

CLI de Cruas : l'inquiétude

La CRIIRAD a participé, le 4 décembre 2015, à la réunion de la CLI de la centrale de CRUAS (Ardèche). L'élément marquant est la profonde inquiétude provoquée par les exposés présentés par EDF et par l'ASN sur les incidents qui ont concerné la centrale en 2015.

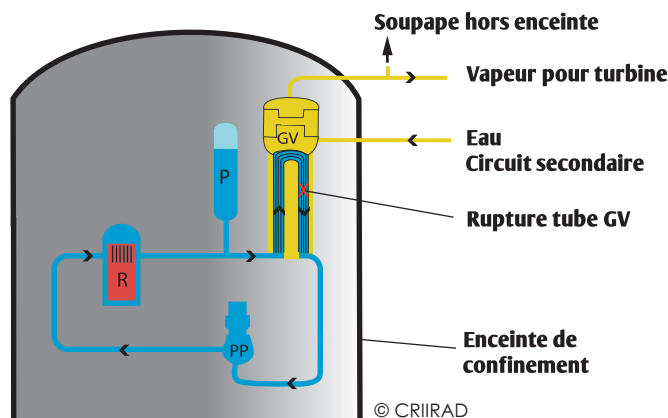
Le 5 septembre 2015, au cours d'un contrôle, un **corps étranger** (pièce métallique) de **300 grammes** a été découvert à la base du faisceau tubulaire d'un des **générateurs de vapeur** (GV) du réacteur N°3. Chaque réacteur comporte 3 GV (4 pour les réacteurs les plus puissants). Ce sont des équipements gigantesques, d'une vingtaine de mètres de haut, qui contiennent plusieurs milliers de tubes en forme de U dans lesquels circule l'eau contaminée du circuit primaire, à une température d'environ 320 °C et une pression de 155 bars. De l'eau du circuit secondaire (de l'ordre de 1 800

tonnes par heure et par GV) est amenée au contact de ces tubes échangeurs de chaleur où elle se transforme en vapeur dirigée en salle des machines pour faire tourner les turbines et produire l'électricité. La surface d'échange est de l'ordre de 5 000 m² par GV.

Les GV, comme les autres éléments du circuit primaire (cuve du réacteur, tuyauteries primaires, pressuriseur, etc..) sont insérés dans l'enceinte de confinement, mais pas le circuit secondaire. Un certain taux de fuite est autorisé entre le circuit pri-

Schéma simplifié d'un réacteur

- PP** Pompe primaire
- P** Pressuriseur
- GV** Générateur de vapeur
- R** Cœur du réacteur nucléaire
- Circuit primaire (eau radioactive)**



maire et le circuit secondaire. Une partie des substances radioactives contenues dans l'eau du circuit primaire, et en particulier le tritium, se retrouve ainsi dans la vapeur envoyée dans le circuit secondaire.

Mais ce taux de fuite doit être surveillé en permanence, car en cas de rupture franche de tubes dans un GV, il pourrait y avoir **ouverture des soupapes** de protection contre les surpressions situées **en dehors de l'enceinte de confinement** et relargage massif de substances radioactives (en particulier gaz rares et iodes radioactifs) dans l'environnement. Un tel événement pourrait être à cinétique très rapide. L'ASN note « *c'est l'accident de rupture d'un tube de générateur de vapeur qui justifie l'existence d'une zone « PPI réflexe » et les mesures de restriction d'urbanisme associées* » (PPI : Plan Particulier d'Intervention). Autrement dit, avec ce type d'accident, les autorités n'auraient pas le temps de lancer une évacuation. Le préfet devrait demander la mise à l'abri immédiate de la population dans un rayon de 2 (voire 3 km) autour de la centrale.

Le fait qu'un corps étranger de 300 grammes ait été oublié dans un GV **pendant plusieurs mois** est vraiment inquiétant. Dans cette affaire, EDF estime en effet que l'objet était présent depuis le précédent arrêt du réacteur N°3 en 2014 et que les frottements répétés entre ce corps étranger et le faisceau de tubes ont provoqué une usure importante de deux tubes dont un présentait **une perte d'épaisseur de 75 %** ! Le corps étranger était « une pièce d'un outillage installé dans les

générateurs de vapeur lors des arrêts de réacteur pour, justement, y éviter l'introduction de corps étrangers. Le fait que ni les opérateurs, ni l'encadrement n'aient détecté l'absence de cette pièce à la fin du précédent chantier pose question, comme d'ailleurs le fait que les systèmes de surveillance acoustique mis en œuvre pour détecter des vibrations anormales n'aient rien détecté.

