modifications ont été mises en œuvre, à l'exception de l'évacuation des déchets historiques des sous-sols hors caverne, pour laquelle des études de conception sont en cours concernant des gravats contaminés entreposés.

Thème	Actions	Date au plus tard
Inondation interne Inondation externe	Vidanger la bache KER 001 BA qui ne contient pas des drains	Lors du basculement nouveau référentiel
Inondation interne Inondation externe	Evacuer les déchets historiques des sous-sols hors cavernes	Lors du basculement nouveau référentiel
Inondation externe	Modifier le muret périphérique entourant le site pour permettre l'évacuation de l'eau	Lors du basculement nouveau référentiel
Inondation externe	Lors du démantèlement de la STE (1ère étape) : - commencer par le sous-sol - rincer voire décontaminer les réservoirs qui ne seront pas démantelés tout de suite - décontaminer des locaux N2 des niveaux 3-4 et 5 inondables	Démantèlement STE étape 1
Inondation externe	Mettre en place des équipements anti-entrée d'eau pour les ouvrages souterrains (au niveau de Ga, Gc, Gm, Gh)	Lors du basculement nouveau référentiel
Inondation interne Séisme	Vérifier la conformité des volumes des rétentions des baches TEU : la rétention doit pouvoir contenir l'ensemble des effluents contenu dans toutes les baches du local -> mettre en conformité le cas échéant	Lors du basculement nouveau référentiel
Foudre	Mettre à la terre et couper les liaisons entre Chooz A et les bâtiments désaffectés	Lors du basculement nouveau référentiel
Incendie	Déplacer l'armoire coupe-feu en dehors de l'IDT FAMA (hors ZC)	Lors du basculement nouveau référentiel
Incendie Séisme	Etudier les dispositions permettant d'éviter la mobilisation des REI en cas de feu induit par un séisme	Lors du basculement nouveau référentiel

Tableau 4 : Actions identifiées dans le cadre de la réévaluation restant à réaliser

EDF prévoit de modifier son référentiel à la suite de sa réévaluation. Elle indique en effet que le rapport de sûreté de Chooz A sera restructuré sur la forme afin de clarifier

les exigences, et de procéder à l'intégration des conclusions des études menées dans le cadre du réexamen. Concernant les RGE, elle compte mettre à jour les parties descriptives de l'organisation, intégrer les conclusions du réexamen et supprimer les dispositions d'exploitation résultant d'exigences qui ne sont plus pertinentes dans la nouvelle démonstration de sûreté. Les conclusions présentées n'appellent pas de remarque. Cependant, il est rappelé à EDF dans le courrier [4] que les conclusions de l'instruction du réexamen ne constituent pas une autorisation. En effet, si l'instruction du rapport de conclusions du réexamen permet de conclure sur l'acceptabilité des modifications envisagées, EDF devra bien envoyer un dossier de demande d'autorisation de modification de son référentiel afin de les mettre en œuvre.

Il est à noter que dans le plan d'action du RCR, duquel est extrait le tableau ci-dessus, EDF ne prévoit pas de dates précises pour les différentes actions. L'ASN a donc demandé à EDF dans le courrier [4] de mettre en œuvre, dans les meilleurs délais, les différentes actions liées aux conclusions de sa réévaluation de sûreté, selon un calendrier qu'elle devra justifier et transmettre à l'ASN et actualiser tous les ans.

6.4. Réévaluation de la maîtrise des inconvénients

Les articles 1.3.1, 3.3.6, 3.2.18 et 4.4.5 de la décision [7] et les articles 4.1.11 et 6.8 de l'arrêté [3] disposent que tout exploitant doit transmettre, au moment du réexamen périodique de son installation :

1. une analyse des performances des moyens de prévention et réduction des impacts et nuisances engendrés par l'installation au regard de l'efficacité des meilleures techniques disponibles,
2. une analyse de l'état chimique et radiologique portant sur l'installation et son voisinage,
3. des éléments permettant le réexamen des prescriptions associées au contrôle permanent de la radioactivité ou au doublement des chaînes de mesure,
4. la mesure des niveaux d'émission sonore du site,
5. des éléments permettant le réexamen des limites de rejet des substances dangereuses,
6. un bilan des études menées, l'état des études restant à conduire et l'échéancier prévisionnel du reconditionnement des déchets.

