



4. Volet « Risques » du réexamen de Blayais 2

Centrale nucléaire EDF du Blayais, Gironde
© Copyright EDF – Yohan Espiaube

4.1. Conformité de l'installation

Préalablement à la mise en œuvre d'amélioration de sûreté, EDF s'assure de la conformité des installations au regard des règles qui leurs sont applicables.

En complément du traitement des écarts de conformité identifiés au cours du fonctionnement de l'installation, EDF met en œuvre, à l'occasion des réexamens périodiques, d'importants moyens de vérification de la conformité des installations :

- gestion de la conformité,
- examen de Conformité des Tranches (ECOT),
- programme d'Investigations Complémentaires (PIC),
- programme de revues de conformité de systèmes,
- essais particuliers.

Ces démarches aboutissent à des dispositions déployées dans le cadre du réexamen.

4.1.1. La gestion de la conformité

EDF dispose d'une organisation lui permettant de détecter ce qui n'est pas à l'attendu, qu'il s'agisse d'un matériel ou d'une activité. Elle l'analyse pour prendre les dispositions appropriées au regard de son importance vis-à-vis des intérêts protégés en particulier si la situation observée constitue un écart au sens de l'arrêté INB¹⁰.

A l'occasion des réexamens périodiques, EDF effectue un bilan des écarts et vérifie que tous les constats et écarts de conformité ont été instruits et le cas échéant résorbés avant et pendant la visite décennale par des dispositions matérielles et d'exploitation. En cas de difficulté particulière pour traiter un écart, ayant un impact sur la sûreté, EDF justifie au cas par cas l'acceptabilité de la situation, en proposant si besoin des mesures compensatoires, et en s'engageant sur une date de résorption.

Pour Blayais 2, les écarts de conformité ayant fait l'objet d'un événement significatif pour la sûreté (ESS) de niveau supérieur ou égal à 1 sur l'échelle INES, ont tous été résorbés.

Les événements significatifs pour l'environnement (ESE) relatifs au confinement liquide ont été traités et des dispositions ont été mises en œuvre pour deux situations. La première concerne la présence d'effluents tritiés, détectés en 2018, sous le bâtiment des auxiliaires nucléaires commun aux réacteurs 3 et 4 (BAN 8). La réparation d'une fissure traversante dans une casemate CRF et des expertises ont été effectuées. Une surveillance a alors été mise en place. De plus, les investigations sur les origines d'effluents dans les caniveaux des BAN8 et 9 (bâtiment des auxiliaires nucléaire commun aux réacteurs 1 et 2) ainsi que des correctifs sur l'installation sont en cours. Au travers de la surveillance des eaux souterraines la situation est conforme. La seconde, déclarée en 2018, implique un dépassement de concentration en hydrocarbures près du réacteur 1 et réacteur 3. Des mesures de suivi et des tests de biodégradation ont été réalisés, et la solution de traitement retenue est l'écémage passif qui se poursuit pour résorber les hydrocarbures.

4.1.2. L'examen de conformité des tranches (ECOT)

L'ECOT est une disposition complémentaire aux dispositions d'exploitation telles que les Essais Périodiques (EP), les Programmes de Base de Maintenance Préventive (PBMP) ou les Essais de Requalification (ER) après intervention de maintenance.

L'objectif de l'ECOT est de vérifier la conformité sur une liste de thèmes à enjeux, à partir :

- de contrôles in situ réalisés par l'exploitant avant et pendant la visite décennale,
- d'un examen de la documentation d'exploitation, des programmes de contrôles ou d'essais, de modes opératoires et de consignes ainsi que des plans et schémas associés.

Pour le 4^e réexamen périodique des réacteurs 900 MWe, EDF a augmenté le périmètre de vérification de l'ECOT et a retenu une quinzaine de thèmes de contrôle parmi lesquels : le génie civil, la qualification des matériels aux conditions accidentelles, les risques incendie et inondation.

Des visites terrain ont été effectuées sur des matériels contribuant au maintien en état sûr du réacteur comme les pompes de refroidissement des circuits primaire et secondaire du réacteur, ou les diesels de secours électrique.

Sur Blayais 2, les écarts détectés pendant l'ECOT concernent principalement les ancrages ; ils ont tous été résorbés (exemple : remplacement ou réfection d'ancrage).

¹⁰ Arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base (INB)

4.1.3. Le programme d'investigations complémentaires (PIC)

L'objectif du PIC est de consolider les actions de maintenance préventive déjà réalisées en s'assurant de l'absence de dégradation d'équipements non surveillés car moins sensibles à l'endommagement. Des contrôles sont à cet effet menés par échantillonnage pendant la VD4 des tranches du palier 900 MWe. Les équipements concernés par une dégradation sont remis en conformité ; le référentiel de maintenance est adapté.

