

Note d'information sur les accidents ayant affecté les réacteurs nucléaires du site de Saint-Laurent-des-Eaux en 1969 et en 1980

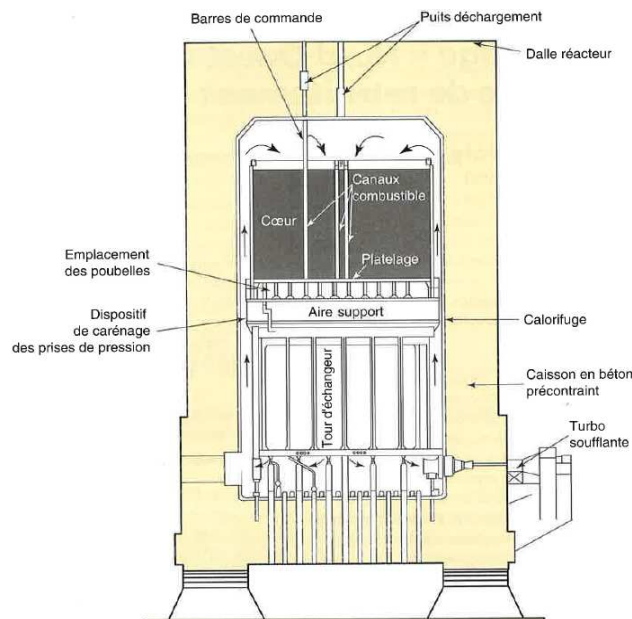
Deux réacteurs de la filière « Uranium Naturel Graphite Gaz (UNGG) » ont été exploités sur le site de Saint-Laurent-des-Eaux (Loir-et-Cher) : Saint-Laurent A1 (SLA1) et Saint-Laurent A2 (SLA2) ; leurs puissances nominales respectives étaient de 390 et de 450 MWe.

La filière UNGG utilisait l'uranium naturel comme combustible, le graphite comme modérateur et du gaz carbonique sous pression comme fluide caloporteur (cf. ci-dessous le schéma d'un réacteur de Saint-Laurent-des-Eaux). L'énergie calorifique emmagasinée dans le gaz carbonique était transmise à un circuit d'eau par l'intermédiaire d'échangeurs de chaleur, la vapeur ainsi produite alimentant des groupes turbo-alternateurs. Les éléments combustibles étaient constitués d'uranium métallique naturel gainé dans un alliage de magnésium et de zirconium (cf. ci-contre) ; ils étaient placés dans des canaux verticaux au sein de l'empilement de graphite du réacteur (de l'ordre de 3000 canaux).



Le fonctionnement de ces réacteurs a été marqué par deux accidents ayant conduit à la fusion d'éléments combustibles (cinq éléments pour SLA1 le 17 octobre 1969, deux pour SLA2 le 13 mars 1980). Des informations sur ces accidents sont disponibles sur Internet¹ et dans la littérature consacrée aux accidents de réacteurs nucléaires. Ils relèveraient aujourd'hui du niveau 4 de l'échelle INES, qui correspond à des accidents n'entraînant pas un risque radiologique important hors du site nucléaire.

Les deux réacteurs ont cessé définitivement leur fonctionnement en 1990 pour SLA1 et en 1992 pour SLA2.



Réacteur de la centrale de Saint-Laurent-des-Eaux, coupe verticale

¹ http://fr.wikipedia.org/wiki/Accident_nucléaire_de_Saint-Laurent-des-Eaux_de_1969
http://fr.wikipedia.org/wiki/Accident_nucléaire_de_Saint-Laurent-des-Eaux_de_1980

Accident du 17 octobre 1969 sur le réacteur SLA1

Le 17 octobre 1969, l'appareil de chargement et de déchargement en marche des combustibles dans le réacteur, commandé par un système de déplacement programmable, introduit par erreur un organe de réglage de débit au-dessus d'éléments combustibles déjà chargés dans un canal du cœur du réacteur.

Cette erreur de chargement eut pour conséquence de réduire fortement le refroidissement des éléments combustibles présents dans le canal, d'où une élévation de température des gaines en alliage de magnésium et de zirconium de cinq éléments combustibles et leur dégradation. Le réacteur a été arrêté automatiquement du fait de la montée de radioactivité dans le caisson du réacteur.

Les cinq éléments combustibles correspondaient à une cinquantaine de kilogrammes d'uranium.

L'uranium des éléments combustibles concernés était très faiblement irradié, les éléments combustibles venant d'être chargés dans le réacteur, ce qui a limité les conséquences radiologiques.

Selon les éléments d'archive en possession de l'IRSN, les mesures et prélèvements réalisés hors du site n'ont pas révélé d'anomalie dans les niveaux de radioactivité ambiante.

A l'issue des travaux de nettoyage, 47 kg d'uranium ont été récupérés, essentiellement à l'aide de moyens commandés à distance. Des interventions humaines complémentaires ont été nécessaires pour récupérer certains débris ; pour les travaux les plus délicats au-dessus de l'aire support, les temps d'intervention ont été limités à une dizaine de minutes par opérateur. L'IRSN ne dispose pas d'élément sur la production d'effluents et les rejets radioactifs associés aux opérations de remise en état du réacteur.

