

Source :

<https://www.sortirdunucleaire.org/France-Gravelines-La-maintenance-engendre-un-evenement-precursor>

Réseau Sortir du nucléaire > Informez

vous > Des accidents nucléaires partout > **France : Gravelines : La maintenance engendre un événement précurseur ?**

8 janvier 2020

France : Gravelines : La maintenance engendre un événement précurseur ?

Un graissage pas fait comme il faut, et c'est une pompe qui ne démarre pas sur le réacteur 3. L'exploitant de la centrale nucléaire de Gravelines (Nord) ne nomme pas précisément les équipements concernés par cette nouvelle déclaration d'évènement significatif pour la sûreté. Mais les maigres éléments transmis par EDF semblent désigner la pompe de secours d'injection aux joints des pompes primaires. Or, la situation s'est déjà produite ailleurs, sur un autre réacteur : si cette pompe ne marche pas, étant donné sa fonction, le risque de fusion du combustible augmente considérablement. C'est ce qu'on appelle un événement précurseur.

L'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) s'est penché sur la défaillance de cette pompe survenue sur un autre réacteur en raison d'un mauvais serrage de vis) et a publié en décembre 2019 son [avis](#) sur ce problème. Le fait que le fonctionnement de cette pompe ne soit pas garanti constitue un "écart (qui) entraîne une augmentation du risque de fusion du cœur supérieure à 10⁻⁶ sur un an. Cet événement est donc « précurseur »" (page 2).

Les évènements précurseurs sont très divers et peuvent avoir pour origine des défauts de conception, des défaillances d'équipements du fait du vieillissement, des problèmes de maintenance et d'exploitation [1]. En l'occurrence, c'est l'entretien du matériel qui aura causé son dysfonctionnement, panne qui peut être extrêmement grave en terme de conséquences.

EDF présente cette pompe comme "située sur un circuit de sauvegarde", utilisé en cas de perte d'alimentation électrique, "qui permet en conditions accidentelles d'injecter de l'eau pour maintenir le refroidissement des joints des groupes motopompes du circuit primaire". Ce qui **semble désigner pompe d'injection de secours aux joints des pompes primaires**. Si la pompe concernée est effectivement cette pompe (dite pompe d'IJPP), **sa fonction est bien plus importante que ce que laisse entendre l'exploitant. Il ne s'agit pas juste de refroidir les joints des pompes primaires** [2]. Voici ce qu'en dit l'IRSN dans son avis du 9 décembre 2019 rendu suite à la défaillance de la pompe d'IJPP lors d'un essai sur le réacteur 1 de la centrale nucléaire de Civaux en 2018 :

"La pompe d'IJPP a pour mission d'assurer l'injection aux joints des pompes primaires en situation de perte totale des alimentations électriques tant que la température du circuit primaire est supérieure à 190 °C ou que sa pression est supérieure à 45 bars abs. Cette injection d'eau est nécessaire pour assurer l'étanchéité des trois joints situés entre la pompe et l'arbre tournant des groupes motopompes primaires. En fonctionnement normal, elle est assurée par le circuit de contrôle chimique et volumétrique. En situation de perte totale des alimentations électriques cumulée à la défaillance de la pompe d'IJPP, l'injection aux joints des pompes primaire n'est plus assurée, ce qui peut provoquer l'endommagement des joints et donc une perte de l'inventaire en eau du circuit primaire. La mise en service d'un moyen d'appoint au circuit primaire alimenté électriquement par la turbine à combustion (TAC) est le **dernier recours pour compenser cette perte en eau avant qu'elle n'entraîne des conséquences inacceptables pour la sûreté** du réacteur. Toutefois, dans les études probabilistes de sûreté, ce moyen palliatif est valorisé **sous réserve que la pompe d'IJPP fonctionne au moins quatre heures**. Il s'agit du laps de temps qui permet, dans tous les cas, à l'équipe de conduite de réaliser les lignages nécessaires." (page 1 et 2 de l'avis IRSN)

Si l'équipement désigné dans le communiqué d'EDF est bien la pompe d'IJPP, **il s'agit donc d'éviter "une perte de l'inventaire en eau du circuit primaire"**, donc de faire en sorte que le circuit primaire ne se vide pas. Pour **éviter une contamination** radioactive très importante de l'environnement (l'eau du circuit primaire étant hautement radioactive) et confiner les radionucléides d'une part, mais aussi pour **assurer le refroidissement du combustible** nucléaire contenu dans la cuve du réacteur d'autre part. Il est donc bien question, grâce à cette pompe dite d'IJPP, de garder intègre le circuit primaire et son contenu, sans quoi le combustible nucléaire pourrait entrer en fusion et les **conséquences seraient "inacceptables"** (dixit l'IRSN).

