

DÉFAUTS SUR DES SOUDURES DE TUYAUTERIES DES LIGNES PRINCIPALES DE VAPEUR DES RÉACTEURS A EAU SOUS PRESSION

Parmi les accidents considérés comme plausibles figurant dans la liste des conditions de fonctionnement d'une tranche nucléaire comportant un réacteur à eau sous pression, n'est pas prise en compte la rupture de certains tronçons des lignes principales de vapeur : il s'agit des tronçons délimités d'une part par la vanne d'isolement de vapeur située hors de l'enceinte et d'autre part par l'enceinte de confinement elle-même (l'enceinte interne pour les tranches à double enceinte).

En effet, des dispositions particulières de construction et de contrôles sont prises vis à vis de ces tronçons appelés pour cette raison "tronçons protégés". Ces dispositions particulières prévoient notamment un programme d'inspection en service. Ce programme n'a pu être mis au point qu'au cours de l'année 1982 et comporte un contrôle initial appelé "point zéro" et des contrôles ultérieurs périodiques. Le contrôle initial n'a pu en conséquence être fait avant démarrage que sur les tranches récemment mises en service. Pour les tranches qui avaient déjà démarré, le contrôle "point zéro" a été effectué au cours du premier arrêt pour renouvellement du combustible qui a suivi la mise au point du programme.

C'est au cours de certains de ces "points zéro" différés qu'a été mise en évidence l'existence dans certaines soudures de ces tuyauteries, de défauts technologiques de soudage non conformes aux critères figurant dans les spécifications de fabrication. Des défauts ont ainsi été découverts sur onze des dix neuf tranches ayant fait, à ce jour, l'objet de ces contrôles et ont, pour la

plupart, été caractérisés comme des lignes d'inclusions ou des manques de fusion.

Un certain nombre de défauts ont été laissés en l'état, après que l'exploitant a justifié au service central de sûreté des installations nucléaires l'innocuité des défauts considérés. D'autres ont fait l'objet de réparations avant redémarrage de l'installation. Cela a été notamment le cas de la première tranche de la centrale nucléaire du Blayais.

Les contrôles réalisés à l'issue d'une de ces réparations sur la tranche précitée ont mis en évidence l'existence, dans certaines soudures de raccordement de tuyauteries sur le tronçon protégé, de défauts dus à un phénomène de fissuration à froid. La découverte de ces défauts met en doute l'adéquation pour ce type de soudure des spécifications de fabrication aux critères requis. En conséquence, des contrôles complémentaires de même nature sur toutes les soudures susceptibles d'être affectées par ce phénomène ont été engagés par Électricité de France pour l'ensemble des tranches nucléaires soit avant démarrage soit lors des arrêts pour rechargement pour les tranches en fonctionnement. Les éventuelles fissures décelées feront alors l'objet de maintien en l'état ou de réparation selon le cas.

Ces anomalies ont, en outre, révélé certaines insuffisances dans l'assurance qualité de la fabrication des tronçons protégés. Des mesures correctives ont été prises en conséquence. Ce dossier illustre la nécessité d'une vigilance permanente des différents responsables industriels concernés.

La nature des défauts constatés n'est pas susceptible à court terme d'affecter la tenue des tuyauteries concernées.

De plus il est à noter que les conséquences d'une rupture d'un tronçon protégé d'une tranche de 900 MWe ne sont notablement différentes de celle d'une autres partie de la tuyauterie que si survient une défaillance supplémentaire telle que la rupture concomitante de tubes du générateur de vapeur affecté. Des études, récemment effectuées par Électricité de France sur la rupture concomitante d'une tuyauterie de vapeur et de tubes de générateur de vapeur, ont conclu à des conséquences radiologiques ne dépassant pas celles des accidents pris en compte à la conception.

À la suite de la découverte de l'anomalie de fissuration à froid dans certaines soudures de raccordement de tuyauteries annexes sur les tronçons protégés, Électricité de France a engagé le traitement complet de cette anomalie, qui comprend :

- pour la construction, la modification des procédés de fabrication et de contrôle mis en œuvre.
- pour les tranches en service, des contrôles complémentaires des soudures susceptibles d'être affectées par ce type de défaut et plus généralement le réexamen du programme d'inspection en service compte tenu de l'inadéquation de certains contrôles à détecter d'éventuels défauts.
- l'étude de la nocivité des défauts susceptibles d'être décelés lors des inspections en service ultérieures, permettant de juger de l'acceptabilité d'un éventuel maintien en l'état.