INSTALLATIONS NUCLÉAIRES : TECHNOLOGIES DE RÉPARATION ET DE REMPLACEMENT

Présentation

Certains réacteurs à eau sous pression (REP) fonctionnent depuis 35 ans à l'étranger et bientôt 30 ans en France, le plus ancien REP d'EDF, Fessenheim 1, ayant été mis en service en 1978. Comme toute installation industrielle, les REP sont soumis à des phénomènes de "vieillessement" ; certains de ces phénomènes ont été imaginés dès la conception initiale et des mesures préventives ou correctives ont été prises dès l'origine pour s'en prémunir ou en limiter les effets ; d'autres ont été mis à jour ultérieurement en exploitation par les actions de surveillance en exploitation, les contrôles et inspections effectués au titre des opérations de maintenance ou des visites décennales, ou encore par l'analyse des incidents d'exploitation. Par ailleurs, des réévaluations périodiques de sûreté conduisent à des remises à niveau ou des modifications des installations les plus anciennes pour les faire bénéficier des améliorations apportées par les conceptions plus récentes de réacteurs. Ainsi, au fil du temps, de nouvelles solutions préventives ou correctives sont apportées, en modifiant les conditions d'exploitation ou en procédant à des remplacements ou des réparations des matériels sujets à des dégradations.

La conception des matériels de remplacement est optimisée pour que, dans la mesure du possible, leur durée de vie estimée soit au moins celle de la durée d'exploitation résiduelle visée pour la centrale. Pour les réparations, le spectre est plus large, allant de la réparation permettant à la centrale de fonctionner pendant un cycle supplémentaire avant par exemple le remplacement du matériel, jusqu'à une réparation considérée comme définitive.

Les REP ne sont pas les seuls équipements de l'industrie nucléaire. D'autres installations nucléaires ont des problèmes similaires les conduisant également à pratiquer des réparations ou remplacements de composants afin de rétablir l'intégrité des équipements, d'en améliorer le fonctionnement ou la sûreté, ou bien encore d'en prolonger la durée de vie. Le nombre d'installations nucléaires grandissant, leur âge moyen s'élevant, l'industrie nucléaire dans son ensemble a ainsi été conduite à développer au cours du temps de plus en plus de techniques de réparation et de remplacement.

Ce constat a conduit la Section "Technologie des Matériaux, CND et Chimie" de la SFEN à organiser une journée technique le 17 novembre 2006, consacrée aux "Technologies de réparation et de remplacement des installations nucléaires". Les quatre articles qui suivent sont extraits de cette journée, au cours de laquelle cinq autres papiers ont été présentés. Pour ces derniers, les lecteurs pourront se reporter aux actes publiés par la SFEN (contact : Michèle Le Goff, mlegoff@sfen.fr).

Le premier article, qui était le papier d'introduction de la journée, dresse un bilan des modes de dégradation survenant lors de l'exploitation des REP et présente l'action de l'exploitant pour maîtriser le vieillissement de ces installations. Ensuite, deux articles présentent des réparations ou modifications qui ont été apportées à des composants, soit pour des centrales nucléaires fonctionnant en France, soit pour une centrale nucléaire située aux Etats-Unis. Enfin, un quatrième papier illustre le cas d'une réparation ayant été effectuée, non plus sur une centrale nucléaire, mais sur une installation de l'aval du cycle cette fois-ci.

François CATTANT

EDF R&D, département Matériaux et Mécanique des Composants
Président de la Section Technique ST2 de la SFEN