

Montrouge, le 28 septembre 2018

**Monsieur le Président**  
**EDF**  
**22-30, avenue Wagram**  
**75 008 PARIS**

**Objet : Réacteurs électronucléaires – EDF**  
**Note de réponse aux objectifs du quatrième réexamen périodique des réacteurs de 900 MWe**

- Réf. :**
- [1] Courrier d'EDF référencé DPI/DIN/EM/JMMo du 13 février 2014
  - [2] 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
  - [3] Courrier de l'ASN référencé CODEP-DCN-2016-007286 du 15 avril 2016
  - [4] Courrier d'EDF référencé D455617307787 indice B1 du 5 septembre 2018 : note de réponse aux objectifs
  - [5] Arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base
  - [6] Arrêté du 10 novembre 1999 relatif à la surveillance de l'exploitation du circuit primaire principal et des circuits secondaires principaux des réacteurs nucléaires à eau sous pression
  - [7] Courrier de l'ASN référencé CODEP-DCN-2016-016677 du 18 juillet 2016 – Agressions externes extrêmes à prendre en compte pour la mise en place du « noyau dur »
  - [8] Courrier de l'ASN référencé CODEP-DCN-2016-024748 du 29 juin 2016 – Prescription [ECS-27] relative aux dispositifs techniques visant à s'opposer au transfert de contamination dans le sol en cas d'accident grave
  - [9] Courrier de l'ASN référencé CODEP-DCN-2018-002381 du 8 février 2018 – Séisme extrême à prendre en compte pour la mise en place du « noyau dur »

Monsieur le Président,

Vous avez engagé le quatrième réexamen périodique de vos réacteurs nucléaires de 900 MWe. Ce réexamen intervient dans un cadre réglementaire renouvelé par la loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition écologique pour la croissance verte, qui a renforcé la participation du public aux prises de positions relatives à la prolongation de fonctionnement des réacteurs au-delà de 35 ans.

Conformément à l'article L. 593-18 du code de l'environnement, le réexamen périodique doit permettre de vérifier la conformité d'une installation à son référentiel de sûreté actuel et d'actualiser l'appréciation des risques et inconvénients qu'elle présente pour les intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 de ce même code, en tenant compte notamment de l'état de l'installation, de l'expérience acquise au cours de l'exploitation, de l'évolution des connaissances et des règles applicables aux installations similaires.

En application de l'article L. 593-19 du code de l'environnement, vous devrez remettre à l'ASN et au ministre chargé de la sûreté nucléaire un rapport présentant les conclusions du réexamen pour chacun de vos réacteurs de 900 MWe. Ce rapport inclura notamment les dispositions que vous envisagez de prendre pour remédier aux anomalies constatées ou pour améliorer la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 de ce même code, à savoir la sécurité, la santé et la salubrité publiques et la protection de la nature et de l'environnement.

Comme pour les réexamens précédents, afin de tirer parti du caractère standardisé de vos réacteurs, ce réexamen s'effectue en deux temps :

- une phase de réexamen dite « générique », qui porte sur les sujets communs à l'ensemble des réacteurs de 900 MWe<sup>1</sup>. L'instruction de cette phase générique a débuté en 2013 et se terminera en 2020 ;
- une phase de réexamen dite « spécifique », qui portera sur chaque réacteur individuellement, et qui s'échelonnara entre 2020 et 2031.

Conformément à l'article 24 du décret du 2 novembre 2007 [2], l'obligation de réexamen sera réputée satisfaite pour un réacteur lorsque vous aurez remis le rapport de conclusion de son réexamen spécifique.

\*

Concernant la phase générique, l'ASN a pris position en avril 2016 [3] sur les objectifs que les quatrièmes réexamens des réacteurs de 900 MWe doivent permettre d'atteindre. Elle vous a alors demandé de compléter les objectifs que vous aviez proposés en 2013 et révisés en 2014 [1].

Vous avez transmis à l'ASN en septembre 2018 une note de réponse aux objectifs [4] qui présente les conclusions disponibles de vos études, ainsi que les actions que vous avez engagées et les dispositions que vous envisagez de mettre en œuvre à ce stade dans le cadre des réexamens périodiques des réacteurs de 900 MWe.

Ces études sont actuellement instruites par l'ASN, avec l'appui de l'IRSN. Cette instruction intégrera les éléments issus de la concertation engagée sous l'égide du HCTISN, qui vise à recueillir les observations et questions du public sur les dispositions que vous prévoyez de prendre dans le cadre de ce réexamen et que vous présentez dans votre note de réponse aux objectifs.

