



Source :

<https://www.sortirdunucleaire.org/France-Penly-Tous-les-systemes-de-secours-du-reacteur-2-HS>

Réseau Sortir du nucléaire > Informez

vous > Des accidents nucléaires partout > **France : Penly : Tous les systèmes de secours du réacteur 2 HS**

24 décembre 2019

France : Penly : Tous les systèmes de secours du réacteur 2 HS

Incident de niveau 2, d'autres réacteurs potentiellement concernés

Circuits de refroidissement, circuits d'injection de sécurité, système d'alimentation de secours des générateurs de vapeur... parce que plusieurs connecteurs électriques étaient défectueux, aucun des circuits de sauvegarde du réacteur 2 de la centrale nucléaire de Penly (Normandie) n'aurait fonctionné. D'autres réacteurs sont potentiellement concernés.

Discret communiqué d'EDF publié le 23 décembre 2019 sur sa page de "notes d'informations" et non sur le site de la centrale nucléaire de Penly. Doublé d'un communiqué de presse de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) le lendemain qui en dira beaucoup plus.

Parce que des tableaux électriques ont été équipés de connecteurs défectueux lors de la "maintenance" du réacteur 2 de la centrale nucléaire de Penly faite durant l'été, l'ensemble des systèmes de secours n'aurait pas pu fonctionner. Il aurait été impossible de maintenir le réacteur dans un domaine de fonctionnement sûr, ni de limiter les conséquences en cas d'accident.

Dans une centrale nucléaire, les circuits dont les fonctions sont les plus importantes sont dits redondants. Ils sont composés de 2 voies séparées, l'une pouvant prendre le relai de l'autre en cas de problème ou de dysfonctionnement. C'est le cas des systèmes qui permettent de maintenir le refroidissement, de ralentir la réaction nucléaire, de maintenir de l'eau dans les circuits primaire et secondaire, d'évacuer la puissance du réacteur ... Mais parce que, lors de l'arrêt précédent, une partie de l'entretien n'a pas pu se faire, ce sont **les 2 voies de tous les systèmes** qui sont concernées par ces "indisponibilités". Étant donné la gravité et les conséquences en situation d'accident, l'évènement vient d'être classé au niveau 2 de l'échelle INES [1]. **Mépris des règles, défaut d'analyse, contrôles permissifs, poursuite du redémarrage malgré des séries de**

dysfonctionnements, détection tardive... Joli petit cadeau de l'exploitant nucléaire en cette veille de Noël.

Ce que dit l'ASN :

Réacteur 2 de la centrale nucléaire de Penly : un événement significatif pour la sûreté relatif à des composants électriques défectueux est classé au niveau 2 de l'échelle INES

Publié le 24/12/2019

-* Communiqué de presse

L'événement intervenu sur le réacteur 2 de la centrale nucléaire de Penly

Le 18 décembre 2019, EDF a déclaré un événement significatif pour la sûreté relatif à des défauts sur des composants de cellules électriques rendant indisponibles des systèmes de secours du réacteur 2 de la centrale nucléaire de Penly.

Dans les centrales nucléaires, les matériels assurant la sûreté de chaque réacteur sont alimentés en électricité par l'intermédiaire de deux tableaux électriques redondants (voies A et B) de 6,6 kV. **Ils alimentent en particulier des moteurs actionnant des vannes et des pompes de systèmes de sauvegarde et des tableaux de contrôle-commande du réacteur.**

Dans le cadre de l'arrêt pour maintenance programmée et renouvellement du combustible du réacteur 2 de la centrale nucléaire de Penly, qui a débuté le 27 juillet 2019, EDF a procédé au remplacement de contacts d'insertion de contacteurs de ces tableaux électriques. **Les travaux ont eu lieu simultanément sur les voies A et B**, car ceux-ci n'avaient pas pu être réalisés sur la voie A lors d'un arrêt précédent.

