

Les améliorations d'EDF pour les réacteurs du palier 1300 Mw!

Roger Belbéoch

Il est reconnu par les professionnels de l'énergie nucléaire que la technologie des réacteurs 900 Mw ne pouvait pas permettre une durée de vie des composants importants (les générateurs de vapeur en particulier) suffisante pour assurer une bonne rentabilité. EDF, devant la nécessité de réduire les coûts de l'énergie nucléaire a donc lancé des études pour modifier la technologie de la filière américaine. Elles ont débouché sur le palier 1300 Mw. Non seulement EDF modifiait profondément certains éléments technologiques mais en profitait pour effectuer un bond de 50% sur la puissance du réacteur.

Qu'en est-il du résultat? Des défauts qui se manifestaient après quelques années de fonctionnement apparaissent maintenant avant le démarrage! Le parc des 1300 Mw a été quasiment paralysé en 1989.

L'ALLIAGE INCONEL 600

Sur le palier 1300 Mw, EDF a remplacé de nombreuses pièces (il est loin d'être évident que quelqu'un soit capable d'en dresser un inventaire complet) et a généralisé l'usage de l'alliage Inconel 600. Pourtant il était bien connu des métallurgistes que cet alliage était très sensible à la corrosion sous contrainte et pouvait présenter un risque important de fissuration.

Dans le rapport d'activité de 1985 de la direction des Etudes et Recherches (DER) de l'EDF, au chapitre "Etudes des matériaux" (page 90) nous avons relevé le passage suivant:

"Matériaux pour tubes de générateurs de vapeur (Département EMA). Corrosion en milieu primaire. La fissuration en service côté primaire des tubes en alliage 600 des générateurs de vapeur est devenue un des problèmes les plus préoccupants du Service de la Production Thermique. Les études relatives à ce phénomène ont donc fait l'objet d'efforts particuliers."

Ceci n'a pas empêché EDF de remplacer l'acier inoxydable des piquages des pressuriseurs par cet alliage 600 qui pourtant préoccupait les métallurgistes d'EDF. Actuellement ces piquages rendent particulièrement anxieux les autorités de sûreté par suite de la fragilité de l'Inconel 600.

En ce qui concerne les tubes de GV (Générateurs de Vapeur), la parade qui semblait avoir été trouvée consistait en une modification des traitements thermiques. Cependant dans le rapport déjà cité les métallurgistes EDF demeuraient très réservés. Ils indiquaient:

"Il convient de remarquer que le risque de fissuration par corrosion n'est cependant pas complètement supprimé."

Sur quelles expériences la Direction EDF s'est-elle fondée pour décider les modifications sur les pressuriseurs et les tubes de GV? Les fissurations apparaissent maintenant très rapidement après le début de la mise en service.

Pour convaincre la population de l'extraordinaire fiabilité de son matériel EDF mettait en avant sa stratégie de la défense en profondeur et l'efficacité du contrôle qualité effectué pendant la fabrication des divers éléments des réacteurs. Souci de ne prendre aucun risque concernant la sûreté. On voit quelle est en fait la réalité de ces pratiques: des décisions prises sans expérience suffisante, des réacteurs encore plus fragiles.

Y AURAIT-IL DES PROBLEMES AILLEURS QUE SUR LES GV ET LES PRESSURISEURS?

Les modifications apportées par EDF sont nombreuses et on peut se demander si des problèmes ne vont pas apparaître à d'autres endroits critiques des réacteurs. Dans le journal international des professionnels de l'Energie Nucléaire, Nucleonics Week, le correspondant à Paris signale dans son numéro du 23 novembre 1989:

"Les fissures circonférentielles sont préoccupantes pour la sûreté car elles peuvent théoriquement conduire à des défauts catastrophiques sur un manchon de chauffage et à une fuite non isolable dans le circuit primaire. Dans le cas des piquages du pressuriseur de telles fuites seraient au dessus de la cuve du réacteur et ne videraient pas la cuve. Cependant, un certain nombre de piquages dans le circuit primaire, incluant les piquages destinés aux mesures sur le coeur, sont situés dans la partie la plus basse de la cuve, en dessous du coeur et pourraient conduire à un dénoyage rapide de celui-ci."

Il serait donc urgent de connaître l'inventaire complet de l'ensemble des modifications effectuées par EDF en particulier sur les piquages en position basse évoqués dans l'article de Nucleonics Week. La rupture d'un de ces piquages pourrait aboutir à un accident majeur extrêmement grave.

LES CORPS "ERRANTS"

L'opinion publique commence à découvrir ce que pudiquement les techniciens ont baptisé "corps errants". Ce sont tous les corps qu'on a oubliés dans le réacteur pendant la construction: boulons, fil de cuivre comme à Nogent et même un seau en plastique comme à Flamanville! Ces corps se déplacent dans le circuit primaire, dans les GV en particulier. Le problème n'est pas nouveau mais pour les réacteurs du palier 1300 Mw la situation devient beaucoup plus critique.