Les éléments présentés par EDF pour les points 3, 5 et 6 n'appellent pas de remarque de la part de l'ASN. En réponse à la mise en demeure [9], les documents relatifs aux points 1, 2 et 4 ont également été transmis par la suite [27, 28]. Ces documents n'appellent pas de remarque complémentaire de la part de l'ASN.

Il est toutefois à noter que le RCR transmis par EDF en 2017 intégrait bien une partie du livrable 2 relative à l'état des sols à l'intérieur du périmètre de l'INB. L'analyse de cet état des sols est détaillée au paragraphe suivant.

6.5. État des sols

La stratégie d'EDF pour établir l'état des sols de l'installation est la suivante :

- elle procède d'abord à une analyse de l'historique de l'installation et identifie ainsi les zones d'intérêt à caractériser davantage,

- elle procède ensuite à la caractérisation de ces zones d'intérêt, via des sondages, des prélèvements de sols et des analyses chimiques et radiologiques,
- enfin, elle définit et met en œuvre un plan de gestion dans le cas où une zone présente des risques « non compatibles avec l'usage industriel du site ».

La réglementation, dont la doctrine d'application en matière d'assainissement des sols est décrite dans le guide n° 24 de l'ASN [18] prévoit que, si une zone présente une pollution (dont les teneurs sont supérieures à une parcelle de référence ou au bruit de fond), l'exploitant doit envisager sa dépollution et transmettre, si cela est nécessaire, un plan de gestion des sols pollués.

EDF a donc identifié sept zones d'intérêt à la suite de l'examen de l'historique, sur lesquelles elle a procédé à des caractérisations. Les résultats de ces caractérisations ont été comparés aux valeurs de bruit de fond géochimique du site, ainsi qu'à des mesures de référence. EDF a ensuite conclu à la nécessité ou non de mettre en œuvre des assainissements.

Toutefois, EDF conclut rapidement sur plusieurs pollutions ponctuelles et limitées, en indiquant qu'aucune mesure de gestion des sols n'est nécessaire. Pour beaucoup de zones pour lesquelles EDF estime que la nature de la pollution ne nécessite pas d'assainissement, les justifications présentées sont insuffisantes. Ainsi, le recours, pour les pollutions chimiques, à des seuils relatifs aux installations de stockage de déchets inertes (ou « ISDI »), ne permet pas a priori de justifier le maintien en place de la pollution et de s'affranchir d'une analyse plus approfondie visant à dépolluer les zones concernées autant que raisonnablement possible. EDF devra donc fournir, pour chaque zone présentant des pollutions, de plus amples justifications des mesures de gestion retenues, sous la forme d'un « plan de gestion ».

Il est en particulier rappelé à EDF, dans le courrier [4], que toute pollution avérée doit être traitée en conséquence et éliminée dans le cas où cette élimination est raisonnablement faisable, notamment au regard des risques de migration des polluants dans l'environnement. Par ailleurs, l'analyse ne doit pas prendre en compte seulement l'usage actuel du site mais bien, comme précisé dans le guide [19], une utilisation compatible avec l'ensemble des usages établis, envisagés et envisageables, dans l'optique de son déclassement. Cela est d'autant plus important pour une installation en démantèlement.

Ainsi, il est demandé à EDF de revoir sa démarche d'assainissement des sols et de présenter une méthodologie compatible avec les principes énoncés ci-dessus.

6.6. Volet radioprotection

Le volet radioprotection transmis par EDF [25], complété [17], établit une description des dispositions mises en œuvre dans le cadre de la radioprotection collective des travailleurs, ainsi qu'un examen de la conformité de ces dispositions par rapport à la réglementation et au référentiel. Les conclusions de ces examens assurent que les dispositions mises en œuvre en termes de radioprotection sont adéquates.

Cependant, au cours des années 2018 à 2020, plusieurs cas de contaminations internes des intervenants extérieurs d'EDF ont eu lieu. Plusieurs de ces contaminations ont fait l'objet de déclarations d'événements significatifs pour la radioprotection (ESR) et de comptes rendus d'événement significatif (CRES).

