



Source :

<https://www.sortirdunucleaire.org/France-Anomalie-generique-Des-passerelles-qui-s-effondrent-sur-de-s-equipements-adjacents-aux-generateurs-de-vapeur-dans-14-reacteurs-en-cas-de-seisme>

Réseau Sortir du nucléaire > Informez

vous > Des accidents nucléaires partout > **France : Anomalie générique : Des passerelles qui s'effondrent sur des équipements adjacents aux générateurs de vapeur dans 15 réacteurs en cas de séisme**

23 novembre 2018

## France : Anomalie générique : Des passerelles qui s'effondrent sur des équipements adjacents aux générateurs de vapeur dans 15 réacteurs en cas de séisme

**Nouvelle anomalie générique déclarée par EDF le 23 novembre 2018 : en cas de séisme, des passerelles adjacentes aux bâtiments réacteurs s'effondreraient sur des équipements nécessaires au fonctionnement des générateurs de vapeur (tuyauteries, câbles électriques etc.). Ce serait donc tout le circuit primaire qui serait menacé, et avec lui le refroidissement du combustible nucléaire. Ces "défauts" ont été identifiés sur les centrales de 1300 MWe. Pour les plus anciennes (palier P4) les passerelles ne résisteraient pas au premier niveau de séisme de référence que l'exploitant doit normalement prendre en compte, un séisme dit SMHV. Au total, ce sont 15 réacteurs à Belleville, Cattenom, Flamanville, Golfech, Paluel, Penly et Saint-Alban qui sont concernés par la déclaration de cet événement significatif pour la sûreté classé au niveau 1. EDF ne peut exclure que ces passerelles puissent aggraver les matériels situés à proximité ou en dessous en cas de séisme. En particulier, ces passerelles sont susceptibles d'endommager les tronçons des tuyauteries de l'alimentation en eau des générateurs de vapeur (lignes ARE) et des tuyauteries principales d'évacuation de la vapeur (lignes VVP) situés à l'extérieur du bâtiment réacteur. L'exploitant annonce que les travaux de renforcement nécessaires seront terminés avant le 18 janvier 2019 pour les réacteurs qui fonctionnent actuellement. Pour les réacteurs dont les passerelles n'ont pas encore été renforcées, l'ASN a décidé d'encadrer la réalisation de ces travaux par décision du 27 novembre.**

Cette nouvelle déclaration vient s'ajouter à la **longue liste des anomalies concernant la (non)tenue aux séismes** des installations nucléaires, alors même que bon nombre d'entre-elles se situe en zone sismique (voir notre rubrique [Et si la Terre tremble ?](#)). **La dernière déclaration de ce genre remonte à seulement 2 jours.** Elle concernait presque la totalité du parc nucléaire français,

à des niveaux de gravité différents, allant jusqu'à être considérées par l'Autorité de sûreté nucléaire comme des défaillances importantes des dispositions en matière de sûreté pour 29 réacteurs, soit plus de la moitié de ceux de l'hexagone (voir [notre article à ce sujet](#)).

Certains matériels classés comme importants pour la sûreté doivent tenir en cas de tremblement de terre et éviter un accident majeur de type Fukushima, qui serait dû à une impossibilité de refroidir le combustible nucléaire par exemple. **Mais bon nombre d'équipements qui ne sont pas qualifiés comme étant importants pour la sûreté sont toutefois nécessaires au fonctionnement des systèmes qui eux doivent résister en cas de séisme. C'est le cas des "passerelles de la pince vapeur"**. Ces passerelles sont accolées au bâtiment réacteur, suspendues au dessus de tuyauteries qui font circuler eau et vapeur entre les générateurs de vapeurs et la salle des machines nous explique l'exploitant dans son communiqué de déclaration d'incident du 23 novembre 2018.

