

Equipements sous pression (Cuve et générateurs de vapeur) 8 novembre 2016

C'est début avril 2015, il y a 18 mois, qu'est tombée la première info selon laquelle une anomalie sérieuse faisait s'interroger l'ASN sur l'aptitude de la cuve de l'EPR. En effet certaines mesures font apparaître des excès locaux de carbone dans l'acier de la calotte inférieure de la cuve et l'acier du couvercle. Ces excès de carbone au voisinage de la surface de l'acier augmentent la résistance à la pression mais peuvent faire craindre une fragilité du métal lors de chocs thermiques, fragilité accrue par l'exposition du métal au rayonnement neutronique auquel est exposée la cuve.

L'augmentation de la taille et de la masse des pièces par rapport à ce qui avait été fait pour les réacteurs précédents, la durée au cours de laquelle le forgeage a été effectué, le retard de la mise en service de la cuve venu se télescoper avec la mise en vigueur de la nouvelle norme ESPN de 2005 entrée en vigueur en 2015, plus sévère que la RCC qu'elle remplace, mais encore en vigueur presque partout hors de France (USA et tous les pays qui suivent les règles américaines par exemple). Ces différents facteurs expliquent en grande partie l'anomalie décelée en avril 2015. A noter que le *renforcement* de la norme a été décidé, entre autres afin d'obtenir une licence de 60 ans, mais qu'il s'impose indifféremment à tous les composants du circuit primaire qu'ils soient appelés à durer 60 ans comme la cuve ou non comme les générateurs de vapeur qui sont régulièrement remplacés. Le *renforcement* porte essentiellement sur le niveau de preuve qui doit être apporté et les modalités de vérification des appareils ou de leurs composants.

18 mois se sont écoulés, EDF et AREVA multiplient les essais mécaniques, les études et les mesures sur des éprouvettes prises notamment sur des pièces *sacrificielles*. De fait il s'agit pratiquement d'un vrai programme de recherche suivi avec attention par différents experts étrangers.

EDF et AREVA sont confiants sur le résultat à terme de leurs travaux, du reste la cuve est maintenant en place et le circuit primaire monté... mais l'ASN et l'IRSN ne se prononceront sans doute que mi-2017, au vu du dossier final qui leur sera remis. La fin du suspense n'est donc pas pour demain. Plus de deux ans auront ainsi été consacrés au traitement d'une anomalie jugée sérieuse, voire très sérieuse selon les termes même de l'ASN lors de l'audition par l'OPECST du 15 avril 2015.

Analysant le sujet en détail, l'ASN s'est ensuite préoccupée – début d'un second chapitre – de savoir si des excès de carbone analogues à ceux de la cuve de l'EPR existaient dans des pièces relevant de la réglementation des *équipements sous pression* réalisées auparavant et toujours en exploitation dans les réacteurs français ou étrangers puisqu'AREVA fournit aussi des clients étrangers. Outre la cuve de l'EPR, l'audit portait donc sur des générateurs de vapeur (GV), des pièces essentielles au plan de la sûreté, répondant aux mêmes critères que les cuves mais non soumises au rayonnement neutronique et donc – contrairement à celles-ci – non susceptibles de subir des effets de vieillissement. A noter que s'agissant de tous les réacteurs en service l'audit a été fait sur la base de l'ESPN alors que tous ces réacteurs ont été mis en service largement avant 2005, date de promulgation de l'arrêté ESPN. Comme tout audit, cet audit a permis de montrer que certains points nécessitaient des vérifications.

L'ASN a par conséquent

- demandé à EDF, à l'occasion de l'arrêt programmé pour maintenance des réacteurs, des examens complémentaires sur 18 réacteurs en fonctionnement normal. Les contrôles sont réalisés sur la base de la nouvelle norme ESPN bien que portant sur

des composants anciens réalisés par référence à RCC. Ce sont essentiellement un grand nombre de GV et plus précisément les pièces de fond par où pénètre et sort l'eau sous pression du circuit primaire, ces fonds ayant été fournis tant par Creusot Forge, 26 fonds, que par JCFC son fournisseur japonais pour 20 fonds installés sur 12 réacteurs;

- a suspendu le 18 juillet le certificat d'épreuve d'un des GV du réacteur Fessenheim 2, conséquence d'investigations conduites depuis juin dans le cadre d'un arrêt programmé; le réacteur est donc depuis en arrêt non programmé en attente de vérifications plus poussées pouvant se poursuivre jusqu'au printemps ; et
- a enfin courant octobre demandé à EDF pour 5 réacteurs supplémentaires de procéder aux mêmes vérifications que pour les 18 réacteurs cités précédemment, sous trois mois, ce qui exige de procéder à un arrêt *ad hoc*.

Survenant à la veille de l'hiver, cette dernière demande n'a pas manqué de dramatiser l'ambiance. Cependant ces vérifications nécessitant 4 à 6 semaines de travail les 5 derniers réacteurs devraient pouvoir être remis en marche courant janvier si l'ASN avalise rapidement les résultats présentés par EDF.

