

Note d'information

Non-conformités relatives à la tenue au séisme de tuyauteries situées dans la station de pompage de 29 réacteurs du parc en exploitation

Le 10 octobre 2017, EDF a déclaré à l'ASN un événement significatif pour la sûreté à caractère générique de niveau 2 sur l'échelle INES¹ concernant l'absence de garantie de tenue au séisme de tuyauteries situées dans la station de pompage de 29 réacteurs du parc en exploitation, pouvant entraîner une perte partielle ou totale des moyens de refroidissement des réacteurs en cas de séisme.

Les circuits² implantés dans la station de pompage sont nécessaires à la conduite des installations et à leur maintien dans un état sûr.

Découverte de la non-conformité

En juin 2017, l'exploitant de la centrale nucléaire de Belleville-sur-Loire a constaté une diminution –due à la corrosion– de l'épaisseur des tuyauteries des deux voies du circuit d'alimentation en eau du réseau d'extinction d'incendie³ du réacteur n° 2. Ces réductions d'épaisseur ne permettaient plus de garantir la tenue au séisme de ces tuyauteries, ce qui pouvait conduire en cas de séisme à une inondation des locaux et à la perte du refroidissement des deux réacteurs de la centrale, par noyage des moteurs des pompes du circuit d'eau brute⁴. De ce fait, EDF a déclaré le 23 juin 2017 un événement significatif pour la sûreté, initialement de niveau 1 sur l'échelle INES.

Extension par EDF des contrôles à ses autres réacteurs et suites données aux résultats des investigations

À la suite de cet événement, EDF a diligenté au plan national des vérifications et des contrôles des tuyauteries analogues des autres centrales nucléaires. À l'issue de ces investigations, EDF considère que **29 réacteurs** répartis sur 11 centrales sont concernés. EDF a d'ores et déjà engagé des réparations ou des remplacements des tuyauteries corrodées.

Conséquences potentielles pour la sûreté

En raison de configurations propres à chaque centrale nucléaire pour les stations de pompage et de niveaux variables de corrosion des tuyauteries, les conséquences potentielles pour la sûreté diffèrent d'un réacteur à l'autre.

¹ L'échelle INES (International Nuclear Event Scale) s'applique aux événements se produisant dans les installations nucléaires ; elle comporte sept niveaux.

² La station de pompage comprend plusieurs locaux qui abritent des tuyauteries et des pompes du circuit d'eau brute de refroidissement, du circuit de production d'eau d'extinction d'incendie, du circuit de filtration d'eau brute en station de pompage, ainsi que deux pompes d'exhaure destinées à assurer le pompage de l'eau du local en cas d'inondation. En effet, la rupture de certaines tuyauteries de ces réseaux pourrait conduire à une inondation de la station. Chaque pompe d'exhaure possède une alimentation électrique secourue, mais n'est pas qualifiée au séisme.

³ Le circuit de production d'eau d'extinction d'incendie permet d'alimenter le réseau d'extinction d'incendie du site.

⁴ Le circuit d'eau brute assure le refroidissement des matériels importants pour la sûreté du réacteur et le refroidissement de la piscine d'entreposage du combustible usé.

Ainsi, en situation de séisme entraînant la rupture des tuyauteries affectées, le noyage des moteurs des pompes du circuit SEC pourrait conduire à la perte totale de l'alimentation en eau de refroidissement pour 20 réacteurs et à sa perte partielle pour 9 réacteurs. En effet, les pompes d'exhaure installées dans ces locaux n'étant pas qualifiées au séisme, leur fonctionnement ne peut pas être garanti dans cette situation.

En cas de perte totale de l'alimentation en eau de refroidissement, l'évacuation de la puissance résiduelle du cœur du réacteur est réalisée par les générateurs de vapeur, en utilisant l'eau contenue dans un réservoir prévu à cet effet et résistant au séisme. Toutefois, la réalimentation en eau de ce réservoir par les moyens fixes prévus par les procédures accidentelles ne peut pas être garantie après un séisme. En effet, elle n'est pas secourue électriquement et les transferts d'eau à partir d'autres réservoirs présents sur chaque centrale ne sont pas réputés fonctionnels après un séisme. Les moyens mobiles de crise locaux pourraient être déployés par EDF, afin d'alimenter en eau les générateurs de vapeur. Mais cette ligne de défense n'a pas fait l'objet d'une démonstration de sa robustesse pour garantir le maintien du réacteur dans un état sûr.

Aussi, EDF a déclaré un événement significatif pour la sûreté à caractère générique. Il est classé au niveau 2 sur l'échelle INES pour les 20 réacteurs concernés par un risque de perte totale de l'alimentation en eau de refroidissement (à cette occasion, l'événement de Belleville a été reclassé au niveau 2). En effet, si l'ensemble de ces parades ne pouvaient pas être mises en œuvre pour les 20 réacteurs précités, alors la fusion du cœur ne pourrait pas être évitée à terme. Il est classé au niveau 0 pour les 9 autres réacteurs.

Pour ce qui concerne la piscine d'entreposage du combustible usé, des moyens d'appoint (notamment les moyens mobiles de la FARN) pourraient être mis en œuvre compte tenu du temps disponible avant le découverture du combustible.

Mesures compensatoires et traitement de la non-conformité

Dans le cadre du traitement de l'évènement significatif de Belleville, l'ASN avait demandé à EDF de réparer les deux voies du circuit d'alimentation en eau du réseau d'extinction d'incendie des réacteurs de la centrale de Belleville pour garantir leur tenue au séisme. À ce titre, EDF a procédé, mi-juillet, au remplacement de la partie endommagée de la tuyauterie des deux voies.

Pour les 29 réacteurs du parc en exploitation concernés par l'événement générique, l'avancement des travaux de remise en conformité engagé par EDF est le suivant :

- 10 réacteurs ont fait l'objet d'une réparation provisoire ou définitive ;
- 9 réacteurs sont en situation d'arrêt et font l'objet de réparations qui seront finalisées avant leur redémarrage ;
- 10 réacteurs, actuellement en puissance, disposent d'au moins une voie du circuit d'eau brute de refroidissement résistant au séisme et la deuxième voie est en cours de réparation.

Conclusions et actions de l'IRSN

Du fait des actions de réparation d'ores et déjà réalisées, tous les réacteurs en production disposent d'au moins une voie de refroidissement résistant au séisme.

L'IRSN s'est assuré de l'adéquation, pour chaque réacteur concerné, des mesures compensatoires ainsi que des réparations temporaires ou définitives mises en œuvre par EDF.