

Fontenay-aux-Roses, le 14 juin 2019

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

Avis IRSN/2019-00127

Objet : INB n° 75 - Fessenheim - Dossier d'orientation du 4^e réexamen périodique.

- [1] Saisine ASN - CODEP-DRC-2019-024289 du 3 juin 2019.
- [2] Courrier ASN - CODEP-DCN-2016-007286 du 20 avril 2016.
- [3] Avis IRSN - 2019-00048 du 6 mars 2019.
- [4] Décision ASN - n° 2012-DC-0284 du 26 juin 2012.
- [5] Décision ASN - n° 2014-DC-0404 du 21 janvier 2014.
- [6] Décision ANS - n° 2019-DC-0663 du 19 février 2019.
- [7] Décision ASN - n° 2014-DC-0417 du 28 janvier 2014.
- [8] Courrier ASN - CODEP-DCN-2016-016677 du 19 juillet 2016.

En application de l'article L. 593-19 du code de l'environnement, EDF doit remettre à l'Autorité de sûreté nucléaire et au ministre chargé de la sûreté nucléaire un rapport présentant les conclusions du réexamen (RCR) associé au 4^e réexamen périodique (RP4) de la centrale nucléaire de Fessenheim, en septembre 2020 pour le réacteur n° 1 et en août 2022 pour le réacteur n° 2¹. À cet égard, EDF a engagé la phase d'orientation du quatrième réexamen périodique de l'INB 75.

Conformément à la demande de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) [1], l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) a réalisé une analyse du dossier préliminaire d'orientation de réexamen (DOR) qu'EDF a soumis en juillet 2018 à l'ASN en vue du RP4 de l'INB 75. Ce dossier couvre uniquement la période s'étendant de l'arrêt des réacteurs à la parution du décret de démantèlement.

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

¹ En pratique, EDF a retenu de transmettre, d'ici septembre 2020, un seul RCR, applicable aux deux réacteurs de l'INB 75. A cette échéance, l'arrêt définitif du réacteur n° 2 devrait également être prononcé.

CONTEXTE

Le quatrième réexamen périodique de l'INB 75 couvrira une période de 10 ans durant laquelle les deux réacteurs auront été mis à l'arrêt définitif en vue de leur démantèlement. Ainsi, le RP4 de Fessenheim couvre deux périodes :

1. depuis le dépôt du RCR et du plan de démantèlement jusqu'à la mise en application du décret de démantèlement ;
2. la période postérieure à la mise en application du décret de démantèlement.

Après l'arrêt des réacteurs et dans l'attente de la parution du décret de démantèlement, l'installation se trouvera dans deux états successifs (cf. Figure ci-après) :

- une période de transition avec les assemblages de combustible entreposés en piscine de désactivation (état RCD ou réacteur complètement déchargé), dont la durée cible indiquée par EDF est de trois ans ;
- une période avec les assemblages de combustible complètement évacués du site (état RSC²).