En 2018, dans le cadre de la **démarche "séisme-événement"** [1], EDF a mené des **études dans la zone du bâtiment des auxiliaires nucléaires** [2] **et du réservoir d'appoint principal en eau borée** [3]. Il a alors été découvert que **la tenue au séisme d'intensité SMHV** [4] **des passerelles de la pince vapeur n'a pu être démontrée sur le palier P4** (Flamanville, Paluel et Saint-Alban) **et au séisme d'intensité SMS** [5] **sur le palier P'4** (Belleville, Cattenom, Golfech, Nogent-sur-Seine et Penly). **Ces passerelles pourraient donc endommager, en s'effondrant lors d'un séisme, sur les équipements qu'elles surplombent : des matériels périphériques situés à proximité des générateurs de vapeur** (vannes, tuyauteries secondaires, chaînes de mesures, câbles électriques). **En perdant le fonctionnement des générateurs de vapeurs** [6] **c'est non seulement le circuit secondaire** [7] **mais aussi le circuit primaire qui seraient condamnés** [8] **et donc la fonction de refroidissement du combustible nucléaire**. Par ailleurs, les études qui ont permis de déceler ces problèmes d'ancrages des structures ont été conduites dans la **zone du bâtiment des auxiliaires nucléaires et du réservoir d'appoint principal en eau borée**. D'autres systèmes et circuits fondamentaux pourraient donc être impactés, mais la communication de l'exploitant laisse planer le flou et ne livre que peu de détails. La communication de l'ASN nous en dit un peu plus : **ces passerelles sont susceptibles d'endommager les tronçons des tuyauteries de l'alimentation en eau des générateurs de vapeur** (lignes [ARE](#)) **et des tuyauteries principales d'évacuation de la vapeur** (lignes VVP) situés à l'extérieur du bâtiment réacteur. **Un séisme pourrait alors conduire à des situations non couvertes par la démonstration de sûreté nucléaire**. Les réacteurs Belleville 2, Cattenom 2, 3 et 4, Flamanville 1 et 2, Paluel 1, 2, 3 et 4, Penly 1 et 2 et Saint-Alban 1 et 2 sont concernés par cet événement significatif pour la sûreté.

## Ce que dit l'ASN :

---

Le 04/12/2018

### **Incident de niveau 1 relatif à un défaut de résistance au séisme de passerelles métalliques de certains réacteurs nucléaires de 1 300 MWe**

Anomalie générique

Centrale nucléaire de Belleville-sur-Loire - Réacteurs de 1300 MWe - EDF

Centrale nucléaire de Cattenom - Réacteurs de 1300 MWe - EDF

Centrale nucléaire de Flamanville - Réacteurs de 1300 MWe - EDF

Centrale nucléaire de Golfech - Réacteurs de 1300 MWe - EDF

Centrale nucléaire de Paluel - Réacteurs de 1300 MWe - EDF

Centrale nucléaire de Penly - Réacteurs de 1300 MWe - EDF

Centrale nucléaire de Saint-Alban - Réacteurs de 1300 MWe - EDF

EDF a déclaré un événement significatif pour la sûreté nucléaire relatif à un défaut de résistance au séisme de passerelles métalliques du réacteur 2 de la centrale nucléaire de Belleville, des réacteurs 2, 3 et 4 de la centrale nucléaire de Cattenom, des réacteurs 1 et 2 de la centrale nucléaire de Flamanville, du réacteur 1 de la centrale nucléaire de Golfech, des réacteurs 1, 2, 3 et 4 de la centrale nucléaire de Paluel, des réacteurs 1 et 2 de la centrale nucléaire de Penly et des réacteurs 1 et 2 de la centrale nucléaire de Saint-Alban.

**EDF ne peut exclure que ces passerelles puissent agresser les matériels situés à proximité ou en dessous en cas de séisme.** En particulier, ces passerelles sont susceptibles d'endommager les tronçons des tuyauteries de l'alimentation en eau des générateurs de vapeur (lignes ARE) et des tuyauteries principales d'évacuation de la vapeur (lignes VVP) situés à l'extérieur du bâtiment réacteur. Un séisme pourrait alors conduire à des situations non couvertes par la démonstration de sûreté nucléaire.

EDF a engagé des travaux de renforcement de ces passerelles et a défini un calendrier, que l'ASN considère acceptable au regard des enjeux en matière de sûreté nucléaire. **Pour les réacteurs dont les passerelles n'ont pas encore été renforcées, l'ASN a décidé d'encadrer la réalisation de ces travaux** en prescrivant le respect du calendrier défini par EDF.

**Compte tenu de ses conséquences potentielles pour la sûreté nucléaire en cas de séisme, l'ASN classe cet événement significatif au niveau 1 de l'échelle INES pour les 15 réacteurs concernés.**

**En savoir plus :**

[Décision n° 2018-DC-0655](#) de l'Autorité de sûreté nucléaire du 27 novembre 2018 prescrivant à Électricité de France (EDF) de réaliser les travaux nécessaires pour assurer la résistance au séisme de certains matériels des centrales nucléaires de Paluel (INB n° 103, n° 104, n° 114 et n° 115), Flamanville (INB n° 108 et n° 109), Saint-Alban (INB n° 119 et n° 120) et Belleville (INB n° 128).

<https://www.asn.fr/Controler/Actualites-du-controler/Avis-d-incident-des-installations-nucleaires/Incident-de-niveau-1-passerelles-metalliques-de-certains-reacteurs-nucleaires-de-1-300-MWe>

---

**Ce que dit EDF :**

Le 23/11/2018

**Déclaration d'un Évènement significatif sûreté générique [9] de niveau 1 (échelle INES) sur la tenue au séisme des passerelles de la pince vapeur**

**EDF mène des études de vérification sur ses installations nucléaires afin d'identifier des couples « agresseurs/cibles » au titre du séisme événement** (matériels non qualifiés qui pourraient potentiellement, en cas de séisme, endommager d'autres matériels importants pour la sûreté). Un premier état des lieux a été réalisé en 2015 dans le cadre des exigences réglementaires Post Fukushima et est régulièrement enrichi.