En effet, pour accroître la puissance du réacteur de 900 à 1300 Mw, EDF a été obligée de compacter davantage le faisceau des tubes de GV. Il devient quasi impossible de récupérer tout ce qui tombe dans les GV pendant l'assemblage. D'autre part la nouvelle technologie d'EDF a conduit à des tubes beaucoup plus fragiles et le choc de ces corps errants sur des tubes fragiles déjà fissurés risque d'avoir des conséquences catastrophiques.

Il est donc de la plus haute importance que ces corps errants soient détectés (et récupérés) avant le démarrage. La sûreté exigerait un véritable point zéro des corps errants. Le CEA a mis au point des instruments pour radiographier l'intérieur des réacteurs. Cela coûte du temps et de l'argent mais il y va de la sécurité.

LES BOUES SUR LES PLAQUES TUBULAIRES DES GV.

Ce problème n'est pas nouveau. Il est évoqué dans le rapport EDF de 1985 cité précédemment:

"Dépôts de produits de corrosion sur la plaque tubulaire: L'existence de dépôts sur la plaque tubulaire des générateurs de vapeur favorise l'apparition de phénomènes de corrosion affectant les tubes du faisceau. Les connaissances concernant les mécanismes de formation des dépôts sont très fragmentaires et un programme de recherche expérimental et théorique est en cours d'élaboration"

En somme les techniciens des services de recherche d'EDF étaient en 1985 dans un brouillard total et il ne semble pas que la situation ait beaucoup évolué si ce n'est que les modifications effectuées pour aboutir au palier 1300 Mw apportent un élément nouveau: Ces boues apparaissent bien plus vite et Golfech a battu le record car elles sont apparues avant le démarrage.

Pour le palier 1300 Mw ces boues sont plus dangereuses que pour le palier 900 Mw à cause de la grande fragilité des tubes de GV.

LA CENTRALE DE GOLFECH N'EST PAS CONFORME AU DECRET DU 3 MARS 1983 QUI AUTORISE SA CREATION.

Le préambule de l'article 3 du décret qui autorise la création de la centrale de Golfech spécifie:

"Electricité de France respectera les prescriptions techniques énumérées ci-après:"

Au paragraphe 3-1 il est spécifié:

"Electricité de France veillera à obtenir pour les structures systèmes et composants importants pour la sûreté, une qualité en rapport avec les fonctions qu'ils assurent"

.....

"En particulier, Electricité de France procédera à la surveillance et au contrôle de l'action de ses fournisseurs lors de la conception, de la réalisation et des essais de mise en service des différents matériels, notamment de la cuve et des autres composants du circuit primaire"

Au paragraphe 3-3 il est écrit:

"Cuve, circuit primaire et équipements internes. Les composants du circuit primaire seront conçus, fabriqués, assemblés et exploités de façon à présenter toutes garanties à l'égard d'une fuite anormale, d'une fissure à propagation rapide ou d'une rupture importante et, plus généralement, de manière que puisse être évité tout accident de perte de réfrigérant primaire"

Il est manifeste qu'EDF n'a pas respecté les spécifications techniques du décret de création. Des contrôles ont dû être refaits, des modifications ont été exigées par les autorités de sûreté. Cela met en cause le sérieux des contrôles effectués par EDF et la qualité du matériel mis en place.

Est-on sûr que les modifications effectuées en dernière minute sur le chantier auront la "qualité nucléaire" qu'on affirme obtenir en usine? Tous les métallurgistes savent qu'il n'est jamais très sain de reprendre des soudures surtout lorsqu'une très grande sûreté est exigée. On en arrive à une réalisation plutôt bricolée qui ne correspond pas à ce qu'on pouvait espérer à la lecture du décret de création de 1983.

EN RESUME

Partant de l'analyse certainement correcte que la filière des 900 Mw aurait une durée de vie faible ne permettant pas d'amortir correctement les frais de construction EDF a décidé de tout améliorer et de mettre au point une belle filière française et d'augmenter en même temps la puissance des réacteurs. Le résultat est catastrophique après des temps d'exploitation très courts. Sur quelles expériences la direction d'EDF s'est-elle appuyée pour lancer une série de réacteurs du type 1300 Mw? Peut-on encore avoir confiance dans les déclarations rassurantes d'EDF sur la fiabilité de son matériel? Il y a certainement à EDF des métallurgistes qui étaient conscients des dangers de ces modifications. A-t-on pris en compte les résultats de leurs recherches, Ou bien a-t-on préféré suivre les conseils de ceux pour qui le nucléaire ne peut pas poser de problème? Dans un système démocratique les événements récents exigeraient une commission d'enquête pour établir les responsabilités dans la situation créée, situation qui compromet grandement la sécurité des populations. Cela est d'autant plus urgent qu'il a été mis en évidence dans de nombreuses centrales que la gestion de plus en plus bureaucratique d'EDF pouvait conduire à des situations particulièrement dangereuses.

Nous ne pouvons accepter qu'EDF escamote ses responsabilités concernant la mise en service du palier 1300 Mw en laissant entendre qu'elle a dans ses cartons des projets d'alliages miraculeux pour remplacer ceux qui fissurent de plus en plus vite.

Il faut espérer que les autorités de sûreté seront cette fois -ci plus vigilantes et exigeantes avant d'accepter ces nouvelles modifications. Elles aussi ne doivent pas être oubliées dans l'inventaire des responsables.

janvier 1990.