

Fontenay-aux-Roses, le 25 mai 2016

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

Avis/IRSN N° 2016-00165

Objet : Réacteurs électronucléaires du palier CPY - EDF
Dossier justificatif de sûreté pour le palier CPY en gestion GARANCE, au référentiel VD3, réacteurs équipés de générateurs de vapeur de type 58F et 55/19 RO.

- Réf.**
1. Courrier ASN CODEP-DCN-2015-035959 du 21 septembre 2015.
 2. Courrier ASN CODEP-BDX-2015-037453 du 1^{er} octobre 2015.
 3. Courrier ASN CODEP-DCN-2011-049727 du 11 octobre 2011.
 4. Courrier ASN CODEP-DCN-2013-064082 du 18 décembre 2013.

En réponse à la demande de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) citée en référence [1], l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) a examiné les éléments fournis par EDF pour justifier la sûreté du fonctionnement des réacteurs du palier CPY (900 MWe) équipés de générateurs de vapeur (GV) de type 58F et 55/19 RO, exploités en gestion de combustible GARANCE, et ayant effectué leur troisième visite décennale (VD3). En effet, les études de référence associées à la gestion GARANCE et à l'état VD3 pour les réacteurs de type CPY ne couvrent pas les caractéristiques de ces GV. L'IRSN s'est déjà prononcé sur la démonstration de sûreté des réacteurs CPY équipés de GV de type 55/19 RO en référentiel GARANCE VD3 dans le cadre du dossier relatif au réacteur n°4 de Blayais et l'ASN s'est positionnée par la lettre en référence [2]. La suite de cet avis ne porte donc que sur les réacteurs CPY à l'état VD3 équipés de GV de type 58F. Ce dossier est applicable au réacteur n°4 de Cruas, équipé de GV de type 58F, dont la troisième visite décennale est en cours.

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

A l'issue de la réunion du Groupe permanent sur le retour d'expérience des réacteurs d'EDF en exploitation et des réacteurs étrangers sur la période 2006-2008, l'ASN a précisé dans la lettre en référence [3] la démonstration de sûreté à fournir dans les dossiers relatifs aux visites décennales (VD) ou lors des opérations de remplacement de GV (RGV) ou d'augmentation de bouchage de tubes de GV (BTGV) : « l'ASN [...] demande [à EDF] que les études de sûreté présentées dans le rapport de sûreté soient actualisées, à l'occasion des réexamens de sûreté ou des RGV, pour être rendues cohérentes avec l'état des installations. [EDF veillera] à ce qu'elles prennent en compte les caractéristiques thermohydrauliques représentatives de celles des générateurs de vapeur installés sur les réacteurs, y compris les taux de bouchage des tubes GV envisagés au cours de l'exploitation. »

Pour répondre à la demande de l'ASN, EDF a proposé une démarche spécifique à chaque étude d'accident afin de justifier le maintien de la sûreté des réacteurs du palier CPY fonctionnant avec des GV de type 58F en gestion de combustible GARANCE à l'état VD3. De manière générale, le respect des critères de sûreté pour les accidents pour lesquels EDF a estimé favorable l'impact du GV 58F par rapport au GV considéré dans les études de référence de la gestion de combustible, ou pour lesquels l'impact pénalisant est faible au regard des marges de l'étude de référence, est justifié par argumentaire. Ainsi, seuls quelques accidents ont fait l'objet d'une révision de l'étude du rapport de sûreté ou d'études de sensibilité. Cette démarche repose notamment sur des études de sensibilité réalisées dans le cadre d'un RGV réalisé sur le réacteur n°2 de Blayais avec la gestion de combustible PARITE MOX à l'état VD3.

EDF n'a donc pas actualisé l'ensemble des études de sûreté dans le dossier relatif au GV 58F, ne répondant pas ainsi explicitement à la demande de l'ASN en référence [3].