L'installation a redémarré le 16 octobre 1970.

Accident du 13 mars 1980 sur le réacteur SLA2

Le 13 mars 1980, une hausse brutale de la radioactivité dans le caisson du réacteur a conduit à l'arrêt automatique de ce réacteur. Le 14 mars, EDF a conclu qu'une quantité significative d'uranium irradié avait fondu.

Du 22 au 26 mars, après vérification du bon fonctionnement des pièges à iodes, un dégonflage du caisson du réacteur vers l'atmosphère a été réalisé afin de revenir à la pression atmosphérique. **Les rejets atmosphériques associés ont été estimés par EDF à 29,6 TBq en gaz rares et 0,37 GBq en iodes et aérosols sur la base des mesures réalisées.**

Ces valeurs sont inférieures aux autorisations de rejets en vigueur à l'époque, qui étaient de :

- 296 TBq/an de gaz rares, avec un maximum de 44,4 TBq/semaine ;
- 7,4 GBq/an d'iodes et aérosols avec un maximum de 0,55 GBq/semaine.



Résidu d'un élément combustible accidenté

Les examens entrepris le 27 mars 1980 ont montré que l'accident avait eu pour origine un bouchage total ou partiel de 6 canaux par une tôle métallique détachée du dispositif de carénage des dispositifs de mesure de pression. Le décrochage de cette tôle était dû à la corrosion.

Deux éléments combustibles contenus dans un canal ont fondu (soit environ 20 kg d'uranium) et deux autres présentaient des traces de fusion importantes. **Le combustible fondu s'est écoulé dans la « poubelle » située en bas du canal.**

Cet accident a entraîné des dégâts importants dans le réacteur, induisant une indisponibilité longue (plus de trois ans et demi) et des opérations de remise en état délicates. En effet, le niveau initial de contamination après l'accident dans le caisson du réacteur était tel que des travaux de décontamination préalables de la partie basse de ce caisson à l'aide de moyens télécommandés ont été réalisés entre juin et septembre 1980 afin de permettre l'intervention des travailleurs pour le nettoyage du canal et la récupération des débris.

Le nettoyage du canal à l'aide d'outils spéciaux a été achevé en novembre 1980 ; la récupération des poussières dans le caisson, à l'aide de dispositifs de filtration appropriés, a duré jusqu'en 1982. L'IRSN ne dispose pas d'éléments détaillés sur la production d'effluents et les rejets radioactifs associés aux opérations de remise en état du réacteur.

L'installation a redémarré en octobre 1983. Les opérations ont fait l'objet d'évaluations par l'Institut de protection et de sûreté nucléaire (IPSN) et d'autorisations du ministère chargé de la sûreté nucléaire.

Éléments de surveillance radiologique environnementale

Jusqu'en 1994, la surveillance du territoire était réalisée par le Service central de protection contre les rayonnements ionisants (SCPRI). Les relevés mensuels de mesures du SCPRI mentionnent uniquement, pour mars 1980 : « - Rejet anormal d'une faible quantité de radioéléments dans une centrale ».

Pour ce qui concerne les rejets de plutonium dans la Loire relatés dans le reportage diffusé le 4 mai par la chaîne Canal +, les éléments d'archive dont dispose l'IRSN montrent que des rejets radioactifs sous forme d'effluents liquides significatifs en Loire ont bien eu lieu en 1980. Mais ces éléments associent ce rejet au traitement des eaux de la piscine du réacteur SLA2 ; celles-ci avaient en effet été contaminées lors de l'éclatement d'un conteneur renfermant un élément combustible non étanche, survenu en avril 1980. Les rejets correspondants ont été estimés à un GBq de radioéléments émetteurs alpha. Cet incident est indépendant de l'accident du 13 mars 1980 décrit ci-dessus.

Une étude, publiée par Alain Thomas du laboratoire de géochimie marine de l'Ecole Normale supérieure à la fin des années 1980, indique que des matières en suspension et des sédiments collectés dans la Loire après 1979 sont marqués par du plutonium attribuable à un rejet industriel (rapport isotopique Pu238/Pu239+240-0,3). A noter que l'estimation de rejet qui y est associée est similaire à celle indiquée dans le paragraphe précédent.

Les études radioécologiques décennales réalisées en 1993 par l'IPSN et en 2003 par l'IRSN pour le compte d'EDF montrent que les quantités de plutonium mesurées dans les sédiments et les végétaux aquatiques de la Loire en amont et en aval de Saint Laurent des Eaux sont similaires et du même ordre de grandeur que celles mesurées en amont et en aval des autres sites nucléaires d'EDF. La présence de ce plutonium est attribuable aux retombées des essais nucléaires aériens (rapport isotopique Pu238/Pu239+240-0,03 déterminé en 2003). Les traces des rejets de 1980 ne sont donc plus perceptibles dans la Loire dès 1994.

Par ailleurs, pour ce qui concerne les rejets atmosphériques, les traces de plutonium mesurées dans les sols dans le cadre de la surveillance à proximité des sites nucléaires d'EDF sont issues des retombées des essais nucléaires, sans influence discernable des rejets des centrales nucléaires.