Sauf évènement nouveau on peut donc espérer la fin de ce second chapitre pour janvier ce qui permettrait à EDF de retrouver tout son potentiel, sauf Fessenheim 2, avant les grands froids...affaire à suivre par conséquent...La Ministre de l'Environnement et de l'Energie a demandé solennellement au Président d'EDF de maîtriser la situation ! Personne n'a semblé-t-il envie de vérifier l'appui que pourraient fournir les ENR...

Aujourd'hui, 6 réacteurs ont été autorisés à démarrer, mais EDF a regretté récemment que l'ASN faisait attendre son autorisation pour cinq unités prêtes à redémarrer ; sans doute EDF fait-il référence à des cas où des fonds japonais sont en cause et pour lesquels, l'excès par rapport à ESPN étant plus élevé, des tests spécifiques ont été demandés.

L'affaire ne se termine pas pour autant car, pendant le cours de cet audit sur les GV, des irrégularités ont été détectées dont beaucoup correspondent à des erreurs de retranscription, des oublis, etc... mais aussi dont certaines laissent supposer/craindre – la justice le dira, l'ASN ayant fait un signalement au procureur de la République – des falsifications. On parle ici de pièces forgées au Creusot (Creusot Forge) il y a plusieurs années ... d'où un troisième chapitre – qui n'a rien à voir avec les deux précédents – la reprise de tous les dossiers de fabrication des 50 dernières années, puisqu'il est permis de s'interroger sur la qualité de la documentation. Toujours est-il qu'à l'intérieur des usines des irrégularités inacceptables ont été relevées, sans que le client AREVA (ou jadis Framatome) et donneur d'ordre EDF, voire le client étranger, aient pu en avoir connaissance...et bien sûr sans que cela ait pu être rapporté à l'ASN ou constaté par celle-ci dans ses propres inspections. Des pratiques délictueuses ne sont pas avérées à ce jour.

Le problème change donc complètement de nature d'une anomalie technique à analyser (cas d'une cuve avant sa mise en service), à une recherche louable et extrêmement rigoureuse de vérifications (cas des GV en service), le problème devient une enquête sur la confiance à apporter à des pratiques, à une documentation sur très longue période, non pas sur une seule usine mais sur les trois du Groupe. Un travail gigantesque d'une portée à ce jour inégalée dans toute industrie et dont on peut être certain qu'il apportera son lot de surprises mais conduira à faire évoluer profondément l'esprit dans lequel devront travailler dans l'avenir ASN, EDF et tous les partenaires impliqués. AREVA NP a mis en place un programme de

développement de la culture qualité des équipes, s'appuyant entre autres sur des formations, des sensibilisations. Il s'agit, selon Bernard Fontana de refonder le groupe sur une vision et des valeurs, dont l'intégrité, avec un « *engagement clair et non négociable à identifier et traiter les écarts, faire remonter les problèmes, à dire les choses et à les traiter. Elle signifie que chaque manager doit créer et favoriser cette transparence interne. Nous vivons actuellement un test de nos valeurs, ce qui n'est pas toujours facile pour nos équipes, mais nous savons que nous établissons un socle très solide sur lequel nous bâtissons AREVA NP* ».

A n'en pas douter, à terme, de nouveaux progrès seront obtenus, espérons que cela se passe dans la plus grande sérénité et si possible assez rapidement.

On peut cependant d'ores et déjà s'inquiéter quant aux exigences nouvelles et imprévues qui seront imposées par l'ASN sur les modalités d'allongement de la durée de vie du parc existant, sujet majeur des années à venir.

En guise de conclusion, nous nous permettons d'évoquer deux points qui nous ont surpris :

- Le constat fait par Christophe Sirugue, le nouveau secrétaire d'Etat à l'Industrie, qui le 21 octobre lors d'une visite au Creusot, a indiqué que les contrôles de sûreté sont *une chance* pour le nucléaire français et qu'il faut *savoir positiver*. Langue de bois ? inconscience des problèmes et des enjeux réels ? Curieuse façon, à chaud, d'encourager l'ensemble du personnel.
- L'humour grinçant de Pierre-Franck Chevet, président de l'ASN qui – à un député qui s'inquiétait de la perte de connaissance dans l'industrie du fait de la longue absence de commandes et de l'insuffisante formation des nouveaux embauchés – a répondu qu'apparemment la transmissions des connaissances semblait avoir très bien fonctionné en matière de tenue des dossiers.

Gageons que tous les opposants au nucléaire et leurs multiples thuriféraires feront leur miel de tout ce qu'ils entendent et que tous ceux qui ne cherchent qu'à faire peur à des gens en mal de comprendre des questions bien compliquées auront beaucoup de succès.

Observons enfin qu'à l'étranger aucune autorité de sûreté ne s'est manifestée à l'exception de la NRA japonaise qui étudie la question de son côté mais qu'EPRI, le puissant institut de recherche des électriciens US suit de près les travaux relatifs à l'EPR.

Bernard Lenail