Vingt-huit contacts d'insertion remplacés sur ces tableaux électriques et appartenant à un même lot de fabrication se sont avérés potentiellement défectueux, ce qui conduit EDF à **considérer indisponibles les pompes des systèmes de sauvegarde et de refroidissement du réacteur** concernées par l'anomalie et alimentées par ces tableaux électriques.

Le rôle des contacteurs des tableaux électriques de 6,6 kV d'alimentation des systèmes de sauvegarde

Les contacteurs sont des parties intégrantes des tableaux électriques de 6,6 kV. Ils permettent la mise en service et la mise à l'arrêt des matériels électriques à partir d'ordres automatiques issus du contrôle-commande, du système de protection du réacteur ou d'ordres manuels émis depuis la salle de commande ou en local.

Un contacteur contient un élément mobile et remplaçable, appelé contact d'insertion, qui permet d'assurer, à l'aide de deux bobines, sa fermeture et son maintien en position fermée. Le contact d'insertion des contacteurs concernés présente un **défaut qui conduit à ce qu'ils puissent se bloquer en position ouverte, les empêchant alors de jouer correctement leur rôle.**

Les contacts d'insertion concernés sont fabriqués par **Schneider Electric** et appartiennent au même lot de pièces.

Les systèmes du réacteur concernés par l'événement

Les systèmes qui étaient concernés par des contacteurs potentiellement défectueux sont des systèmes de sauvegarde et auxiliaires du réacteur, notamment chargés d'assurer son repli dans un

état sûr en cas d'incident ou d'accident :

- **le système d'eau brute secourue (SEC)** qui prélève de l'eau en mer ou dans un cours d'eau afin de l'acheminer pour refroidir le circuit de refroidissement intermédiaire. Il contribue ainsi au refroidissement des matériels importants pour la sûreté du réacteur ;
- **le système de réfrigération intermédiaire de l'îlot nucléaire (RRI)** qui permet le refroidissement des matériels importants pour la sûreté du réacteur ;
- **le système de refroidissement du réacteur à l'arrêt (RRA)**, qui assure l'évacuation de la puissance résiduelle du réacteur lorsqu'il est à l'arrêt ;
- **le système d'injection de sécurité (RIS)** qui permet d'injecter de l'eau dans le cœur du réacteur en cas d'accident afin de le refroidir le combustible et d'empêcher sa fusion ;
- **le système d'alimentation de secours des générateurs de vapeur (ASG)**, qui permet l'alimentation en eau des générateurs de vapeur en situation d'accident, afin d'assurer le refroidissement du réacteur ;
- **le système de contrôle chimique et volumétrique (RCV)** qui permet en fonctionnement normal d'injecter et soutirer de l'eau du circuit primaire afin d'ajuster la concentration en bore, d'assurer des caractéristiques chimiques adéquates pour le réfrigérant et de maintenir constant son volume ;
- **le système d'aspersion d'eau dans l'enceinte de confinement (EAS)**, qui permet de condenser la vapeur d'eau libérée dans l'enceinte en cas d'accident, pour réduire la pression dans ce bâtiment, réduire les fuites à l'extérieur de l'enceinte et de rabattre les gaz radioactifs.

Les causes techniques et organisationnelles apparentes

L'expertise des contacts d'insertion défectueux par le fournisseur fait apparaître une absence de jeu fonctionnel entre la tige du contact d'insertion et son coulisseau provoquant ou susceptible de provoquer son blocage dans une position intermédiaire.

Le défaut a concerné d'autant plus de matériels que, à la suite d'un report de la maintenance sur l'une des deux voies électriques lors d'un précédent arrêt de réacteur faute de pièces de rechange disponibles, **l'exploitant a procédé en 2019 au remplacement des contacts d'insertion de façon simultanée sur les deux voies, engendrant un mode commun. La stratégie de maintenance est pourtant normalement définie de telle sorte à assurer la maintenance de chaque voie électrique redondante lors d'arrêts différents du réacteur.**

Les conséquences potentielles

En cas de situation accidentelle, **la présence simultanée de plusieurs défauts aurait pu conduire à ne pas pouvoir faire fonctionner des matériels de sauvegarde ou auxiliaires redondants du réacteur**, utilisés pour atteindre et maintenir le réacteur dans un état sûr.

