

Fontenay-aux-Roses, le 27 septembre 2013

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

Avis IRSN N° 2013-00371

Objet : REP - Palier 1300 MWe (sauf Saint-Alban)

Écart de conformité générant des refus de fermeture des disjoncteurs 6,6 kV

Réf. : Lettre CODEP-DCN-2013-037820 du 5 juillet 2013

Conformément à la demande formulée par l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) dans la lettre citée en référence, l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) a évalué la stratégie d'Electricité de France (EDF) visant à résorber un écart de conformité générique du palier 1300 MWe générant des refus de fermeture des disjoncteurs 6,6 kV.

Cet écart concerne les disjoncteurs de type LF2 et LF3 installés sur les réacteurs d'EDF dont certains sont classés importants pour la sûreté (IPS). Ces disjoncteurs équipent les arrivées des tableaux électriques 6,6 kV ainsi que des départs vers certains moteurs. Depuis 2010, EDF a constaté une augmentation des refus de fermeture de ce type de disjoncteur sur le palier 1300 MWe.

Sur le palier CPY, certains disjoncteurs 6,6 kV installés sont de type LF3, mais n'assurent pas de fonction importantes pour la sûreté (IPS) ou n'ont pas fait l'objet de défaillances particulières selon EDF. Sur le palier N4, les disjoncteurs 6,6 kV sont différents, mais équipés d'une commande mécanique analogue à celle des disjoncteurs incriminés. Ces disjoncteurs ont connu de 1998 à 1999 des refus de fermeture, mais la stratégie de maintenance mise en place par EDF a permis de résoudre le problème. Le palier 1300 MWe est donc le seul concerné par cet écart, hormis la centrale nucléaire de Saint-Alban qui dispose d'une autre technologie de disjoncteurs. L'IRSN n'a donc pas de remarque sur le périmètre de traitement de l'écart retenu par EDF, c'est-à-dire les disjoncteurs 6,6 kV de type LF2 et LF3 équipant les centrales nucléaires du palier 1300 MWe, excepté la centrale de Saint-Alban.

A la suite de trois événements significatifs pour la sûreté (ESS), initiés par des refus de fermeture de disjoncteurs 6,6 kV sur le palier 1300 MWe, survenus d'août à septembre 2010, EDF a engagé une série d'expertises. A cette date, le problème a été considéré comme ponctuel par EDF, étant donné que sur les trois disjoncteurs expertisés, il n'a pas été possible de reproduire la non-fermeture du disjoncteur

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

et que le constructeur avait indiqué que le retour d'expérience des commandes équipant les disjoncteurs 6,6 kV incriminés était bon.

En août 2011, suite à de nouveaux refus de fermeture de disjoncteurs, EDF a estimé que le problème était générique au palier 1300 MWe. A l'issue de l'analyse technique, les défauts de fermeture ont été attribués au graissage inadéquat d'une pièce (appelée « calder ») faisant partie du mécanisme de commande des disjoncteurs. Le constructeur a proposé une procédure de dégraissage, qu'EDF a mise en application au travers d'une Demande particulière (DP). Depuis avril 2012, EDF a initié plusieurs évolutions de la procédure de traitement de l'écart de conformité afin d'élargir le périmètre des disjoncteurs considérés et renforcer le mode opératoire de dégraissage (suite au constat de son inefficacité). La récurrence de défaillances (11 sur le premier semestre 2013), malgré l'application de la procédure censée remédier à cet écart, démontre que la caractérisation de l'écart n'est pas totalement établie.

Cet écart de conformité peut conduire à la perte de tableaux 6,6 kV alimentant un grand nombre d'équipements électriques, lors de basculement de sources électriques, et au non-démarrage de certaines motopompes et notamment les motopompes haute pression du système d'injection de sécurité. Le refus de fermeture d'un disjoncteur 6,6 kV a donc une incidence sur la sûreté importante et serait géré, selon EDF, par l'application des procédures du chapitre VI des Règles générales d'exploitation (RGE) prévues à cet effet.

Depuis la caractérisation initiale de l'écart de conformité, EDF n'a pas revu son analyse de sûreté, notamment à la lumière des défaillances constatées en 2013. A cette époque EDF considérait, sur la base d'une analyse qualitative, que le refus de fermeture de deux disjoncteurs pourrait conduire, dans certains cas, à une situation inacceptable pour la sûreté. Néanmoins, EDF statuait sur le caractère acceptable pour la sûreté de cet écart, en estimant que la probabilité d'une telle double défaillance était très faible.

A partir des données transmises par EDF, l'IRSN constate la défiabilisation des disjoncteurs de type LF2/3 et notamment des disjoncteurs dont le fonctionnement est nécessaire lors d'un basculement depuis la source externe principale vers la source auxiliaire. Sur la base des études probabilistes de sûreté développées à l'IRSN et en prenant en compte les événements collectés depuis un an, l'accroissement du risque de fusion du cœur dû à cet écart ne peut être considéré négligeable. L'IRSN estime que le risque induit par ces anomalies, notamment pour les disjoncteurs impliqués dans les basculements entre la source électrique externe principale et les transformateurs auxiliaires qui présentent les taux de défaillances les plus élevés, nécessite la mise en œuvre de mesures compensatoires dans l'attente de la caractérisation complète de cet écart de conformité. Ce point fait l'objet de la recommandation n°1.

La stratégie de traitement actuellement mise en œuvre par EDF est basée exclusivement sur le dégraissage du « calder ». La totalité des causes conduisant à des refus de fermeture des disjoncteurs 6,6 kV n'est pas connue et le seul dégraissage n'est pas de nature à résorber cette anomalie. Par ailleurs, l'IRSN remarque que l'absence d'expertise systématique lors de la découverte des refus de fermeture a limité les données disponibles pour identifier les phénomènes conduisant à des refus de fermeture des disjoncteurs 6,6 kV incriminés. Au regard de l'importance pour la sûreté de cet écart, l'IRSN estime qu'EDF doit mettre en œuvre les moyens nécessaires pour déterminer la totalité des

causes des refus de fermeture des disjoncteurs 6,6 kV des paliers 1300 MWe. Ce point fait l'objet de la recommandation n°2.

Pour le Directeur général de l'IRSN,

et par délégation

F. MENAGE

RECOMMANDATION n° 1 :

L'IRSN recommande qu'EDF définisse des mesures compensatoires permettant de limiter le risque pour la sûreté de refus de fermeture des disjoncteurs 6,6 kV, et mette en œuvre ces mesures dans les plus brefs délais.

RECOMMANDATION n° 2 :

L'IRSN recommande qu'EDF définisse, sous deux mois, un plan d'actions renforcé de caractérisation de l'écart de conformité générant des refus de fermeture des disjoncteurs 6,6 kV du palier 1300 MWe (hormis Saint-Alban).