Un autre incident mettant en jeu ce que les spécialistes appellent poétiquement des « corps migrants » concerne l'**arrêt de tranche du réacteur N°1**. Le 17 juillet 2015 au cours d'une intervention de brossage, **une centaine de fils métalliques** d'un écouvillon sont tombés dans le fond du pressuriseur. L'ASN note que l'intervention de brossage a été réalisée sans préparation adéquate et sans analyse de risque : les ouvertures du pressuriseur n'avaient pas été équipées de protection adaptées. EDF a déployé des moyens très importants pour récupérer ces fils au fond du pressuriseur et des tuyauteries à proximité. En effet, si ces fils avaient été entraînés ultérieurement dans le circuit primaire, ils auraient pu endommager les assemblages de combustible nucléaire. L'ASN note « il n'y a cependant pas de certitude absolue qu'ils aient tous été trouvés ». Le directeur de la centrale nous a expliqué en séance qu'il a fallu **13 jours de travail** pour récupérer la centaine de fils. Or 1 jour d'arrêt supplémentaire du réacteur coûte à EDF, **1 Million d'Euros**. Cela fait une bétise à 13 millions d'Euros. La tentation de masquer certaines erreurs est donc probablement très forte.

Le 26 septembre 2015, toujours sur le réacteur N°1, une **vanne** du circuit d'alimentation de secours des GV **ne s'ouvre pas** lors d'un essai réalisé à mi-puissance, ce qui entraîne le « repli du réacteur » et une première intervention pour résoudre le problème. Le 29 septembre, les opérations de redémarrage du réacteur reprennent, mais lors de l'essai, **la vanne ne s'ouvre toujours pas**, d'où un nouveau repli du réacteur. Une deuxième intervention est réalisée du 29 septembre au 2 octobre, mais suite à une erreur, **2 systèmes de sauvegarde sont rendus indisponibles** à l'issue de l'intervention. Le 1er octobre, les opérations de démarrage reprennent malgré cette grave anomalie qui est détectée le 2 octobre. Au total, l'arrêt de tranche aura eu une durée presque deux fois supérieure à celle initialement prévue. L'ASN note « *un impact visible sur la fatigue des agents* ».

Il faut garder à l'esprit en effet que les opérations effectuées au plus près du circuit primaire se font dans un environnement fortement radioactif, à la fois irradiant et contaminant. Les erreurs se paient donc par un surcroît d'exposition des personnels aux radiations.

Et la liste des incidents est longue : détection d'une fissure sur une tuyauterie du circuit d'injection de sécurité, fuites sur des robinets du fait d'un serrage insuffisant de la boulonnerie, chute d'une pièce sur le couvercle et le fond de la cuve (plusieurs impacts à réparer), détection de déchets radioactifs dans une benne de déchets conventionnels, etc... L'ASN note des « *pratiques très éloignées des exigences*

appliquées dans l'industrie nucléaire depuis une trentaine d'années en matière de qualité » et « *une maîtrise insuffisante du risque de contamination* ».

De plus, à CRUAS, les GV du réacteur N°1 sont en très mauvais état, l'ASN note à leur propos « *un taux de bouchage des tubes proche de la limite autorisée* », « *des taux de fissuration des tubes importants* », « *un taux de fuite primaire-secondaire lors de l'épreuve hydraulique relativement élevé, etc.* ». Ils auraient dû être remplacés lors de l'arrêt de tranche de 2015. Cela n'a pas été fait. Interrogé en séance par la CRIIRAD sur les raisons de ce report, le directeur de la centrale a simplement indiqué que les nouveaux GV n'étaient pas disponibles au moment de l'arrêt.

Un parc nucléaire vieillissant, des agents et des sous-traitants inquiets et sous pression, des industriels en grande difficulté économique, une perte de savoir-faire et de compétence technique de la part des industriels, etc. La situation actuelle du nucléaire en France est terriblement inquiétante.

Lors de ses vœux à la presse, le 20 janvier 2016, le président de l'ASN, monsieur Pierre-Franck Chevet a d'ailleurs précisé « *dans le contexte actuel, les enjeux de la sûreté nucléaire et de la radioprotection sont préoccupants* ».

On peut vraiment se demander combien de jours avant la catastrophe nucléaire en France ?

Bruno Chareyron
Directeur du laboratoire de la CRIIRAD