

**NOTE D'INFORMATION****DATE : 19/02/2026**

---

**Actions « post-Fukushima » déployées sur les réacteurs de recherche, les installations du cycle du combustible et sur les transports de matières radioactives.**

---

**Réacteurs de recherche du CEA et de l'ILL****CEA**

Dès 2011-2012, les réacteurs de recherche du CEA en fonctionnement (ou en construction) au moment de l'accident (OSIRIS, ORPHEE, CABRI, PHENIX, RJH) ont fait l'objet d'une évaluation complémentaire de sûreté (ECS), à l'instar de celle menée pour les réacteurs de puissance.

Ces évaluations ont conduit le CEA à définir et à mettre en place pour des dispositions de sûreté complémentaires, dites « noyau dur », visant à prendre en compte des agressions naturelles d'une intensité plus importants que celles considérée jusqu'alors. Elles comprennent notamment ;

- des systèmes additionnels pour limiter les conséquences d'un accident « grave » (appoints d'eau, protections amovibles, etc.) ;
- des renforcements de systèmes déjà existants (ponts, circuits, cheminées, etc.) ;
- des moyens de pilotage, de surveillance et de contrôle des installations (balises, postes de contrôle, remontées d'information, etc.) ;
- des dispositions, matérielles et organisationnelles, de gestion de crise complémentaires, notamment la création de nouveaux centres de gestion de crise sur des sites (Cadarache, Saclay) ou le renforcement d'existants (Marcoule).

A noter que depuis ces ECS, certains réacteurs ont été arrêtés en vue d'être démantelés (OSIRIS, ORPHEE, PHENIX), ce qui a conduit à revoir les dispositions les concernant.

Pour le RJH, sur le site de Cadarache, ces dispositions ont été pris en compte dans le projet de construction en cours et seront opérationnels lors de la mise en service du réacteur. Elles concernent notamment la création de nouveaux bâtiments et systèmes dédiés à la gestion de l'installation en situation extrême.

## ILL

Le réacteur à haut flux (RHF) exploité par l'Institut Laue-Langevin à Grenoble a fait l'objet, dès 2011, d'une ECS. Dans ce cadre, l'ILL a défini un « noyau dur » de dispositions, matérielles et organisationnelles, prenant en compte des agressions naturelles extrêmes, telles qu'une inondation induite par la rupture de grands barrages en amont de Grenoble à la suite d'un séisme extrême.

Ces dispositions sont notamment la création d'un nouveau centre de gestion de crise dimensionné aux agressions extrêmes, qui est pleinement opérationnel depuis 2016. Ce poste permettrait, par exemple, de piloter le réacteur et de surveiller l'installation, y compris en cas d'inondation complète de la plate-forme du RHF.

L'ILL a ensuite complété la mise en œuvre du « noyau dur » du RHF en installant notamment :

- un nouveau système de contrôle-commande pour l'arrêt d'urgence du réacteur ;
- un nouveau système de ventilation du bâtiment réacteur permettant de filtrer et limiter les rejets radioactifs en cas d'accident grave ;
- un nouveau circuit d'appoint en eau du réacteur, puisant dans la nappe, pour assurer au besoin son refroidissement en conditions extrêmes ;
- un nouveau système d'extinction incendie à l'intérieur du bâtiment réacteur.

Par ailleurs, des renforcements des équipements existants susceptibles de constituer des agresseurs (ponts et engins de manutention, casemates en génie civil, etc.) en cas d'agression extrême ont été réalisés.

## Installations du cycle de combustible

En 2011, Orano (AREVA à l'époque) a transmis ses conclusions des ECS :

- des usines de traitement de combustibles usés du site de La Hague ;
- de l'usine MELOX de fabrication de combustible MOX du site de Marcoule ;
- des usines de fabrication de combustible nucléaire du site de Romans-sur-Isère ;
- des usines de conversion, d'enrichissement et de traitement de l'uranium du site du Tricastin.

### 1. Principales dispositions « noyau dur » pour ces installations

Le cycle du combustible se caractérise par une très grande diversité d'installations, de matières mises en œuvre et de procédés utilisés. Aussi, Orano a distingué, pour chaque installation, les scénarios (dénommés situations redoutées) pouvant conduire à des conséquences importantes notamment en termes de rejets de substance radioactives ou de niveau d'irradiation sur les sites en cas de survenue d'une agression naturelle extrême. Orano a ensuite défini, au cas par cas, les dispositions de sûreté complémentaires, dites « noyau dur ».

En parallèle, Orano a engagé des actions de renforcement des moyens de gestion d'une crise des sites, en construisant et équipant de nouveaux centres de gestion de crise et en mettant en place une force d'intervention nationale (FINA) permettant la mise en œuvre rapide de moyens complémentaires sur les sites en cas de situation extrême. Orano pourra ainsi déployer, sous 48 heures, un ensemble de moyens humains et matériels (compresseur d'air, éclairage, pompe, groupe électrogène...). Ces moyens sont complémentaires à ceux présents sur les sites, mis en œuvre en attendant le déploiement de la FINA.