Si tant est que la pompe en question est effectivement la pompe d'IJPP et malgré ce que nous dit l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire sur le dysfonctionnement de cette équipement, l'exploitant de la centrale de Gravelines considère malgré tout l'évènement comme sans gravité : il n'y a pas eu de conséquences réelles, puisqu'il n'y a eu aucune coupure d'électricité. Depuis quand cette pompe dysfonctionnait ? Comment se fait-il qu'il n'y ait pas eu de contrôle après l'opération d'entretien ? Quid de la prise de risque, qui lui est extrêmement grave, induite par ce manque de rigueur et de contrôle ? **Le dernier arrêt du réacteur 3 de Gravelines date d'octobre 2019**, et [le réacteur a été redémarré le 22 novembre](#) après qu'un quart du combustible ait été remplacé. L'exploitant précise que cet arrêt pour simple rechargement *"comprend un programme limité de maintenance et de contrôle"*. **Très limité apparemment. Trop même.**

Et en effet, c'est ce que confirme l'avis de l'Autorité de sûreté nucléaire. **Car si la pompe d'injection aux joints primaire n'a pas démarré, c'est à cause d'un problème sur la source électrique qui doit l'alimenter : le turbo-alternateur.** En plus des moteurs diesels, tous les réacteurs sont équipés d'un turbo-alternateur de secours actionné par la vapeur des générateurs de vapeur et capable d'assurer **l'alimentation électrique des équipements minimaux de conduite, de l'éclairage d'ultime secours et de la pompe d'injection aux joints des groupes motopompes primaires** pour éviter que ces derniers ne se détériorent. **Entre le 4 octobre et le 18 novembre 2019**, lors de l'arrêt du réacteur 3 de Gravelines pour simple rechargement, une **intervention de maintenance a eu lieu sur une vanne d'admission de la vapeur du turbo-alternateur. Une intervention qui s'est soldée par une "non-qualité de maintenance" liée à un "défaut de graissage"**. De la graisse séchée bloquait la vanne, la vapeur ne pouvant ainsi pas alimenter correctement la source électrique de secours censée faire marcher les éléments essentiels en cas de perte des autres sources d'alimentation électrique. **Une non-qualité de maintenance qui n'a pas été détectée avant qu'elle ne produise des problèmes de fonctionnement sur d'autres équipements. De quoi remettre en question la qualité de l'intervention certes, mais aussi le contrôle et les vérifications qui sont faites après la réalisation des**

interventions. Mais lorsque la pompe d'injection aux joints des motopompes primaires n'a pas démarré, les investigations ont amené les équipes à découvrir d'autres problèmes sur le turbo-alternateur : **plusieurs composants électriques étaient détériorés, au point qu'il a été nécessaire de les remplacer.** Le turbo-alternateur était donc en réalité incapable de remplir ses fonctions et de faire fonctionner les équipements minimaux de conduite. Il était en hors service au moment du redémarrage du réacteur, mais l'exploitant ne s'en est pas rendu compte. **Ce n'est que le 29 décembre que l'équipement sera réparé, alors que la source électrique aurait dû être pleinement fonctionnelle dès le 11 novembre 2019.** Un délai bien plus long que celui permis par les règles générales d'exploitation de l'installation nucléaire.

Opérations de maintenance qui font plus de mal que de bien aux équipements et ont des conséquences en cascades - parmi lesquelles des événements précurseurs - contrôles et vérifications lacunaires ou inexistantes, surveillance de l'état des installations pour le moins laxiste, détections tardives du non fonctionnement d'équipements importants pour la sûreté qui sont pourtant censés fonctionner... Le manque de rigueur semble se propager à tous les niveaux sur l'installation nucléaire de Gravelines.

Ce que dit EDF :

Déclaration d'un événement significatif de niveau 1 : indisponibilité d'un turbo-alternateur suite à un défaut de graissage

Le 08/01/2020

Le 22 décembre 2019, alors que l'unité de production n°3 est en phase de redémarrage après arrêt pour rechargement de combustible, un **test de bon fonctionnement est réalisé sur un système de sauvegarde** du réacteur. Lors de cet essai, l'agent présent sur le terrain constate que **le démarrage d'une des pompes** située sur ce circuit de sauvegarde [3] **n'est pas conforme à l'attendu.**

Après analyse, les équipes de la centrale ont constaté que **ce dysfonctionnement de la pompe était lié à un mauvais graissage** d'une vanne située sur le circuit qui l'alimente en électricité en cas de perte totale d'alimentation électrique. L'unité de production a toujours disposé de son alimentation électrique normale, cette indisponibilité n'a aucune conséquence sur l'installation. Cet écart de Sûreté n'a pas eu de conséquence sur la sûreté des installations, ni sur l'environnement et a été déclaré par la centrale de Gravelines le 7 janvier 2020 à l'Autorité de sûreté nucléaire au niveau 1, de l'échelle INES.

