



Corrosion des évaporateurs de produits de fissions des ateliers R2 et T2 des usines de La Hague

25 février 2016

Division de Caen de l'ASN

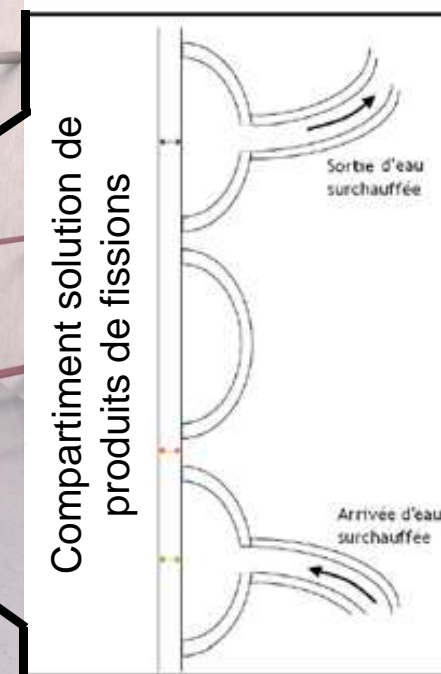
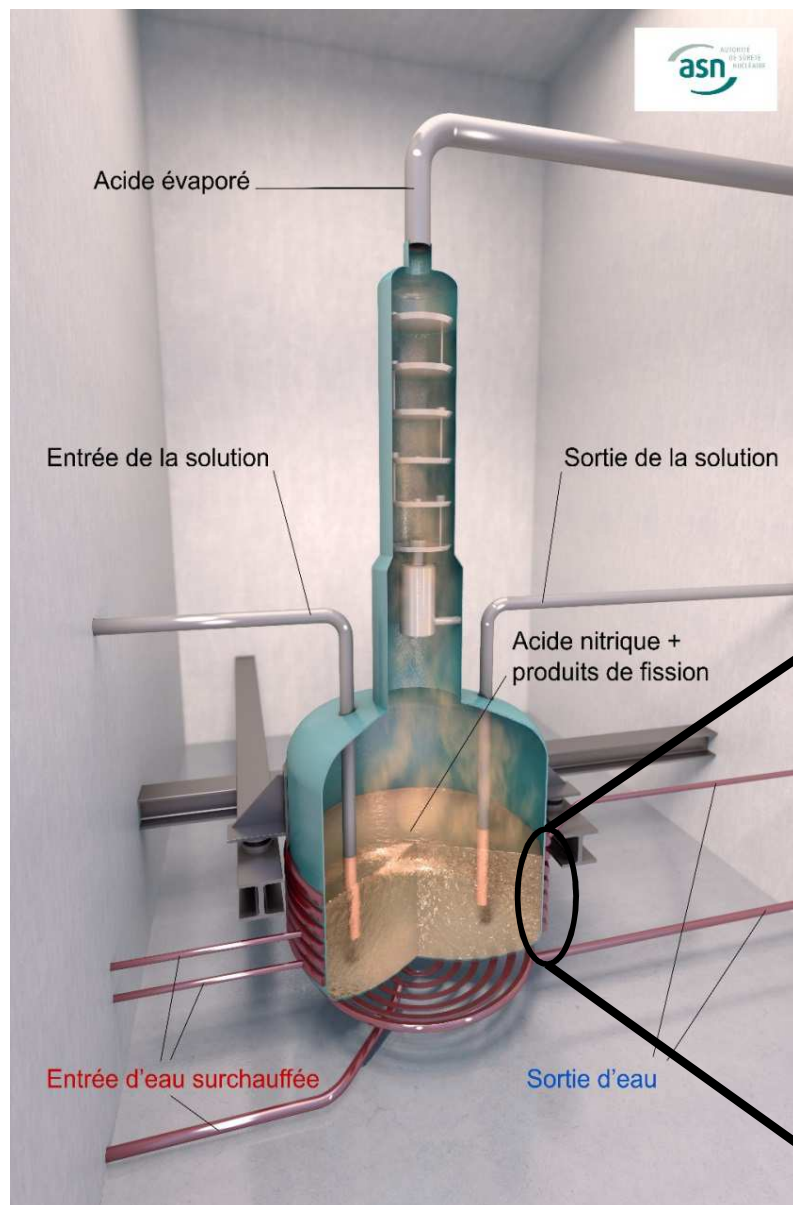
Fonction des évaporateurs de R2 et T2 dans le procédé des usines en fonctionnement

Principales étapes du retraitement



- 3 évaporateurs de produits de fissions sur UP3-A (atelier T2)
- 3 évaporateurs de produits de fissions sur UP2-800 (atelier R2)

- Équipements sous pression nucléaires constitués de 5 compartiments :
 - 1 compartiment recevant la solution de produits de fissions : en légère dépression
 - 4 circuits caloporteurs (eau surchauffée) sous pression d'environ 10 bars
- Inventaire radiologique important : en fin de phase de concentration, l'activité de la solution de produits de fissions avoisine les 81,5 TBq/L



Les évaporateurs de R2 et T2 sont implantés dans des **cellules inaccessibles aux intervenants** en raison des conditions radiologiques ambiantes.