À la suite de cette instruction, l'ASN prendra position fin 2020 sur le caractère suffisant des dispositions que vous prévoyez de mettre en œuvre de manière générique sur les réacteurs de 900 MWe, ainsi que sur leur calendrier de déploiement. L'ASN pourra, le cas échéant, imposer des prescriptions techniques génériques applicables à tous les réacteurs de 900 MWe pour compléter les dispositions que vous avez prévues ou pour encadrer leur mise en œuvre.

\*

La phase générique du réexamen périodique sera suivie, pour chaque réacteur, de la phase dite « spécifique » au cours de laquelle vous remettrez votre rapport de conclusion du réexamen pour chaque réacteur, à l'issue de sa visite décennale. Vous indiquerez dans ce rapport les dispositions que vous envisagez de prendre pour remédier aux anomalies constatées ou pour améliorer la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement.

Vous prévoyez de déployer en deux temps les modifications de vos installations que vous estimez nécessaires [4] :

- lors d'une « phase A », avant ou pendant la visite décennale que vous programmez avant la remise de votre rapport de conclusion du réexamen ;
- lors d'une « phase B », prévue lors d'un arrêt long, environ quatre ans après la visite décennale.

L'article L. 593-19 du code de l'environnement prévoit, par ailleurs, que les dispositions que vous proposerez dans le rapport de conclusion du réexamen de chaque réacteur, notamment les modifications que vous prévoyez lors de la phase B, seront soumises à une enquête publique avant leur mise en œuvre.

De ce point de vue, et sans prendre position à ce stade sur le contenu de chacune de ces phases, ce déploiement en deux temps est cohérent avec les dispositions réglementaires et il n'appelle pas, sur le principe, de remarque de l'ASN.

---

<sup>1</sup> À l'exception des deux réacteurs de la centrale nucléaire de Fessenheim, qui feront l'objet d'un réexamen dédié tenant compte de la perspective de leur arrêt prochain.

Après l'enquête publique et l'analyse du rapport de conclusion du réexamen de chaque réacteur, l'ASN imposera, le cas échéant, les prescriptions techniques qu'elle considérera nécessaires pour encadrer la poursuite de fonctionnement du réacteur.

En tout état de cause, si dans le cadre de son instruction l'ASN constatait l'existence de risques graves et imminents, elle serait amenée, en application de l'article L. 593-22 du code de l'environnement, à suspendre à titre provisoire et conservatoire le fonctionnement de l'installation.

\*

\* \*

Le quatrième réexamen périodique des réacteurs de 900 MWe a pour principaux objectifs :

- la maîtrise de la conformité de l'installation aux règles qui lui sont applicables et, en particulier, la maîtrise du vieillissement des équipements importants pour la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement ;
- l'amélioration de la prise en compte des agressions dans la démonstration de sûreté nucléaire ;
- la réduction des conséquences radiologiques, notamment en cas d'accident de fusion du cœur ;
- l'intégration de l'ensemble des modifications qui découlent des enseignements de l'accident de la centrale de Fukushima Daiichi.

**Votre note de réponse aux objectifs [4] traite de l'ensemble des sujets prévus par votre dossier d'orientation du réexamen [1] et prend en compte, à ce stade, la plupart des demandes formulées par l'ASN [3].**

**Bien que l'instruction ne soit pas achevée, je considère que les travaux entrepris et les dispositions prévues conduiront à des améliorations significatives de la sûreté des installations et contribueront à l'atteinte des objectifs du réexamen.** Il s'agit en particulier :

- de la mise en place de nouveaux systèmes visant à améliorer l'évacuation de la puissance thermique produite dans le réacteur ou la piscine de désactivation du combustible ;
- du renforcement des dispositions pour éviter les vidanges accidentelles rapides de la piscine de désactivation du combustible ;
- de la mise en place de dispositions permettant d'améliorer la prise en compte des agressions internes et externes sur vos installations. Il s'agit, par exemple, de considérer des agressions plus sévères que celles retenues jusqu'alors et de postuler la défaillance d'un équipement actif dans vos études ;
- de nouvelles dispositions pour la gestion des situations d'accidents avec fusion du cœur. Celles-ci devraient permettre :
  - de ne pas ouvrir le dispositif d'éventage de l'enceinte de confinement dans la plupart des situations d'accident grave lors desquelles le cœur du réacteur est partiellement ou totalement fondu et, par conséquent, de réduire de façon notable les rejets dans l'environnement,
  - de mettre en œuvre un dispositif de refroidissement du mélange de combustible et de métal fondu, appelé « corium », et ainsi de réduire le risque de percement du radier de l'enceinte de confinement et de contamination des sols.

