

## **Fessenheim : pollution de la nappe phréatique par le corium**

Bernard Laponche, Monique Sené, Raymond Sené – 150913

\*

### **1. LE RÉCUPÉRATEUR DE CORIUM DE L'EPR**

Dans le réacteur EPR en construction à Flamanville, lui aussi du type REP, une innovation destinée à améliorer la sûreté est constituée d'un « récupérateur » de corium situé au fond de l'enceinte de confinement, permettant de recueillir et de refroidir le cœur fondu (corium) après la rupture éventuelle du fond de cuve du fait de la fusion du cœur.

L'IRSN décrit ainsi de façon très synthétique cette opération<sup>1</sup> :

*Le « récupérateur » de combustible fondu est constitué d'une chambre d'étalement présentant une grande surface (environ 170 m<sup>2</sup>) avec un système d'injection d'eau permettant de refroidir le plancher métallique de cette chambre et de recouvrir d'eau le corium étalé. La chambre d'étalement n'est pas située directement sous la cuve pour éviter tout risque d'endommagement par les morceaux du fond de cuve et par le corium lors de la percée du fond de la cuve ; le puits de cuve communique avec la chambre d'étalement au moyen d'un canal de décharge dont les parois en zircone facilitent l'écoulement du corium.*

L'objectif du récupérateur de corium de l'EPR est d'empêcher l'attaque du radier par le corium et donc, par conséquence, son percement.

### **2. LE RÉCUPÉRATEUR DE CORIUM DE FESSENHEIM**

Avis IRSN du 28 novembre 2012<sup>2</sup> :

*Le radier en béton situé sous les réacteurs de Fessenheim a une épaisseur de 1,5 m au niveau du puits de cuve (PDC). En cas d'accident grave conduisant à une percée de la cuve par le corium, composé notamment de combustible fondu, le radier des réacteurs de Fessenheim pourrait être à son tour percé par interaction corium-béton (ICB) dans un délai, pour certains scénarios d'accident grave, inférieur à 24 h, délai minimal retenu pour mettre en oeuvre les mesures de protection de la population figurant dans les Plans particuliers d'intervention (PPI)...*

*Dans la décision ASN 2011-DC-0231 du 4 juillet 2011 relative à l'autorisation de poursuite d'exploitation du réacteur n°1 de Fessenheim pour dix années, une prescription demande que le radier du bâtiment réacteur soit renforcé afin de retarder significativement la percée de ce radier en cas d'accident grave avec percement de la cuve.*

*La modification déclarée par EDF pour le réacteur n°1 de Fessenheim vise à répondre à cette prescription, par l'épaississement du radier de 50 cm dans le PDC et dans un local périphérique afin de créer une surface d'étalement supplémentaire à celle du PDC. Ces deux locaux seront reliés par un tunnel de transfert fermé par un « bouchon fusible » en béton côté PDC, permettant au corium natif d'accumuler une charge hydrostatique suffisante pour traverser le tunnel. La zone d'étalement est délimitée par des murets périphériques permettant de confiner le corium au sein de cette zone et de renforcer certains voiles latéraux en béton. Des batardeaux étanches placés sur ces murets interdiront à l'eau de submerger ce local, afin de ne pas perturber l'étalement du corium...*

*De manière générale, l'IRSN considère que la modification telle que présentée par EDF répond de façon satisfaisante à la prescription de l'ASN. En effet, en situation de « corium*

---

<sup>1</sup> Référence IRSN : « Accidents graves des réacteurs à eau de production d'électricité ». IRSN-2008/98, 15 décembre 2008.

<sup>2</sup> Avis IRSN n° 2012-00519

*sec », l'IRSN évalue le gain apporté par la modification sur le temps de percement de ce radier à 44 h, soit presque deux jours.*

On note la différence importante entre la conception du récupérateur de corium de Fessenheim et celle de celui de l'EPR : le récupérateur de l'EPR est conçu pour empêcher la percée du radier, tandis que celui de Fessenheim vise à ralentir cette percée .

### **3. PERCEMENT DU RADIER DE FESSENHEIM ET POLLUTION DE LA NAPPE PHRÉATIQUE**

#### **3.1 Délai de percement du radier**

Dans une lettre du 17 juillet 2013<sup>3</sup> en réponse à une demande d'information de Denis Baupin, vice-président de l'Assemblée Nationale, le président de l'ASN, précise :

*Vous rappelez que l'ASN a indiqué que le renforcement du radier du réacteur n°1 de Fessenheim « générerait une amélioration d'un facteur 3 ». Plus précisément, l'ASN a indiqué dans son courrier en référence [PJ2] que, d'après EDF, la modification du radier permettrait de multiplier par un facteur supérieur à 3 la durée minimale de percement du radier en cas d'accident grave et de perte des moyens d'alimentation électrique et de refroidissement. Les évaluations menées par l'ASN et l'IRSN sur la durée de percement du radier, dans la situation la plus pénalisante, avant et après la modification, confirment cette évaluation : d'environ 18h à environ 65h d'après les études de l'IRSN (un peu plus d'après les études d'EDF).*

On note que cette modification pour Fessenheim 1 n'offre finalement qu'un délai supplémentaire d'à peine 2 jours pour évacuer la zone. Et de plus, le récupérateur de corium de l'EPR doit pouvoir éviter une percée du radier, ce que ne pourra pas se faire Fessenheim : on tente simplement de mettre le réacteur au même niveau que les réacteurs du parc actuel : rien n'est moins sûr.

#### **3.2 Pollution de la nappe phréatique**

Ainsi, dans le cas d'un accident grave de perte du refroidissement entraînant la fusion du cœur<sup>4</sup> et la percée de la cuve par le corium<sup>5</sup>, celui-ci percerait le radier de Fessenheim en moins de trois jours.

Même s'il n'y avait pas d'autre accident (explosion d'hydrogène ou explosion de vapeur) et que par conséquent il n'y aurait pas de projection importante de matières radioactives dans l'environnement, le corium atteindrait le sous-sol de la centrale en moins de trois jour.

Or, il se trouve qu'à Fessenheim on a une situation très particulière : le bas du radier de la centrale affleure la nappe phréatique rhénane<sup>6</sup>, la plus importante d'Europe.

Dans la mesure où, de l'aveu même des responsables de la sûreté nucléaire, un accident grave est possible, le risque de pollution de la nappe phréatique rhénane qui résulterait d'un tel accident, sans parade possible, paraît inacceptable.

---

<sup>3</sup> Référence ASN : CODEP-CLG-2013-040389

<sup>4</sup> Accident qui s'est produit sur le même type de réacteur (refroidi à l'eau) dans un réacteur à Three Mile Island et trois réacteurs à Fukushima.

<sup>5</sup> Ce qui s'est très certainement produit sur les trois réacteurs de Fukushima.

<sup>6</sup> Avec un volume de près de 80 milliards de mètres cube, de Bâle à Mayence, la nappe phréatique du Rhin supérieur assure 80% des besoins en eau potable et plus de 50% des besoins des industries grandes consommatrices d'eau de bonne qualité. Elle a permis le développement de l'irrigation en agriculture.