

Fontenay-aux-Roses, le 9 octobre 2018

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

Avis IRSN/2018-00274

Objet : EDF - REP - Analyse du cumul des écarts de conformité génériques.

Réf. [1] Saisine ASN - CODEP-DCN-2016-045277 du 18 novembre 2016.  
[2] Arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de bases.  
[3] Guide de l'ASN n° 21 du 6 janvier 2015.

Conformément à la demande de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) [1], l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) a examiné les notes d'analyse de cumul des écarts de conformité (EC) génériques<sup>1</sup> établies par EDF pour chacun des paliers<sup>2</sup> techniques de réacteurs pour l'année 2017.

Un écart est défini dans l'arrêté en référence [2] (dit arrêté INB<sup>3</sup>) comme un non-respect d'une exigence assignée à un élément important pour la protection<sup>4</sup> (EIP) des intérêts mentionnés dans l'article L.593-1 du code de l'environnement, et assurant une fonction nécessaire à la démonstration de sûreté nucléaire mentionnée dans l'article L.593-7. L'arrêté [2] demande aux exploitants d'INB de détecter les écarts affectant l'installation, de déterminer leur importance et de s'assurer de leur traitement dans un délai adapté aux enjeux.

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

---

<sup>1</sup> Un écart générique est un écart affectant plusieurs réacteurs d'un même exploitant.  
<sup>2</sup> On distingue cinq paliers : Fessenheim, Bugey et les paliers 900 MWe (CPY), 1300 MWe (P4 et P'4) et 1450 MWe (N4).  
<sup>3</sup> INB : installation nucléaire de base.  
<sup>4</sup> Élément important pour la protection : élément important pour la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement (sécurité, santé et salubrité publique, protection de la nature et de l'environnement), c'est-à-dire structure, équipement, système (programme ou non), matériel, composant, ou logiciel présent dans une installation nucléaire de base ou placé sous la responsabilité de l'exploitant, assurant une fonction nécessaire à la démonstration mentionnée au deuxième alinéa de l'article L 593-7 du code de l'environnement ou contrôlant que cette fonction est assurée.

En complément de ces prescriptions de nature règlementaire, le guide n° 21 de l'ASN en référence [3] définit un écart de conformité comme un écart à une exigence définie<sup>5</sup> d'un EIP, lorsque cette exigence est issue de la partie de la démonstration de sûreté nucléaire relative aux risques d'accidents radiologiques. Le périmètre des EC, au sens du guide n° 21 de l'ASN [3], est donc plus restreint que celui des écarts, au sens de l'arrêté INB [2].

La présence simultanée sur un réacteur de plusieurs EC peut diminuer son niveau de sûreté. L'article 2.7.1 de l'arrêté [2] indique « *qu'en complément du traitement individuel de chaque écart, l'exploitant réalise de manière périodique une revue des écarts afin d'apprécier l'effet cumulé sur l'installation des écarts qui n'auraient pas encore été corrigés [...]* ». Ainsi, pour répondre à cette demande, EDF réalise systématiquement, pour chaque réacteur, une analyse de l'impact du cumul des EC présents sur le réacteur. L'objectif de cette analyse est d'identifier si le cumul de plusieurs écarts affectant un même scénario accidentel provoque un accroissement du risque de fusion du cœur supérieur à celui induit par chacun des écarts pris individuellement, ce qui nécessiterait alors une accélération du traitement des écarts ou la mise en place de mesures compensatoires complémentaires ou alternatives à celles déjà en place.

Afin de faciliter cette analyse, EDF réalise, pour chaque palier, une analyse de cumul des EC génériques. Celle-ci caractérise un réacteur virtuel qui intégrerait l'ensemble des EC qui serait susceptible d'affecter le palier. Cette analyse sert de base aux analyses de cumul des EC spécifiques à chaque réacteur.