Dans le cadre du 4^e réexamen périodique des réacteurs 900 MWe, les domaines retenus pour le PIC sont les suivants :

- les matériels mécaniques du circuit primaire et du circuit secondaire,
- d'autres matériels mécaniques : tuyauteries, bâches, échangeurs, pompes, robinets,
- le génie civil et l'enceinte de confinement.

Pour Blayais 2, aucun contrôle n'était demandé au titre du PIC.

4.1.4. Les revues de conformité de système

L'objectif est de réaliser des revues de conformité des systèmes de sauvegarde du cœur du réacteur et des systèmes supports associés importants pour la sûreté dont les études de conception n'ont pas été réexaminées depuis la mise en service des installations.

Pour le 4^e réexamen périodique des réacteurs 900 MWe, EDF a effectué les revues de conformité des systèmes suivants :



- systèmes liés au refroidissement et à la sauvegarde du cœur ou du combustible entreposé en piscine du bâtiment combustible. Ces revues étaient étendues à des fonctions supports importantes comme celles contribuant au refroidissement,
- sources électriques : cette revue visant à garantir la fiabilité des sources électriques existantes, s'est attachée à l'intégration des équipements nouveaux construits dans le cadre des dispositions post Fukushima (cf. § 4.2.1) avec notamment la substitution fonctionnelle du Turbo Alternateur de Secours par les Diesels d'Ultime Secours (DUS) ainsi que le secours du DUS de Blayais 2 par le DUS du réacteur voisin (Blayais 1),
- systèmes de ventilation afin de garantir l'adéquation de leurs performances aux exigences des référentiels de sûreté grands chauds, grands froids et risque d'explosion interne.

Ces revues ont conduit à un travail conséquent de vérification notamment de la cohérence des référentiels de sûreté, du classement de certains matériels et des règles générales d'exploitation compte tenu des évolutions successives sur 40 ans d'exploitation.

Concernant le refroidissement du cœur du réacteur, la recirculation de l'eau en situation accidentelle repose sur le système d'injection de sécurité du circuit primaire et le système d'aspersion de l'enceinte. La revue afférente a permis de démontrer le bon fonctionnement de tous les systèmes et équipements participant directement et indirectement à la fonction.

En complément, EDF s'est engagée à limiter la quantité de débris susceptibles d'être transportés par l'eau en cas de brèche sur le circuit primaire. Le remplacement de calorifuges de type fibreux par des calorifuges de type métalliques, permet notamment de réduire le risque de colmatage qui pourrait affecter la recirculation de l'eau dans le Bâtiment Réacteur. Le remplacement des calorifuges de type fibreux sur Blayais 2 est réalisé à environ 20% et sera finalisé en 2026.



4.1.5. Les essais particuliers

Les essais particuliers sont réalisés sur site, sur simulateur ou en laboratoire en complément des essais périodiques et essais décennaux, afin de :

- confirmer l'analyse d'exhaustivité des essais périodiques réalisés pendant l'exploitation : par exemple, fonctionnement de longue durée des diesels, des pompes du circuit d'aspersion de l'enceinte (EAS), des circuits d'air comprimé (SAR),
- conforter les hypothèses de modélisation et la qualification des outils de calcul scientifique : par exemple, les études thermiques ou les calculs neutroniques,
- vérifier la bonne intégration des dispositions majeures du réexamen en complément des requalifications réalisées : distribution électrique, dispositif «Noyau Dur» de refroidissement du corium en situation d'accident avec fusion du cœur (EAS-ND), dispositif «Noyau Dur» d'alimentation de secours en eau des générateurs de vapeur (ASG-ND), ...

Ces essais particuliers ne sont réalisés qu'une fois sur un réacteur pour l'ensemble des réacteurs du même palier.

4.2. Réévaluation du niveau de sûreté nucléaire

Les études de réévaluation du niveau de sûreté nucléaire visent à améliorer la protection contre les risques de l'installation (incidents et accidents), en intégrant dans le référentiel de règles applicables, de nouvelles exigences issues :

- de la comparaison des exigences applicables avec celles en vigueur pour des installations nucléaires plus récentes,
- de l'examen permanent des enseignements importants pour la sûreté nucléaire tirés du retour d'expérience national et international,
- du progrès des connaissances, dont celles sur le changement climatique et ses effets.

Ces nouvelles exigences peuvent amener EDF à proposer des dispositions modifiant les installations et leur exploitation.