Le dossier transmis par EDF se base sur des justifications de sûreté existantes prenant en compte le GV de type 58F et sur des reprises d'études de sûreté. La stratégie de justification retenue par EDF est construite de la manière suivante :

- certaines études sont couvertes par le référentiel PARITE MOX, pour lequel les caractéristiques du GV 58F ont fait l'objet d'une justification dans le cadre du dossier de remplacement de GV de Blayais n°2 et d'une position de l'ASN en référence [4] ;
- les études d'accident par perte de réfrigérant primaire ont été reprises en référentiel GARANCE VD3 en prenant en compte explicitement les GV 58F ;
- le respect des critères de sûreté dans certains accidents est justifié par argumentaires basés sur une étude en référentiel GARANCE VD3 ne prenant pas en compte explicitement les GV 58F ;
- le respect des critères de sûreté dans les autres études est justifié par comparaison avec le dossier GARANCE BTGV 15 % (référentiel VD2), qui ne prend pas en compte explicitement les GV 58F.

L'IRSN a donc analysé les éléments de justification transmis par EDF concernant l'impact des GV 58F sur ces deux derniers groupes d'études d'accidents du domaine de dimensionnement (13 études au total), ainsi que sur les études du domaine complémentaire (dont le contenu a été revu lors du réexamen associé aux troisièmes visites décennales). Cette analyse s'est également appuyée sur certaines des études de sensibilité fournies par EDF dans sa démarche générique de justification des GV des réacteurs de 900 MWe.

En ce qui concerne les accidents de réactivité des deux derniers groupes mentionnés ci-dessus, l'IRSN estime l'impact des caractéristiques spécifiques du GV 58F négligeable pour ces transitoires. EDF a également démontré l'impact négligeable du GV 58F ou le caractère enveloppe des caractéristiques des GV 51B avec un BTGV de 15 % et 55/19 RU non bouché vis-à-vis des conséquences des accidents de refroidissement.

Pour la phase C¹ de l'accident de perte de l'eau alimentaire normale, l'IRSN estime que l'impact des différences entre le GV 58F et le GV 55/19 RU non bouché pris en compte dans le référentiel GARANCE VD3 est négligeable.

De plus, le GV 58F est couvert par le GV 51B avec un BTGV de 15 % en ce qui concerne les conséquences radiologiques des accidents de rupture d'un tube de générateur de vapeur de catégories 3 et 4 (RTGV3 et RTGV4). Vis-à-vis de la consommation d'eau de l'alimentation de secours des générateurs de vapeur, les caractéristiques du GV 58F sont couvertes pour l'accident de RTGV3 par celles du GV 55/19 RU non bouché, sauf pour quelques paramètres dont l'impact de la variation est négligeable.

En ce qui concerne les études du domaine complémentaire, l'IRSN a focalisé son analyse sur les accidents présentant un faible délai d'action de l'opérateur pour la mise en œuvre de la disposition complémentaire associée, inférieur à 25 minutes. Pour ces accidents, les caractéristiques du GV 58F sont plus favorables que celles du GV 51B avec 15 % de BTGV pris en compte dans le référentiel GARANCE VD3.

Au regard de l'ensemble de ces éléments, l'IRSN estime que les caractéristiques des GV 58F ne sont effectivement pas susceptibles de remettre en cause les conclusions des études de sûreté.

En conclusion, l'IRSN estime que, si le dossier d'EDF ne répond pas explicitement à la demande formulée par l'ASN en 2011 par la lettre en référence [3] et rappelée ci-dessus, la justification présentée par EDF pour l'exploitation des réacteurs CPY avec des GV de type 58F ou 55/19 RO en gestion de combustible GARANCE à l'état VD3 est acceptable du point de vue de la sûreté.

Pour le Directeur général et par délégation,

Olivier DUBOIS

Chef du Service de maîtrise des incidents et accidents

¹ La phase C est comprise entre l'instant de la première action manuelle et l'atteinte de l'état d'arrêt sûr.