

A PROPOS DES IMPLICATIONS DE L'ARRETE DU 30 DECEMBRE 2015

Expertise du 22/05/2017

*

Jean-Marie Brom

Directeur de Recherches à l'Institut de Physique Nucléaire et de Physique des Particules (IN2P3) du CNRS et expert auprès de l'Agence Nationale de la Recherche des détecteurs en physique des particules sous flux intense

*

INTRODUCTION

La cuve et le fond d'un réacteur nucléaire, sont des éléments impossibles à remplacer (sauf à détruire une partie du bâtiment réacteur) et à tester : il est impossible de prélever in situ des échantillons de ces éléments au risque de détruire leur intégrité physique. Le cas d'un couvercle de cuve serait plus simple, dans la mesure où il est toujours possible de fabriquer et de poser des couvercles de remplacement (ce qui a été fait pour les réacteurs à eau sous pression existant dans les années 1990). Dans la suite, on désignera par "calotte" la pièce forgée dont on tirera le fond ou le couvercle de cuve.

Dès 2006, la suspicion sur la qualité de ces éléments réalisés pour l'EPR est apparue, l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) posant la question de "*l'hétérogénéité dans la zone centrale des calottes*". L'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) constate dans un rapport (2015-00010) : "*Cette question n'a pas reçu de réponse sur le fond, AREVA renvoyant alors à un futur dossier*". Ce n'est qu'en 2010 qu'AREVA a déposé les dossiers correspondant aux deux calottes auprès de l'ASN. Après étude, l'ASN demande des examens complémentaires sur ces calottes, en particulier des tests sur échantillons, tests destructifs et impossibles à mener sur les calottes en position sur l'EPR.

Ces tests seront réalisés par AREVA sur 8 éprouvettes prélevées sur une autre calotte, supposée rigoureusement identique aux calottes suspectes, et se révéleront tous négatifs. Il est intéressant de constater que le rapport final d'AREVA (2014) conclut qu'"*il n'y a pas de risque particulier identifié vis-à-vis de la rupture brutale*".

D'un point de vue scientifique, il y a un doute sérieux qui doit être mentionné :

- Pour être valides, les tests doivent être réalisés sur une **pièce représentative** à la pièce suspecte (puisque'il est impossible d'effectuer des tests destructifs sur la pièce suspecte, déjà en position sur l'EPR). Dans le cas présent, la calotte suspecte ayant été réalisée par un "*procédé de fabrication retenu [qui] ne procure pas la même garantie de qualité qu'auraient procurée la meilleure technique disponible et la qualification technique satisfaisante*" (rapport de

(l'ASN – 2015), rien ne permet de démontrer que la calotte utilisée pour les tests présente les mêmes caractéristiques que la calotte suspecte.

Quand bien même, les résultats de ces tests ayant été **négatifs**, pour que la calotte suspecte soit déclarée conforme, il faudrait supposer que les résultats de ces tests ne s'appliquent pas à la pièce suspecte, et donc que la **calotte testée n'est pas représentative** de la calotte suspecte. En effet, nous avons là une double contradiction: Si la pièce testée est déclarée "représentative" de la pièce originale suspecte, les résultats des tests de l'une doivent s'appliquer à l'autre :

- Pièce testée représentative avec tests négatifs : les tests sur la pièce originale auraient été négatifs. Implique la non-conformité des deux pièces.
- Conformité déclarée sur la pièce originale : si des tests avaient été faits sur cette pièce, ils auraient été positifs. Les tests ont été négatifs sur la pièce "représentative". Implique que la pièce testée n'est pas représentative.

D'un point de vue scientifique, les tests réalisés n'ont aucune pertinence.

En avril 2015, l'ASN exige de la part d'AREVA des études complémentaires permettant de justifier de la robustesse de la calotte installée sur l'EPR malgré les résultats négatifs des 8 éprouvettes. Il semble qu'il ne soit pas question de nouveaux tests. En septembre 2015, AREVA propose une stratégie d'analyses, et le 16 décembre 2015, l'ASN l'accepte. Le 30 décembre 2015, est publié l'arrêté qui permet à l'ASN de valider des éléments douteux "*n'ayant pas satisfait à l'ensemble des exigences*".

Commentaires :

- Il est intéressant de voir qu'en avril 2015, alors que le résultat négatif des tests des 8 éprouvettes était connu, l'ASN a pris un avis (n° 2015-AV-0231) demandant au gouvernement d'"*ajouter un article ainsi rédigé : « En cas de difficulté particulière et sur demande dûment motivée, l'Autorité de sûreté nucléaire peut, par décision prise après avis de la commission centrale des appareils à pression, autoriser la mise en service d'équipements sous pression nucléaires et d'ensembles nucléaires n'ayant pas satisfait à l'ensemble des exigences ...*".
- **On peut donc conclure que dès avril 2015, l'ASN savait qu'il serait impossible de démontrer de façon fiable la conformité de pièces réalisées de manière non conforme.**

SUR LE PRINCIPE DE L'ARRETE DU 30 DECEMBRE 2015

Extrait de l'arrêté du 30 décembre 2015 : "*En cas de difficulté particulière et sur demande dûment justifiée, assurant notamment que les risques sont suffisamment prévenus ou limités, l'Autorité de sûreté nucléaire peut, par décision prise après avis de la Commission centrale des appareils à pression, autoriser l'installation, la mise en service, l'utilisation et le transfert*

d'un équipement sous pression nucléaire ou d'un ensemble nucléaire n'ayant pas satisfait à l'ensemble des exigences des articles..."