<https://www.edf.fr/groupe-edf/nos-energies/carte-de-nos-implantations-industrielles-en-france/central-e-nucleaire-de-gravelines/actualites/declaration-d-un-evenement-significatif-de-niveau-1-indisponibilite-d-un-turbo-alternateur-suite-a-un-defaut-de-graissage>

Ce que dit l'ASN :

Détection tardive de l'indisponibilité du turbo-alternateur de secours

Publié le 24/01/2020

Le 7 janvier 2020, l'exploitant de la centrale nucléaire de Gravelines a déclaré à l'Autorité de sûreté nucléaire un événement significatif relatif à la détection tardive de l'indisponibilité du turbo-alternateur de secours du réacteur 3.

La centrale nucléaire de Gravelines est alimentée en électricité par deux **lignes à très haute tension** du réseau électrique national. En cas de défaillance de ces alimentations externes, les réacteurs du site sont chacun équipés de deux **groupes électrogènes de secours à moteur diesel**. Le site dispose en outre d'**un groupe électrogène de secours supplémentaire** capable d'alimenter l'un ou l'autre des réacteurs. Chacun de ces groupes électrogènes est en mesure d'alimenter en électricité les matériels permettant de maintenir un réacteur dans un état sûr. **Néanmoins, pour pallier le risque de perte totale des alimentations électriques, y compris des groupes électrogènes de secours, tous les réacteurs sont équipés d'un turbo-alternateur de secours actionné par la vapeur des générateurs de vapeur et capable d'assurer l'alimentation électrique des équipements minimaux de conduite, de l'éclairage d'ultime secours et de la pompe d'injection aux joints des groupes motopompes primaires pour éviter que ces derniers ne se détériorent.**

Le 22 décembre 2019, l'exploitant a procédé à la réalisation d'un essai périodique sur le turbo-alternateur de secours du réacteur 3. L'objectif de cet essai était de vérifier le démarrage de la pompe d'injection aux joints des groupes motopompes primaires par l'alimentation électrique issue du turbo-alternateur de secours. La pompe d'injection n'a pas démarré lors de cet essai, bien que le turbo-alternateur de secours soit en service. Un agent de terrain a alors constaté que celui-ci ne tournait pas à la vitesse attendue. **Des diagnostics de l'installation ont identifié, dans un premier temps, des dégradations sur l'alternateur et, dans un second temps, le blocage d'une vanne d'admission de vapeur en raison de la présence de graisse séchée.** L'exploitant attribue ce dysfonctionnement à une non-qualité de maintenance (défaut de graissage) sur cette vanne lors de l'arrêt pour rechargement du réacteur qui s'est déroulé du 4 octobre au 18 novembre 2019.

Dès la détection de l'indisponibilité, l'exploitant a procédé au nettoyage de la vanne ainsi qu'aux remplacements de composants électriques du turbo-alternateur. Le 29 décembre 2019, le turbo-alternateur est redevenu disponible après les essais de requalification jugés satisfaisants. Toutefois, il aurait dû être en capacité d'assurer sa fonction de secours depuis le 11 novembre 2019, date à laquelle cet équipement était requis. Ainsi, la durée d'indisponibilité réelle de l'équipement est supérieure au délai autorisé par les règles générales d'exploitation.

Cet événement n'a pas eu de conséquence sur les installations, sur l'environnement ou sur les travailleurs. Il a été classé au **niveau 1 de l'échelle INES** (échelle internationale des événements nucléaires et radiologiques, graduée de 0 à 7 par ordre croissant de gravité) par l'exploitant **en raison du caractère tardif de la détection de l'indisponibilité du turbo-alternateur.**

<https://www.asn.fr/Controler/Actualites-du-controle/Avis-d-incident-des-installations-nucleaires/Detecti-on-tardive-de-l-indisponibilite-du-turbo-alternateur-de-secours>

Consulter l'avis IRSN du 9 décembre 2019 :



Avis IRSN 2019-00277

Notes

[1] **Les évènements précurseurs dans les centrales nucléaires françaises**, par Bernard

Laponche, 2018.

<https://blogs.mediapart.fr/bernard-laponche/blog/120918/les-evenements-precurseurs-dans-les-centrales-nucleaires-francaises>

[2] **Les pompes primaires** assurent la circulation de l'eau dans le circuit primaire et donc le refroidissement du cœur. Les réacteurs à eau sous pression de 900 MWe sont équipés de trois pompes primaires ; les réacteurs à eau sous pression de 1300 MWe sont équipés de quatre pompes primaires. <https://www.asn.fr/Lexique/P/Pompes-primaires>

[3] Il s'agit ici d'un système qui permet en conditions accidentelles d'injecter de l'eau pour maintenir le refroidissement des joints des groupes motopompes du circuit primaire.