En mars 2018, EDF avait présenté à l'ASN, à la suite, notamment, de la déclaration de plusieurs ESR sur Chooz A, un plan d'action local et national pour une meilleure maîtrise du risque alpha³.

Au cours des années 2018 et 2019, malgré ce plan d'action, de nouveaux cas de contamination ont été détectés et ont fait l'objet de déclaration d'ESR.

EDF, à la demande de l'ASN, a présenté en janvier 2020 un bilan des contaminations et un nouveau plan d'action concernant le risque de contamination interne, en complément de celui présenté lors de la réunion de mars 2018. Ce plan d'action s'appuie notamment sur les différents CRES envoyés à l'ASN.

La maîtrise de la radioprotection est un des principaux enjeux lors du démantèlement d'une INB. Il apparaît à ce titre que de plus amples précisions doivent être apportées par EDF pour améliorer la maîtrise de la radioprotection de son installation. C'est pourquoi le courrier [4] demande à EDF la transmission d'un dossier spécifique, consacré à la radioprotection, présentant le bilan du retour d'expérience acquis à la suite des différents événements liés à la radioprotection des dernières années, et qui prendra en compte tous les cas de contamination, ainsi que les événements pouvant avoir un impact sur la radioprotection (défaut de caractérisation de locaux, par exemple).

Il est en outre demandé à EDF de prévoir, dans son plan d'action faisant suite au réexamen périodique, l'actualisation des analyses de risque portant sur le risque d'exposition interne à la radioactivité et sur tous les facteurs susceptibles d'être à l'origine des événements déclarés.

6.7. Plan d'action

Le plan d'action du RCR de Chooz A synthétise et répertorie toutes les actions de remise en conformité ou liées aux différentes réévaluations du réexamen. Lors de l'inspection réexamen, il avait été constaté que le suivi du plan d'action était perfectible ; celui-ci a fait l'objet d'une demande à EDF dans la lettre de suite [26]. EDF, en réponse, avait ensuite assuré qu'un suivi du plan d'action du RCR avait été mis en place, piloté via un plan d'action global porté par la structure déconstruction de Chooz A.

Le courrier [4] demande à EDF de faire apparaître plus clairement les échéances des différentes actions. Il demande également à EDF de transmettre à l'ASN, chaque année, un état d'avancement du plan d'action du réexamen de Chooz A. Ces états d'avancement devront formaliser la réalisation des différentes actions et justifier tout retard vis-à-vis de l'échéance initialement prévue.

7. CONCLUSIONS DE L'INSTRUCTION

³ Le « risque alpha » est le risque d'exposition qui résulte de la contamination d'une personne par des radionucléides émetteurs de rayonnements alpha ; ces radionucléides sont majoritairement issus du combustible nucléaire et peuvent se retrouver dans les parties contaminées d'une installation en démantèlement.

L'exploitant a réalisé le réexamen de sûreté de l'installation de Chooz A dans un contexte où les opérations de démantèlement se poursuivent et où les enjeux de sûreté résiduels portés par l'installation sont limités. L'instruction menée par l'ASN s'est donc focalisée sur des thématiques telles que la maîtrise des inconvénients et la radioprotection.

De manière générale, le RCR transmis initialement par EDF comprenait des lacunes et manquait de précision. Ce rapport a été complété en réponse à plusieurs demandes de compléments et à une mise en demeure. Certaines justifications concernant l'état des sols ou la radioprotection devront encore être apportées. Au vu de l'ensemble de ces éléments, l'ASN a adressé plusieurs demandes à EDF par le courrier [4].

De manière générale, EDF devra renforcer son organisation et ses méthodes pour la réalisation des prochains réexamens périodiques de l'ensemble de ses installations.

Au vu de l'instruction réalisée, compte-tenu des enjeux résiduels limités que présente l'installation, et à la condition de la prise en compte par EDF des demandes du courrier [4], l'ASN n'a pas d'objection à la poursuite d'exploitation de l'INB n° 163 pour les années à venir.

La remise du prochain rapport de conclusions de réexamen de l'INB n° 163 devra intervenir avant le 27 septembre 2027.