Du point de vue strictement scientifique ou technique, ce texte pose un grand nombre de questions :

La réalisation d'une pièce doit obéir à certaines règles de fabrication, définies par une norme de fabrication. On doit supposer que cette norme n'a pas été établie au hasard, mais résulte d'études, de simulations, de tests sur prototypes, d'études de vieillissement accéléré, etc., de manière à établir la **pertinence de la norme**, tant du point de vue de la **faisabilité** (il est possible de suivre la norme) que de sa **validité** (le respect de la norme garantit le bon fonctionnement de la pièce dans la durée et les conditions de fonctionnement prévues).

Les tests effectués à l'issue de la réalisation de la pièce servent à vérifier le respect effectif à la norme de réalisation : en effet, même si la norme est supposée parfaitement établie, le respect de cette norme doit être absolument vérifiée. C'est le rôle des **tests sur échantillons représentatifs**, effectués sur des prélèvements **sur la pièce même** au moment de l'étape finale de réalisation.

(A priori, un test positif sur une pièce n'ayant pas respecté la norme de fabrication est impossible, puisque mettant en cause la définition même du test. Mais un test négatif sur une pièce ayant théoriquement respecté la norme de réalisation est possible: ce pourrait être dû à une erreur dans le déroulement du test...)

C'est pour éviter toute incertitude que l'on effectue des tests identiques sur un nombre le plus élevé possible d'échantillons représentatifs).

A partir de là, quelle que soit la pièce concernée, il est possible de vérifier la conformité de la pièce réalisée, c'est-à-dire de pouvoir garantir son utilisation, pour autant que les conditions d'utilisation et la durée d'utilisation sont respectées.

Note : compte-tenu de la relative méconnaissance des paramètres régissant le vieillissement sous irradiation intense, il est bien évident que dans le cas de l'industrie nucléaire, seul le respect absolu de la norme de réalisation permet la conformité. Encore une fois, on doit supposer que les normes ont été établies "sérieusement". Dans le cas contraire, c'est tout le principe de la "défense en profondeur" qui serait mis à mal, puisque d'après l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN) "le premier niveau de défense consiste à concevoir et construire l'installation en faisant appel à des techniques fiables et des matériels robustes"¹.

Le texte de l'arrêté du 30 décembre 2015 évoque l'installation d'éléments " ... *n'ayant pas satisfait à l'ensemble des exigences ...*".

¹ http://www.irsn.fr/FR/connaissances/Installations_nucleaires/La_surete_Nucleaire/risque-nucleaire/demarche-prevention/Pages/1-defense-profondeur.aspx.aspx#.WP8AH46kKb8

"L'ensemble des exigences" signifie évidemment le respect des normes de réalisation **et** le résultat positif de tests. Le fait d'installer des pièces pour lesquelles il est certain qu'elles n'ont pas suivi les normes de réalisation **ou** sur lesquelles aucun test n'a pu être effectué (cas des calottes installées) **ou** s'est révélé négatif (cas des calottes de réserves supposées représentatives) ne permet aucune garantie de bon fonctionnement. Il s'agit là clairement d'une mise en cause de toute une déontologie relative à la norme : toute structure (industrielle ou de recherche) pouvant mettre en cause la sûreté ou la sécurité doit pouvoir disposer de systèmes normatifs "faisables et viables" avec lesquels on ne peut ni ne doit transiger.

Bien plus, le fait d'accepter comme conformes des éléments dont on soupçonne qu'ils ne peuvent "*satisfaire à l'ensemble des exigences...*" **constitue une mise en cause de la norme, ou de l'existence même de normes**, quelles qu'en soient les raisons.

Prenons un exemple dans une autre branche d'activité humaine : imaginons une demande de mise sur le marché d'un médicament qui n'aurait pas été testé au préalable. Des tests seraient alors effectués sur un médicament très similaire, mais pas rigoureusement identique (du moins, il est impossible de prouver leur similitude complète). Si ces tests se révélaient négatifs, le législateur pourrait-il dans ce cas autoriser la mise sur le marché ?

Le fait d'évoquer des "difficultés particulières" sans plus de précision, laisse le champ libre à toute interprétation possible. Je pense bien sûr à des difficultés techniques ou économiques, voire politiques."

Jean-Marie Brom

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'J.M. Brom', written in a cursive style.