## **2. Déploiement du « noyau dur » sur les sites d'Orano**

### *2.1. Usines Orano de La Hague*

Ce site met en œuvre des matières radioactives présentant des puissances thermiques et des activités radiologiques très importantes (assemblages de combustibles usés, solutions issues de leur traitement...) et nécessitant des dispositions de confinement particulières.

Aussi, les situations redoutées pour le site de La Hague sont liées à des scénarios :

- de perte des moyens de refroidissement de l'eau des piscines d'entreposage des combustibles usés, des solutions de produits de fission entreposées ou des équipements utilisés pour concentrer ces solutions ;
- de perte des moyens de refroidissement des entreposages d'oxyde de plutonium ;
- d'échauffement des matières accumulées dans les équipements de clarification des solutions de dissolution des combustibles usés, faisant suite à la perte de leur fonction de décolmatage permettant d'évacuer ces matières ;
- de perte des moyens de limitation de l'accumulation d'hydrogène, issu de la radiolyse de l'eau sous rayonnement ionisant, dans certaines cuves ;
- de dégradation des structures de génie civil des silos d'entreposage de déchets anciens ;
- de dégradation, à la suite d'un incendie, des barrières de confinement assurées par les bâtiments des installations contenant du plutonium, les installations contenant le procédé de séparation par solvants du l'uranium et du plutonium, ou par les structures des silos d'entreposage de déchets anciens.

Orano a engagé un renforcement des dispositions de maîtrise de ces scénarios, d'une part par l'accroissement des moyens permettant de réalimenter en eau les piscines d'entreposage des combustibles, d'autre part par la mise en place de moyens de refroidissement de secours des cuves d'entreposage de solutions de produits de fission et des équipements utilisés pour leur concentration. Ces moyens sont opérationnels depuis 2016.

Enfin, Orano a étudié la robustesse aux aléas extrêmes (séisme, vent...) de certains ouvrages de génie civil et équipements des usines et définit en conséquence des renforcements des installations.

### *2.2. Usine MELOX de Marcoule*

Ce site met notamment en œuvre de l'oxyde de plutonium qui nécessite des dispositions de confinement particulières, assurées par les équipements du procédé, les enceintes de confinement et les bâtiments. Compte tenu de la puissance thermique de l'oxyde de plutonium, certains entreposages de matières requièrent un refroidissement pour limiter l'échauffement des structures.

Les situations redoutées pour ce site concernent :

- la perte du refroidissement d'un des entreposages de crayons combustibles ;
- la perte du réseau d'extraction « haute dépression » de la ventilation des bâtiments, assurant le confinement dynamique des substances.

Orano a engagé un renforcement des dispositions de maîtrise de ces scénarios, notamment la mise en place de moyens pour rétablir le confinement dynamique des bâtiments et le refroidissement de l'entreposage de crayons combustibles, mais aussi les capacités de détection et d'intervention en cas d'incendie. Les dispositions matérielles et organisationnelles correspondantes sont aujourd'hui opérationnelles.

### *2.3. Usine de Romans-sur-Isère*

Ce site, aujourd'hui exploité par Framatome, met en œuvre de l'uranium enrichi en isotope 235, notamment sous forme d'hexafluorure d'uranium ( $\text{UF}_6$ ). Lors des opérations, l' $\text{UF}_6$  est transformé en oxyde d'uranium, conduisant à la production de solutions concentrées d'acide fluorhydrique (HF) qui présentent des risques de nature chimique particuliers.

Les situations redoutées pour ce site concernent des fuites d' $\text{UF}_6$  liquide ou d'HF ainsi qu'un accident de criticité (déclenchement d'une réaction en chaîne incontrôlée) lié à l'uranium enrichi.

L'exploitant a renforcé les dispositions de sûreté concernant le confinement de l' $\text{UF}_6$  liquide et la limitation des conséquences en cas de fuite d'un entreposage d'HF (limitation de l'évaporation d'HF et récupération de solution d'HF). Par ailleurs, il a étudié la robustesse de certains ouvrages de génie civil et équipements en cas d'agression naturel extrême, et définit en conséquence des renforcements des installations.

### *2.4. Installations du Tricastin*

Ce site met en œuvre de l'uranium, notamment sous forme d'hexafluorure d'uranium ( $\text{UF}_6$ ). Les situations redoutées définies pour ce site, similaires à celles du site de Romans-sur-Isère, concernent :

- la fuite d' $\text{UF}_6$  liquide dans l'usine Georges Besse II et dans l'usine COMURHEX II (Philippe COSTE) ;
- la fuite d'HF dans l'usine COMURHEX II.

L'exploitant a renforcé les dispositions de prévention et de mitigation de ces situations, de manière similaire au site de Romans-sur-Isère.