\*

\* \*

De nombreux échanges sont encore en cours entre EDF, l'IRSN et l'ASN dans le cadre de l'instruction des éléments que vous avez transmis afin d'étayer les conclusions que vous présentez dans votre note de réponse aux objectifs [4]. L'ASN attend notamment encore des compléments de démonstration sur certains sujets. Elle réunira ses groupes permanents d'experts à plusieurs reprises en 2019 et 2020 afin d'éclairer les positions qu'elle sera amenée à prendre.

### Conformité des installations

Concernant la vérification de la conformité des installations aux règles qui leur sont applicables, l'ASN vous a indiqué [3] « *qu'elle attend que vous lui fassiez des propositions notablement renforcées pour ce qui concerne l'étendue de l'examen de conformité de chaque réacteur en exploitation. Les vérifications que vous proposerez, notamment [des] contrôles in situ, devront couvrir l'ensemble des exigences définies pour les éléments importants pour la protection (EIP)* ». Les événements récents intervenus sur vos réacteurs confirment que les vérifications faites lors des précédents réexamens n'étaient pas suffisantes pour identifier certains écarts susceptibles de remettre en cause la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement.

Je note que vos réflexions se poursuivent en matière de vérification de la conformité. Votre note de réponse aux objectifs [4] ne précise pas les dispositions que vous mettrez *in fine* en œuvre pour répondre à ces demandes. **Je considère que votre programme actuel de vérification de la conformité devra être précisé pour que l'ASN soit en mesure de vérifier qu'il répond pleinement aux objectifs du réexamen.**

L'ASN vous a également demandé de corriger au plus tard lors de la quatrième visite décennale de chaque réacteur de 900 MWe les écarts ayant un impact sur la sûreté qui auront été préalablement identifiés. Les écarts détectés au cours de ladite visite décennale devront être corrigés dès que possible, en tenant compte de leur importance pour la sûreté. Par ailleurs, je vous rappelle que le périmètre de résorption des écarts doit être plus ambitieux que celui des seuls écarts dits « de conformité »<sup>2</sup>, comme l'indique votre note de réponse aux objectifs.

J'attire également votre attention sur le fait que les vérifications de la conformité de vos installations à l'égard des inconvénients en fonctionnement normal et des risques non radiologiques qu'elles présentent apparaissent trop restrictives : elles excluent, par exemple, *a priori*, les matériels concourant au traitement des effluents et à la surveillance de l'environnement. À cet égard, vos vérifications devront notamment s'intéresser aux équipements qui ont conduit à des événements significatifs sur vos installations ces dernières années, comme les rétentions et les canalisations enterrées. Il est également attendu d'un réexamen périodique des contrôles supplémentaires *in situ* des matériels.

Par ailleurs, la maîtrise du vieillissement et de l'obsolescence et le maintien de la qualification des matériels représentent un enjeu important du quatrième réexamen périodique des réacteurs de 900 MWe puisque certains matériels seront amenés à fonctionner au-delà de leurs hypothèses initiales de conception.

Pour ce réexamen périodique, vous reconduisez la démarche de maîtrise du vieillissement que vous appliquez depuis le troisième réexamen de ces réacteurs. Je considère que l'application rigoureuse de cette démarche est de nature à répondre à l'objectif visé ainsi qu'aux demandes de l'ASN formulées en 2016 [3]. L'ASN sera attentive aux améliorations qui doivent encore être apportées en termes d'anticipation pour préparer d'éventuelles activités de maintenance exceptionnelle qui pourraient s'avérer nécessaires et de prise en compte du retour d'expérience.

L'ASN portera également une attention particulière à la déclinaison de cette démarche de maîtrise du vieillissement sur chaque réacteur et aux démonstrations que vous apporterez afin de tenir compte des spécificités locales, en particulier pour les cuves et les enceintes de confinement qui sont des composants non remplaçables.

---

<sup>2</sup> La notion d'écart de conformité est définie dans le guide n° 21 de l'ASN. Il s'agit ici de résorber également les écarts aux exigences définies par l'exploitant dans son système de gestion intégré, même lorsqu'ils ne remettent pas directement en cause la démonstration de sûreté de l'installation.