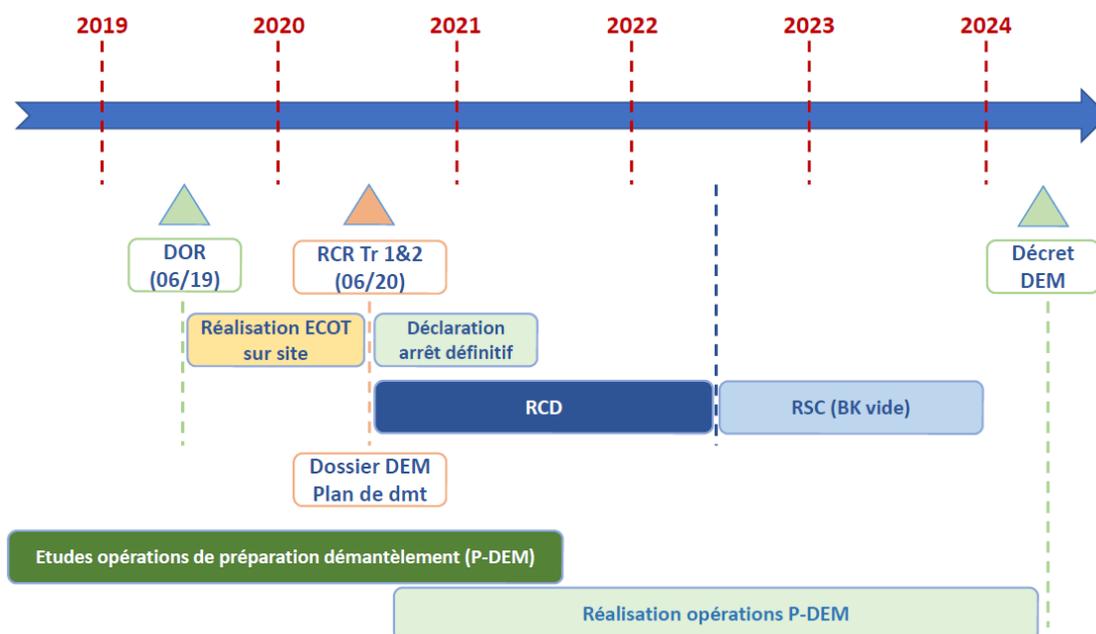


Figure : Chronologie des différentes étapes envisagées par EDF pour le RP4 de Fessenheim.

Ainsi, EDF propose d'adapter le programme de réexamen RP4 aux enjeux de sûreté pertinents, en tenant compte de l'état de l'installation sur la période couverte par ce réexamen (RCD et RSC) et des évolutions réglementaires.

Conformément à la demande [1], l'IRSN a effectué une analyse préalable du dossier préliminaire d'orientation du RP4 de Fessenheim présenté par EDF.

Sur la base des expertises récemment menées dans le cadre de l'instruction du réexamen périodique des réacteurs associé aux 4^e visites décennales (VD4 900) et à l'issue de son analyse préalable, l'IRSN a identifié quelques éléments complémentaires à apporter au dossier d'orientation préliminaire remis par EDF, portant sur

² RSC : réacteur sans combustible.

des points importants pour la sûreté des installations au regard des enjeux associés à cette phase particulière de fin de fonctionnement. L'IRSN considère que ces éléments doivent faire l'objet d'un échange technique avec EDF en amont de la remise des RCR prévue pour le mois de septembre 2020.

Ces sujets sont de deux types :

- les contrôles de la conformité des installations ;
- la réévaluation de la sûreté des installations.

CONTROLES DE CONFORMITE DES INSTALLATIONS - PERIMETRE ET ORGANISATION DES CONTROLES DE CONFORMITE IN SITU

La conformité des installations à leurs exigences de sûreté et vis-à-vis des risques et inconvénients qu'elles présentent pour les intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement est une condition nécessaire à leur poursuite d'exploitation.

En complément des dispositions d'exploitation mises en œuvre par l'exploitant, la démarche d'EDF de vérification et de maintien dans le temps de la conformité des installations s'appuie notamment sur l'examen de conformité des tranches (ECOT), moments privilégiés pour réaliser des contrôles *in situ* des systèmes, structures et composants (SSC) et ainsi vérifier l'efficacité des dispositions d'exploitation. Si celles-ci se révèlent insuffisantes, les contrôles ECOT constituent l'occasion de compléter les actions de vérification et maintien de la conformité.

Dans le cadre du réexamen VD4 900, l'ASN a demandé un renforcement de ces contrôles, en termes de périmètre et de modalités de vérification *in situ* [2].