Arrivée d'eau surchauffée dans les serpentins de chauffe sur le flanc d'un évaporateur



Partie haute d'un évaporateur et de sa cellule

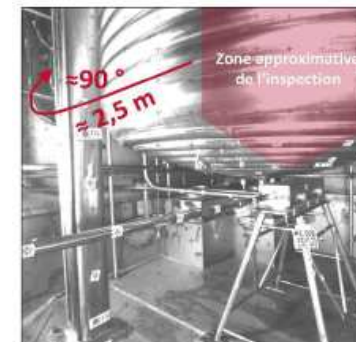


Vues des serpentins de chauffe en partie basse d'un évaporateur

- Les évaporateurs de R2 et T2 participent directement au **confinement** de solutions hautement radioactives.
- Ils sont fabriqués dans un acier choisi par Areva NC pour son endurance vis-à-vis de la corrosion.
- Les évaporateurs de R2 et T2 doivent répondre :
 - Aux exigences de **tenue sismique**
 - Aux exigences de **tenue en pression pour les serpentins de chauffe**
- Areva NC a choisi de justifier la tenue des évaporateurs en assurant des épaisseurs de fabrication comportant une marge importante par rapport aux épaisseurs requises.
- Ces dispositions ont conduit Areva NC à n'envisager que la possibilité de percements limités tels ceux induits par la corrosion, et à exclure la possibilité d'une rupture franche de ces équipements. Le réseau de ventilation des cellules abritant les évaporateurs est conçu en conséquence.
- La garantie d'une épaisseur d'acier suffisante est une condition d'exclusion d'un scénario de rupture franche d'un évaporateur.

Suivi des évaporateurs de R2 et T2 (1/2)

- Dates de mise en service : T2 (UP3-A) en 1989 et R2 (UP2-800) en 1994
- La loi TSN du 13 juin 2006 introduit l'obligation de réexamen décennal de sûreté
- Dans le cadre du réexamen de l'INB 116 (usine UP3-A), l'ASN a demandé la réalisation de mesures d'épaisseur des évaporateurs de R2 et T2 afin de contrôler leur vieillissement
- Trois campagnes de mesures par ultrasons se sont déroulées entre 2011 et 2015 :
 - Complexité de la réalisation et de l'interprétation des mesures
 - Mesures limitées à certaines zones en raison de contraintes d'accessibilité
 - Incertitudes de mesures résiduelles



Au terme des mesures réalisées, les épaisseurs minimales requises apparaissent respectées. Toutefois, les vitesses de corrosion maximales modélisées s'avèrent plus élevées qu'attendu. La démonstration de la tenue des équipements au séisme ou à la pression de leurs circuits de chauffe pourrait ainsi être remise en cause dans les prochaines années et potentiellement dès 2018 pour l'un d'entre eux.

- Des actions ont également été conduites et se poursuivent au titre de la réglementation relative aux équipements sous pression nucléaires :
 - Areva NC a complété de manière satisfaisante les **programmes d'opérations d'entretien et de surveillance** et les **dossiers d'exploitation** des évaporateurs de R2 et T2, au terme d'une mise en demeure de l'ASN de janvier 2013.
 - Areva NC n'ayant pas réalisé certains **gestes d'inspection périodique** selon les échéances prescrites, la prise en compte des spécificités de certains équipements du site, dont les évaporateurs de R2 et T2, fait l'objet d'une mise en demeure de l'ASN de mai 2015. La première échéance de cette mise en demeure, en janvier 2016, a été respectée.



Encadrement par l'ASN de la poursuite du fonctionnement des évaporateurs de R2 et T2

- Le collège de l'ASN a auditionné la direction du groupe Areva le 11 février 2016 sur la corrosion des évaporateurs de R2 et T2.
- **L'ASN encadrera la poursuite du fonctionnement des évaporateurs de R2 et T2. Areva NC devra :**
 - **Renforcer les moyens de surveillances de ces équipements**
 - **Installer des moyens supplémentaires permettant de limiter les conséquences d'une éventuelle défaillance de ces équipements**
- Areva NC doit également respecter la mise en demeure de mai 2015 relative aux dispositions d'inspection périodiques au titre de la réglementation des équipements sous pression nucléaires.



Merci pour votre attention