EDF a décrit sa démarche d'analyse du cumul des EC dans un guide opérationnel qui décompose l'analyse en deux étapes. La première étape consiste à sélectionner, suivant un certain nombre de critères, les écarts pour lesquels l'analyse du cumul sera effectuée. La seconde étape est celle d'analyse du cumul proprement dite. L'examen de l'IRSN a porté sur ces deux points.

Concernant les EC pris en compte dans les analyses de cumul transmises en mars 2017, l'IRSN estime que la sélection opérée par EDF est globalement satisfaisante, à l'exception du point décrit ci-dessous.

Afin de définir les vitesses de traitement d'un EC, EDF évalue l'impact sur la sûreté de cet écart en utilisant des hypothèses d'études réalistes<sup>6</sup> et non plus les hypothèses pénalisantes utilisées dans les études du rapport de sûreté. Cette étude peut alors conclure à l'absence de nocivité de l'EC. Selon la méthodologie décrite dans le guide opérationnel d'EDF relatif au cumul des EC, les écarts dont la nocivité est éliminée sur la base d'hypothèses réalistes autres que la levée de l'aggravant sont examinés dans les analyses génériques sous certaines conditions : il est vérifié notamment que plusieurs écarts n'interviennent pas sur un même système, une même étude d'accident ou un même paramètre dominant. Si l'analyse conclut que l'effet cumulé de ces écarts ne remet pas en cause leur absence de nocivité, ils sont écartés de l'analyse de cumul générique.

D'une manière générale, l'IRSN considère que l'exclusion de l'analyse de cumul des écarts dont la nocivité est éliminée sur la base d'hypothèses réalistes n'est pas justifiée, notamment parce qu'EDF ne peut pas garantir que les hypothèses d'études réalistes ne seront pas affectées par un autre écart à l'avenir. En particulier, les analyses de cumul génériques constituent des données d'entrée pour les analyses de cumul spécifiques à chaque réacteur. Si un écart est écarté de l'analyse de cumul générique parce que sa nocivité est considérée éliminée, il est probable que les sites ne le prendront pas en compte pour réaliser leurs analyses de cumul locales. Par conséquent, une diminution éventuelle du niveau de sûreté induite par le cumul d'un écart « non nocif » avec un EC local ne serait

<sup>5</sup> Exigence définie : exigence assignée à un élément important pour la protection, afin qu'il remplisse avec les caractéristiques attendues la fonction prévue dans la démonstration mentionnée au deuxième alinéa de l'article L. 593-7 du code de l'environnement en vue d'exploiter une telle installation.

<sup>6</sup> Utilisation de valeurs non pénalisantes, valeurs assurant un taux de couverture de 95 %, relaxation des contraintes mécaniques, levée d'aggravant, etc.

pas identifiée. Toutefois, sur la base des éléments communiqués par EDF, l'IRSN n'a pas identifié de situations pour lesquelles la prise en compte de tels EC pourrait conduire à une réévaluation des délais de remise en conformité.

Les analyses de cumul des EC génériques réalisées jusqu'à présent par EDF pour les différents paliers s'appuient exclusivement sur une approche déterministe, consistant à identifier, pour chaque transitoire accidentel du rapport de sûreté, les parades affectées par un EC. L'application de cette méthode n'a pas conduit EDF à identifier de dégradation notable de la sûreté des installations, susceptibles de conduire à une accélération du traitement des EC individuels, ou à la mise en œuvre de mesures compensatoires spécifiques.

À cet égard, l'IRSN considère que la méthode d'analyse des conséquences du cumul des EC présents sur un réacteur pourrait être améliorée en utilisant les EPS en complément à la démarche déterministe. Néanmoins, dans le cadre du présent avis, l'IRSN s'est limitée à une analyse des documents transmis par EDF et ne comporte aucun élément de nature probabiliste. L'analyse de l'IRSN ne remet pas en cause les conclusions de l'analyse de cumul d'EDF, qui montrent qu'un chemin sûr existe dans toutes les situations de cumul identifiées.

Pour le Directeur général et par délégation,

Hervé BODINEAU

Chef du service de sûreté des réacteurs à eau sous pression