En juillet 2018, EDF a soumis à l'ASN les programmes préliminaires des ECOT retenus pour le RP4 de Fessenheim. Ces programmes sont inspirés des programmes VD4 900, en focalisant sur les matériels requis pour les deux domaines d'exploitation couvrant le RP4 (RCD et RSC). Les programmes définitifs seront transmis ultérieurement. Selon EDF, ces contrôles seraient actuellement en cours.

L'IRSN a réalisé une analyse des ECOT VD4 900 dans le cadre de l'avis IRSN [3]. A cette occasion, il a été souligné que « l'efficacité de l'exercice ECOT VD4 900 mené pour ce réexamen périodique n'est pas démontrée. Dans le cadre de la VD4 900, ces programmes ne répondent donc pas à la demande formulée par l'ASN dans le cadre de la prolongation de la durée de fonctionnement des réacteurs, relative à un renforcement notable des contrôles [...] et à une extension du périmètre à l'ensemble des éléments importants pour la protection des intérêts (EIP) au regard de l'arrêté INB du 7 février 2012, même si pour autant leur réalisation est nécessaire. »

L'IRSN estime qu'EDF devrait montrer qu'il a bien tenu compte, en les adaptant au cadre spécifique du RP4 Fessenheim, des demandes de renforcement de contrôles de l'ASN, et qu'il est indispensable d'échanger avec l'exploitant sur le périmètre retenu des contrôles de conformité à réaliser *in situ* et sur leur mise en œuvre pratique.

REEVALUATION DE LA SURETE DES INSTALLATIONS

Conformité des études « grands chauds » au référentiel VD3

À la suite des canicules de 2003 et 2006, EDF a élaboré un référentiel « grands chauds » afin de réévaluer la sûreté des installations pour des températures extérieures supérieures à celles retenues à la conception des centrales nucléaires, susceptibles d'être atteintes à l'horizon 2042 en tenant compte du réchauffement climatique. Pour les VD4 des réacteurs du palier CPY et du site du Bugey, EDF a réévalué les températures extérieures à considérer et a mis à jour les études thermiques visant à montrer la robustesse des installations. Ceci a été fait en intégrant les

demandes formulées par l'ASN en 2013 sur le référentiel « grands chauds » (mise à jour du référentiel « grands chauds » à l'état VD4).

Dans le dossier d'orientation de réexamen (DOR) préliminaire au RP4 de Fessenheim soumis à l'ASN, EDF indique que les conclusions des études de déclinaison associées au référentiel « grands chauds » à l'état VD3 seront ré-analysées au regard de l'état de l'installation à venir et en prenant en compte la veille climatique. **Sur ce point, l'IRSN estime qu'EDF doit effectivement prendre en compte la veille climatique et au minimum garantir la conformité des études à l'état VD3 du site de Fessenheim, notamment :**

- **au regard des demandes de l'ASN formulées en 2013 sur le référentiel « grands chauds » ;**
- **en termes d'exhaustivité et de pertinence des justifications des éventuels dépassements estimés de la température admissible de tenue des équipements importants pour la sûreté (EIP).**

Dispositions « noyau dur »

A l'issue des évaluations complémentaires de sûreté (ECS) réalisées sur le site électronucléaire de Fessenheim à la suite de l'accident survenu à la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi, l'ASN a fixé de nouvelles exigences réglementaires à EDF (décisions [4] et [5]). Ces exigences imposent à EDF la mise en place d'un « noyau dur » de dispositions matérielles et organisationnelles avec pour objectif de prévenir un accident avec fusion du combustible ou d'en limiter la progression, de limiter les rejets radioactifs massifs, et de permettre à l'exploitant d'assurer les missions qui lui incombent dans la gestion d'une crise.