## Réévaluation de sûreté

Concernant la réévaluation de l'appréciation des risques et inconvénients que l'installation présente pour les intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement, votre note [4] présente les objectifs que vous avez retenus, ainsi que les résultats disponibles de vos études.

Pour les accidents avec fusion du cœur, vous vous êtes fixé un objectif de « rendre le risque de rejets précoces et importants extrêmement improbable ». Le réexamen devra notamment permettre de vérifier que les dispositions prévues répondent aux exigences de l'article 3.9 de l'arrêté [5]<sup>3</sup>, en particulier pour les scénarios conduisant à des rejets importants dont la cinétique ne permet pas la mise en œuvre à temps des mesures nécessaires de protection des populations. Par ailleurs, je rappelle que le réexamen ne doit pas se limiter aux rejets précoces et devra conduire à améliorer les dispositions visant à prévenir et à limiter les conséquences des situations susceptibles de conduire à des rejets importants.

L'instruction est en cours sur l'ensemble des sujets abordés. **Je note toutefois que votre note de réponse aux objectifs ne fait pas apparaître de façon explicite la prise en compte de certaines demandes déjà formulées par l'ASN portant sur la réévaluation de sûreté. Par ailleurs, certains sujets apparaissent à ce stade de l'instruction comme susceptibles de faire l'objet de demandes de dispositions complémentaires notables.** Il s'agit notamment :

- de la prise en compte des demandes de l'ASN [7] relatives aux niveaux de séisme à retenir pour les quatrièmes réexamens des réacteurs de 900 MWe, ainsi qu'aux effets de site ;
- de la prise en compte des demandes de l'ASN [7] [9] relatives aux niveaux d'aléa à retenir pour le noyau dur, prévu à la suite de l'accident de Fukushima Daiichi, que vous prévoyez de déployer lors de ce réexamen ;
- des dispositions prévues pour limiter les conséquences d'un incendie ;
- de la prise en compte des résultats issus de la nouvelle méthode (CATHSBI) que vous avez retenue pour l'étude des accidents en cas de rupture des tuyauteries du circuit primaire intégrant de nouvelles connaissances sur le comportement du combustible ;
- de l'efficacité des moyens de recirculation de l'eau présente au fond des puisards des bâtiments réacteurs, nécessaires dans certaines situations accidentelles ;
- d'éventuelles modifications induites par un délai d'intervention des opérateurs augmenté de 20 à 30 minutes ou par la prise en compte de nouvelles situations accidentelles figurant dans le référentiel de sûreté du réacteur EPR de Flamanville ;
- de la nécessité ou non d'épaissir les radiers de certaines enceintes de confinement afin de réduire leur risque de percement par le corium ;
- de la nécessité ou non de mettre en place un dispositif de confinement dynamique afin de limiter les risques de pollution de la nappe en cas de rejets dans les sols après un accident grave ;
- de l'analyse des meilleures techniques disponibles concernant, notamment, les stations de déminéralisation et les stations d'épuration.

Enfin, j'ai noté que vous considérez dans votre note de réponse aux objectifs que certains scénarios étudiés, notamment d'agression, qui permettent de répondre aux objectifs du réexamen ne font pas partie de la démonstration de sûreté nucléaire et qu'à ce titre les matériels destinés à y faire face pourraient ne pas faire l'objet du même niveau d'exigences. Cette position n'est à ce stade pas étayée. Je vous rappelle que la démonstration de sûreté nucléaire doit intégrer l'ensemble des dispositions de maîtrise des risques.

\*

\* \*

---

<sup>3</sup> Cet article, qui fixe des objectifs de sûreté nucléaire généraux pour les installations nucléaires, entrera en vigueur pour les réacteurs de 900 MWe à compter de la remise de leur rapport de réexamen périodique.

**L'ASN prendra position fin 2020 sur l'ensemble des conclusions présentées dans votre note de réponse aux objectifs, à l'issue de l'instruction en cours.**

Je vous demande de mettre à jour, au plus tard au moment de la remise du rapport de conclusion du réexamen du premier réacteur de 900 MWe, votre note de réponse aux objectifs lorsque vous aurez finalisé l'ensemble de vos études. Par ailleurs, vous préciserez dans votre note de réponse aux objectifs, pour chacune des dispositions prévues, son calendrier de réalisation.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Président, l'expression de ma considération distinguée.

**Le président de l'ASN**

**Pierre-Franck CHEVET**