En 2018, EDF a mené des études dans la zone du bâtiment des auxiliaires nucléaires et du réservoir d'appoint principal en eau borée qui ont permis d'identifier que la tenue au séisme d'intensité SMHV

[10] des passerelles de la pince vapeur [11] n'a pu être démontrée sur le palier P4 (Flamanville, Paluel et Saint-Alban) et au séisme d'intensité SMS sur le palier P'4 (Belleville, Cattenom, Golfech, Nogent-sur-Seine et Penly). **Ces passerelles pourraient potentiellement endommager, en cas de séisme, certains matériels périphériques situés à proximité des générateurs de vapeur (vannes, tuyauteries secondaires, chaînes de mesures, câbles électriques). Un programme de traitement a été mis en place afin de renforcer les ancrages des structures de cette partie des passerelles de la pince vapeur, afin que leur tenue sismique soit garantie. Cela s'applique aux réacteurs concernés du palier 1300.**

**Le traitement de ces passerelles sera finalisé d'ici le 18 janvier 2019 pour les réacteurs en fonctionnement, et avant le redémarrage des réacteurs à l'arrêt.**

Bien que cet événement n'ait eu aucun impact sur la sûreté des installations, EDF a déclaré le 23 novembre 2018 à l'Autorité de sûreté nucléaire un événement significatif sûreté de niveau 1 générique, sur l'échelle INES qui en compte 7, pour les réacteurs concernés du palier 1300.

Belleville :

<https://www.edf.fr/groupe-edf/nos-energies/carte-de-nos-implantations-industrielles-en-france/central-e-nucleaire-de-belleville/actualites/declaration-d-un-evenement-significatif-surete-generique-de-niveau-1-echelle-ines-sur-la-tenue-au-seisme-des-passerelles-de-la-pince>

Cattenom :

<https://www.edf.fr/groupe-edf/nos-energies/carte-de-nos-implantations-industrielles-en-france/central-e-nucleaire-de-cattenom/actualites/declaration-d-un-evenement-significatif-surete-generique-de-niveau-1-echelle-ines-sur-la-tenue-au-seisme-des-passerelles-de-la-pince>

Flamanville :

<https://www.edf.fr/groupe-edf/nos-energies/carte-de-nos-implantations-industrielles-en-france/central-e-nucleaire-de-flamanville/actualites/declaration-d-un-evenement-significatif-surete-generique-de-niveau-1-echelle-ines-sur-la-tenue-au-seisme-des-passerelles-de-la-pince>

Golfech :

<https://www.edf.fr/groupe-edf/nos-energies/carte-de-nos-implantations-industrielles-en-france/central-e-nucleaire-de-golfech/actualites/declaration-d-un-evenement-significatif-surete-generique-de-niveau-1-echelle-ines-sur-la-tenue-au-seisme-des-passerelles-de-la-pince-vapeur>

Paluel :

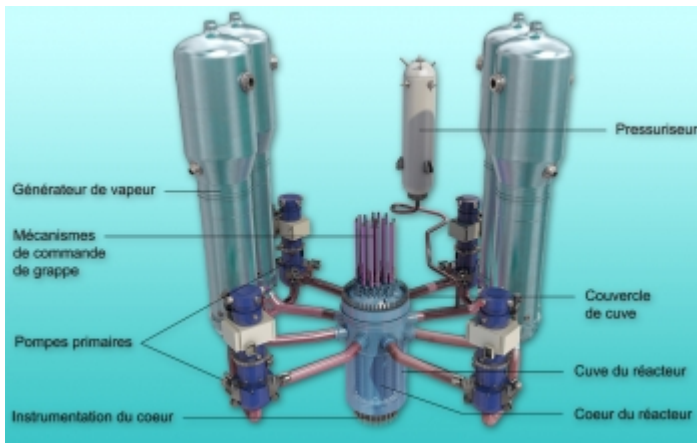
<https://www.edf.fr/groupe-edf/nos-energies/carte-de-nos-implantations-industrielles-en-france/central-e-nucleaire-de-paluel/actualites/declaration-d-un-evenement-significatif-surete-generique-de-niveau-1-echelle-ines-sur-la-tenue-au-seisme-des-passerelles-de-la-pince-vapeur>

Penly :