Par exemple, lors d'un accident de perte de réfrigérant primaire (APRP), le non-fonctionnement des systèmes de sauvegarde aurait pu **ne pas permettre de réduire rapidement la pression et la température dans l'enceinte de confinement.**

De même, en cas de perte des alimentations électriques externes, la défaillance du contact d'insertion n'aurait **pas permis la remise en service des moteurs des pompes secourues par le groupe électrogènes de secours.**

Les investigations en cours permettront de déterminer précisément les matériels défectueux et les conséquences potentielles de cet événement.

Le traitement de l'écart

EDF achève actuellement le remplacement des 28 contacts d'insertion concernés du réacteur 2 de la centrale de Penly par des pièces conformes avant le redémarrage du réacteur.

Par ailleurs, **EDF vérifie actuellement quels autres réacteurs pourraient être concernés par les pièces défectueuses** et procèdera au remplacement de ces pièces.

<https://www.asn.fr/Informer/Actualites/Reacteur-2-de-la-centrale-nucleaire-de-Penly-Evenement-significatif-classe-niveau-2-INES>

-* L'avis d'incident

Réacteur 2 de la centrale nucléaire de Penly : un événement significatif pour la sûreté relatif à des composants électriques défectueux est classé au niveau 2 de l'échelle INES

Publié le 24/12/2019

Centrale nucléaire de Penly - Réacteurs de 1300 MWe - EDF

Le 18 décembre 2019, EDF a déclaré un événement significatif pour la sûreté relatif à des composants électriques défectueux rendant indisponibles des systèmes de secours du réacteur 2 de la centrale nucléaire de Penly.

Dans les centrales nucléaires, les matériels assurant la sûreté de chaque réacteur sont alimentés en électricité par l'intermédiaire de deux tableaux électriques redondants (voies A et B). Ces tableaux électriques alimentent en particulier les moteurs actionnant les vannes et les pompes des systèmes de sauvegarde et les tableaux de contrôle-commande du réacteur.

Dans le cadre de l'arrêt pour maintenance programmée et renouvellement du combustible du réacteur 2 de la centrale nucléaire de Penly, qui a débuté le 27 juillet 2019, EDF a procédé au remplacement de parties mobiles de ces tableaux électriques. Les travaux ont eu lieu simultanément sur les voies A et B, car ceux-ci n'avaient pas pu être réalisés sur la seule voie A lors d'un arrêt précédent.

Lors du redémarrage, pour requalification après intervention, des pompes de sauvegarde et de refroidissement du réacteur, alors que le réacteur était toujours à l'arrêt, des anomalies ont conduit EDF à détecter, à partir du 12 octobre 2019, un dysfonctionnement de quatre composants électriques.

Le 10 décembre, alors que le réacteur était toujours à l'arrêt mais rechargé, EDF a conduit des investigations et a analysé l'origine de ces défauts successifs. Ces investigations ont mis en évidence que 28 composants remplacés sur des tableaux électriques étaient potentiellement défectueux. EDF a alors considéré indisponibles les pompes des systèmes de sauvegarde et de refroidissement du réacteur concernées par l'anomalie.

Cette indisponibilité de plusieurs matériels importants pour la sûreté n'a pas eu de conséquence sur les personnes et l'environnement.

En raison de la dégradation des fonctions de sûreté, liée au montage de composants défectueux sur des tableaux électriques importants pour la sûreté, et à l'organisation défectueuse de l'exploitant, tant dans la préparation des activités de maintenance que dans l'analyse tardive des défauts successifs, l'événement est classé au niveau 2 de l'échelle INES (échelle internationale des événements nucléaires et radiologiques, graduée de 0 à 7 par ordre croissant de gravité).

EDF achève actuellement le remplacement des 28 composants électriques potentiellement

défectueux. L'expertise des dix-huit premiers contacts d'insertion a révélé un défaut de fabrication de huit d'entre eux appartenant à un même lot de fabrication. Par ailleurs, EDF vérifie actuellement quels autres réacteurs pourraient être concernés par les pièces défectueuses et procédera au remplacement de ces pièces.