Les décisions précédentes ont été adoptées dans un contexte dans lequel EDF prévoyait la poursuite de fonctionnement des réacteurs de la centrale nucléaire de Fessenheim au-delà de leur quatrième réexamen périodique. En revanche, dans la perspective annoncée par EDF d'un arrêt définitif des réacteurs de la centrale nucléaire de Fessenheim avant cette échéance, les prescriptions adoptées par l'ASN à la suite des ECS doivent être réexaminées et adaptées à la nouvelle situation de l'installation. Ainsi l'ASN a prescrit à EDF par la décision [6] de :

- article 1 : transmettre « *un état des éléments du noyau dur déployés à cette date [...] ; une étude justifiant les évolutions et adaptations nécessaires du noyau dur, compte tenu des perspectives de fonctionnement des réacteurs et de la durée pendant laquelle des assemblages de combustible seront entreposés en piscine, accompagnée d'un calendrier de déploiement. Cette étude présentera, en particulier, les moyens d'alimentation électrique permettant d'alimenter les systèmes et composants appartenant à ce noyau dur* » ;
- article 2 : mener « *au moyen de contrôles in situ, pour chacun des réacteurs de Fessenheim, une vérification de la conformité des groupes électrogènes à moteur diesel de secours [au plus tard le 30 juin 2019] et (...) des autres sources électriques existantes [au plus tard le 31 décembre 2019] et de leurs équipements supports à leurs exigences définies au sens de l'article 1^{er}3 de l'arrêté du 7 février 2012* ».

Dans le DOR préliminaire au RP4 de Fessenheim, EDF indique notamment que l'étude répondant à l'article 1 ci-dessus ne fait pas référence à un séisme noyau dur.

Les éléments transmis par EDF en réponse à l'article 1 ainsi que les compléments attendus notamment au titre de l'article 2 feront l'objet d'une expertise de la part de l'IRSN dans le cadre du RP4 de Fessenheim.

Risques Aériens

Dans le DOR préliminaire au RP4 de Fessenheim, EDF indique que la réévaluation du risque aérien, notamment l'évaluation de la probabilité de rejet inacceptable des substances radioactives à la suite d'une chute d'avion sera

réalisée conformément à la RFS 1.2.a, en actualisant les données d'entrée liées au trafic aérien et à l'accidentologie.

Dans le cadre de la VD4 900, conformément à sa position déjà exprimée par le passé, l'ASN a demandé à EDF dans le courrier [2] de « démontrer l'élimination pratique du risque de fusion des assemblages de combustible entreposés dans les piscines du bâtiment combustible vis-à-vis du risque de chute d'aéronefs de l'aviation générale, sans écarter ces situations sur la seule base d'une considération probabiliste ». Ainsi l'examen de l'élimination pratique du risque de fusion du combustible entreposé dans les bâtiments combustible (BK) en cas de chute d'un aéronef de l'aviation générale ne doit plus être fondé uniquement sur le respect d'un seuil de coupure probabiliste correspondant à l'objectif mentionné en 1980 dans la RFS 1.2.a.

L'IRSN considère que cette demande de l'ASN s'applique aux piscines de Fessenheim jusqu'à la fin de l'état RCD et doit par conséquent faire l'objet d'une réponse d'EDF permettant une expertise technique en amont de la remise des RCR.

Fiabilité du pont lourd de manutention du bâtiment combustible

La réévaluation de la sûreté dans le cadre du RP4 de Fessenheim sera réalisée au regard des risques résiduels existants notamment vis-à-vis de l'exploitation de la piscine de désactivation du combustible dans les bâtiments combustible.

Dans le DOR préliminaire au RP4 de Fessenheim, EDF indique que les études s'appuieront sur les études VD3 900. Notamment, le risque de chute d'un conteneur de combustible irradié en cours de manutention dans le bâtiment combustible est exclu par EDF en raison d'un haut niveau de fiabilité du pont lourd.

L'IRSN rappelle qu'EDF envisage d'évacuer la totalité des éléments combustibles entreposés dans les piscines sous trois ans au maximum. Compte tenu de ce délai, le nombre d'interventions et d'opérations liés à la manutention d'assemblages de combustible irradié sera beaucoup plus important qu'auparavant conduisant à une sollicitation accrue des engins de manutention, tel que le pont lourd.