<https://www.edf.fr/groupe-edf/nos-energies/carte-de-nos-implantations-industrielles-en-france/central-e-nucleaire-de-penly/actualites/declaration-d-un-evenement-significatif-surete-generique-de-niveau-1-echelle-ines-sur-la-tenue-au-seisme-des-passerelles-de-la-pince-vapeur>

Saint-Alban :

<https://www.edf.fr/groupe-edf/nos-energies/carte-de-nos-implantations-industrielles-en-france/central-e-nucleaire-de-saint-alban/actualites/declaration-d-un-evenement-significatif-surete-generique-de-niveau-1-echelle-ines-sur-la-tenue-au-seisme-des-passerelles-de-la-pince>



## Notes

[1] **La démarche "séisme-événement"** a pour objectif de prévenir de l'agression d'un matériel dont la tenue en cas de séisme est requise par le référentiel de sûreté de l'installation par un matériel ou une structure dont la tenue au séisme n'est pas requise.

<https://www.asn.fr/Lexique/S/Seisme-evenement>

[2] **Les auxiliaires** sont des équipements indispensables au fonctionnement de la centrale, mais n'intervenant pas directement dans la production de l'électricité. Il peut s'agir : d'auxiliaires classiques (moteurs, engins de manutention), ou d'auxiliaires nucléaires (assurant par exemple le traitement de l'eau du circuit primaire, le conditionnement des effluents radioactifs, ou la manipulation du combustible irradié). <https://www.asn.fr/Lexique/A/Auxiliaires-de-la-centrale>

[3] **Le bore**, présent dans l'eau du circuit primaire sous forme d'acide borique dissous, permet de modérer, par sa capacité à absorber les neutrons, la réaction en chaîne.

<https://www.asn.fr/Lexique/B/Bore>

[4] Séisme Maximal Historiquement Vraisemblable, 1er niveau de référence à prendre en compte

[5] Séisme Majoré de Sécurité, second niveau de référence à prendre en compte, d'intensité supérieure au séisme SMHV

[6] **Un générateur de vapeur (GV)** est un échangeur thermique entre l'eau du circuit primaire, portée à haute température (320 °C) et à pression élevée (155 bars) dans le cœur du réacteur, et l'eau du circuit secondaire qui se transforme en vapeur et alimente la turbine. Chaque générateur de vapeur comporte plusieurs milliers de tubes en forme de U, qui permettent les échanges de chaleur entre l'eau du circuit primaire et l'eau des circuits secondaires pour la production de la vapeur alimentant la turbine. Les réacteurs à eau sous pression de 900 MWe comportent 3 générateurs de vapeur, les réacteurs de 1 300 MWe comportent 4 GV.

<https://www.asn.fr/Lexique/G/Generateur-de-vapeur>,

[7] **Le circuit secondaire** est un circuit fermé dans lequel la vapeur produite dans le générateur de vapeur est conduite à la turbine, qui transforme son énergie en énergie mécanique. Il comprend : la partie secondaire des générateurs de vapeur, la turbine, le condenseur, les systèmes d'extraction et de réchauffage de l'eau condensée jusqu'au retour au générateur de vapeur, ainsi que les tuyauteries associées. <https://www.asn.fr/Lexique/C/Circuit-secondaire>

[8] **Le circuit primaire** est un circuit fermé, contenant de l'eau sous pression. Cette eau s'échauffe dans la cuve du réacteur au contact des éléments combustibles. Dans les générateurs

de vapeur, elle cède la chaleur acquise à l'eau du circuit secondaire pour produire la vapeur destinée à entraîner le groupe turboalternateur. Le circuit primaire permet de refroidir le combustible contenu dans la cuve du réacteur en cédant sa chaleur par l'intermédiaire des générateurs de vapeur lorsqu'il produit de l'électricité ou par l'intermédiaire du circuit de refroidissement à l'arrêt lorsqu'il est en cours de redémarrage après rechargement en combustible. <https://www.asn.fr/Lexique/C/Circuit-primaire>

[9] concerne les réacteurs de 1300 MW de Belleville 2, Cattenom 2, 3 et 4, Flamanville 1 et 2, Golfech 1, Paluel 1, 2, 3, Penly 1 et 2, et Saint-Alban 1 et 2

[10] Le dimensionnement des systèmes d'une centrale nucléaire implique la définition de deux niveaux de séisme de référence : le séisme maximal historiquement vraisemblable (SMHV) qui est supérieur à tous les séismes s'étant produit au voisinage de la centrale depuis mille ans, et le séisme majoré de sécurité (SMS), séisme hypothétique d'intensité encore supérieure.

[11] La pince vapeur est un espace accolé au bâtiment réacteur dans lequel sont disposées les tuyauteries d'eau et de vapeur principales permettant la circulation de ces fluides entre les générateurs de vapeur et la salle des machines