

Fontenay-aux-Roses, le 1<sup>er</sup> mars 2016

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

**Avis/IRSN N°** 2016-00067

**Objet :** VD4-900 - Agressions externes extrêmes retenues pour la mise en place du « noyau dur » des réacteurs à eau sous pression d'EDF : site de Chinon

**Réf.** Avis IRSN n°2015-00421 du 22 décembre 2015 « Agressions externes extrêmes retenues pour la mise en place du « noyau dur » des réacteurs à eau sous pression d'EDF »

Le Groupe permanent d'experts pour les réacteurs nucléaires (GPR) s'est réuni les 28 janvier et 10 février 2016 pour examiner les éléments transmis par EDF, en réponse aux prescriptions techniques de l'Autorité de sûreté nucléaire, concernant les agressions externes extrêmes à retenir pour la mise en place du noyau dur des réacteurs à eau sous pression d'EDF. Ceci l'a notamment conduit à examiner la pertinence des spectres de réponse établis par EDF pour les SMS réévalués dans le cadre du réexamen de sûreté associé aux quatrièmes visites décennales des réacteurs de 900 MWe (VD4-900).

Lors de cette réunion, EDF est intervenu après la présentation de l'IRSN relative au spectre de réponse établi par EDF pour les Séismes Majorés de Sécurité (SMS) du site de Chinon réévalués dans le cadre des VD4-900. EDF a tout d'abord indiqué que le séisme de 1657 évoqué par l'IRSN était très mal connu. Il a ensuite ajouté qu'il avait apporté pendant l'instruction des éléments démontrant le caractère enveloppe du spectre SMS du séisme de 1930 par rapport aux spectres des séismes de 1522 et de 1704 et que ces éléments n'avaient pas été pris en compte dans le rapport de l'IRSN. L'IRSN n'a pas été en mesure d'identifier en séance les éléments mentionnés par EDF et n'a donc pas pu apporter de réponse.

Dans ces conditions, le projet de recommandation de l'IRSN, qui visait à ce qu'EDF prenne en compte les séismes de la zone du site de Chinon identifiés dans la base de données SisFrance<sup>1</sup> dont l'intensité est supérieure à celle du séisme de référence retenu par EDF et propose un spectre de réponse réévalué en conséquence, n'a pas été retenu.

**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 B 440 546 018

---

<sup>1</sup> Base de données sur les séismes historiques, établie dans le cadre d'une collaboration entre le BRGM, EDF et l'IRSN. Cette base de données reporte notamment les observations concernant les séismes de 1522, 1657 et 1704.

En reprenant l'ensemble des échanges sur le sujet, le seul document que l'IRSN parvient à associer à l'intervention d'EDF est une note transmise en réponse à un questionnaire de l'IRSN, dans lequel il était demandé à EDF de fournir, pour le site de Chinon, les caractéristiques de magnitude et de profondeur d'autres séismes historiques que le séisme des Landes de Lanvaux de 1930, à savoir ceux de 1522, 1657 et 1704, et de tracer les spectres correspondants pour les comparer au spectre du séisme de 1930. L'objectif de la demande était de justifier le choix du séisme de 1930 comme référence retenue par EDF pour établir le spectre SMS du site de Chinon.

Il convient de préciser que la note communiquée par EDF n'était pas spécifique au site de Chinon, et visait à justifier les SMS retenus pour chaque site du palier 900 MWe. Dans cette note, EDF concluait que les spectres obtenus pour chaque site, quelle que soit la loi d'atténuation régionale de l'intensité macrosismique prise en compte, étaient couverts par le spectre SMS retenu dans le référentiel VD4-900.

Comme indiqué en séance par EDF, la note précitée présente effectivement les caractéristiques de magnitude et de profondeur des séismes d'intensité supérieure à VII dans l'environnement de Chinon (incluant ceux de 1522 et de 1704) calculées par EDF en fonction de trois versions différentes de lois d'atténuation en intensité qu'il a développées (il s'agit de la version de référence d'EDF et de versions développées au cours de l'instruction). Cette note montre également que les valeurs de PGA<sup>2</sup> correspondant aux séismes de 1522 et de 1704 sont effectivement couvertes par la valeur de PGA du séisme de 1930 retenu par EDF. **En revanche, aucun des spectres SMS correspondant aux séismes de 1522 et de 1704 n'est présenté et seul le spectre du séisme de 1930 apparaît dans la note précitée.**

Sur cette base, il n'était ainsi pas démontré que le séisme de 1930 présentait un caractère **enveloppe par rapport aux séismes de 1522 et de 1704**. Dans ces conditions, l'IRSN avait recalculé les spectres de ces séismes, qui sont présentés dans son rapport établi en support à la réunion précitée du GPR. Pour le site de Chinon, le spectre du séisme de 1930 issu du référentiel d'EDF est comparé avec l'enveloppe des spectres recalculés pour les séismes de 1657, 1522 et 1704. Pour cela, l'IRSN a utilisé les caractéristiques de magnitude et de profondeur estimées par EDF pour les séismes de 1522 et de 1704. Pour le séisme de 1657, une hypothèse d'intensité égale à VII (valeur maximale admise par EDF) a été utilisée pour calculer ces caractéristiques.

Avec ces hypothèses :

- le séisme de 1657 est enveloppé à basse fréquence par les séismes de 1522 et de 1704, et à haute fréquence par le séisme de 1930 ;
- l'enveloppe des spectres des séismes de 1522 et 1704 dépasse significativement à basse fréquence le spectre du séisme de 1930 retenu par EDF.

---

<sup>2</sup> Peak Ground Acceleration : pic d'accélération maximale du sol

## CONCLUSION

Durant l’instruction et dans son rapport relatif aux agressions externes extrêmes retenues pour le noyau dur des réacteurs à eau sous pression d’EDF en construction ou en exploitation, l’IRSN a bien pris en compte les éléments relatifs aux séismes historiques pour le site de Chinon mentionnés par EDF lors de la réunion du GPR du 28 janvier 2016.

Les arguments d’EDF développés en séance ne sont ainsi pas de nature à remettre en cause la recommandation n° 2-R2, formulée dans l’avis en référence et présentée lors de la réunion précitée du GPR, qui est donc à maintenir.

Pour le directeur général, par ordre,  
Frédérique PICHEREAU  
Adjoint au directeur de l’expertise de sûreté.