De ce fait, l'IRSN considère que l'exploitant doit présenter le programme de maintenance et les contrôles qui seront réalisés afin de garantir la fiabilité et la maîtrise du vieillissement du pont lourd jusqu'à l'évacuation complète des assemblages de combustible.

Risque incendie

Dans le DOR préliminaire au RP4 de Fessenheim, EDF indique que la démonstration du risque incendie sera mise à jour en conformité avec l'état de la tranche. Pour tenir compte de la décision ASN [7] (dite « décision incendie ») le rapport de sûreté portera la synthèse de la démonstration de la maîtrise du risque incendie.

Pour le réexamen VD4 900, EDF a proposé une évolution de la méthode de justification de la sectorisation incendie (appelée PEPSSI) qui constitue une avancée significative pour la maîtrise des risques incendie selon l'IRSN.

Dans ce cadre, l'IRSN estime nécessaire qu'EDF fournisse des éléments détaillés relatifs à l'identification et l'étude par la méthode PEPSSI des secteurs de feu importants pour la sûreté en état RCD.

Par ailleurs, l'IRSN considère que l'exploitant doit présenter les zones de feu identifiées ayant un enjeu de sûreté, au regard de l'état d'exploitation du site prévu pour la RP4. De même, l'IRSN considère que les études réalisées par l'exploitant permettant d'estimer les zones d'impact d'un incendie et d'identifier les solutions adéquates doivent faire l'objet d'un échange technique.

Spectre sismique

Le niveau de séisme SMS³ VD4 pour le site de Fessenheim a fait l'objet d'une expertise de la part de l'IRSN, présentée au groupe permanent d'experts pour les réacteurs nucléaires à l'occasion de la réunion du 28 janvier 2016. Les conclusions de cette réunion font l'objet du courrier de l'ASN en référence [8], dans lequel il est demandé à EDF de redéfinir le SMS VD4 pour le site de Fessenheim.

Dans le DOR préliminaire au RP4 de Fessenheim, EDF indique que le niveau de séisme retenu à l'occasion de la VD3 sera maintenu. EDF justifie ce choix en considérant que ce niveau de séisme est adapté à l'exploitation des piscines qui n'excèdera pas, selon EDF, une durée aujourd'hui estimée à trois ans. Ainsi l'exploitant juge disproportionné l'effort qui serait nécessaire pour réévaluer les installations et leurs équipements à un niveau de séisme VD4 ; cet effort serait selon EDF non compatible avec le planning et le type d'exploitation prévus pour le site.

Sur ce point, l'IRSN rappelle que le niveau de SMS retenu par EDF à l'occasion de la VD3 des réacteurs de Fessenheim n'a pas fait l'objet d'un consensus technique.

C'est pourquoi, l'IRSN estime pour sa part que l'exploitant doit, en vue du RP4 de Fessenheim, identifier au minimum les équipements et les fonctions importantes pour la sûreté lors des phases envisagées (RCD et RSC) qui seraient les plus sensibles à l'égard d'éventuels effets falaises en cas de séisme.

CONCLUSION

En conclusion, l'IRSN considère que les thèmes susmentionnés doivent faire l'objet soit de compléments de la part d'EDF soit d'échanges techniques avec EDF en amont de la remise des RCR des réacteurs de la centrale nucléaire de Fessenheim. L'analyse préalable effectuée par l'IRSN quant au contenu du dossier préliminaire au DOR ne préjuge toutefois pas des éléments techniques qui pourront le cas échéant être précisés et complétés à l'occasion des expertises qui seront menées en amont des RCR, ni de celles qui seront menées dans le cadre de la demande de démantèlement.

Pour le Directeur général et par délégation,
Olivier DUBOIS
Adjoint au directeur de l'expertise de sûreté

³ SMS : séisme majoré de sécurité