<https://www.asn.fr/Controler/Actualites-du-controler/Avis-d-incident-des-installations-nucleaires/Reacteur-2-de-la-centrale-nucleaire-de-Penly-Evenement-significatif-classe-niveau-2-INES>

Ce que dit EDF :

NOTE D'INFORMATION

Publié le 23 décembre 2019

Déclaration d'un événement significatif de sûreté au niveau 2 de l'échelle INES par la centrale nucléaire de Penly, concernant la détection d'un défaut sur un composant de cellule électrique

L'unité de production n°2 de la centrale nucléaire de Penly est à l'arrêt pour la réalisation d'opérations de maintenance et pour le rechargement d'une partie de son combustible depuis le 27 juillet 2019.

Le 12 octobre, les équipes de la centrale constatent qu'une pompe d'un circuit de refroidissement ne démarre pas dans le temps attendu. Après diagnostic, les électriciens remplacent un composant de la cellule électrique, appelé « contact d'insertion ». La pompe est de nouveau fonctionnelle.

Le 3 décembre, un second contact d'insertion est remplacé, après constat du non démarrage d'une pompe sur un autre circuit (assurant le contrôle du volume et de la composition de l'eau primaire). Les 6 et 10 décembre, de nouveaux contacts d'insertion sont remplacés sur deux autres matériels à la suite de constats analogues de non démarrage.

Le composant impliqué dans cet événement est un élément mécanique simple, constitué d'une pièce coulissante et d'un ressort de rappel. Ce composant permet d'autoriser la circulation du courant de commande des bobines de maintien en ouverture ou fermeture du contacteur de commande « marche/ arrêt » des pompes. Ces pompes sont alimentées par du 6,6kV et les contacteurs sont les composants assurant la fonction « d'interrupteur » de commande des pompes.

Chaque contacteur est un matériel qualifié et faisant l'objet d'un programme de test en fabrication. Le composant concerné par la défaillance est intégré dans ce programme de test. Les contacteurs concernés sur Penly ont respecté les exigences de qualification de fabrication.

L'origine du blocage de cette pièce mécanique simple, après installation et plusieurs manœuvres satisfaisantes, est en cours d'expertise par le fabricant et par EDF. La répétition des dysfonctionnements a conduit à réaliser une analyse des opérations de maintenance réalisées sur l'arrêt en cours.

Par mesure de précaution, les contacts d'insertion des pompes et moteurs qui avaient été mis en place lors de l'arrêt, ont tous été remplacés le 14 décembre. L'analyse des opérations a montré que les voies électriques redondantes pour assurer la sûreté du réacteur ont été simultanément concernées par ces opérations de maintenance programmées. Cette configuration d'organisation des opérations de maintenance nécessite des précautions particulières qui n'ont pas été mise en œuvre comme souhaité.

Cet événement n'a eu aucune conséquence réelle sur la sûreté de l'installation. Cependant, **les non démarrages potentiels de certains matériels servant à la sauvegarde et au refroidissement du circuit primaire et la prise en compte tardive de l'anomalie** constituent un écart aux règles générales d'exploitation. **Le défaut d'analyse des premiers constats d'écarts, la poursuite des opérations de redémarrage du réacteur jusqu'à la survenue de la deuxième série d'écart ainsi que l'organisation d'activités de maintenance simultanément sur les 2 voies électriques redondantes sans mise en œuvre de parades suffisantes, constituent un facteur aggravant additionnel rehaussant le classement final de l'événement.**

La direction de la centrale de Penly a déclaré à l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) le 18 décembre 2019, un événement significatif de sûreté au niveau 2 de l'échelle INES, qui en compte 7.

https://www.edf.fr/sites/default/files/contrib/groupe-edf/producteur-industriel/nucleaire/Notes%20d%27information/note-info_penly_essniv2_edf_23122019.pdf

Notes

[1] ce qui correspond à des "défaillances importantes en matières de sûreté" - voir [ici](#)