

## Note d'information

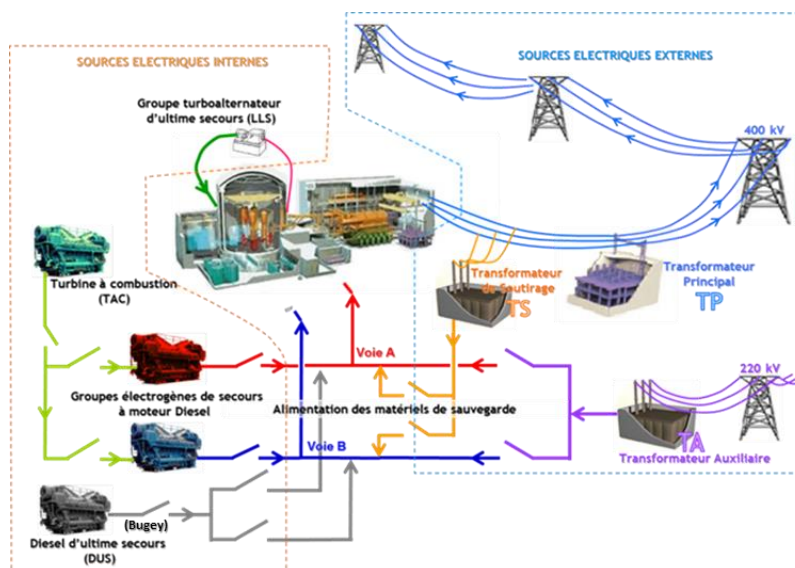
### Non-tenu au séisme des groupes électrogènes de secours à moteur Diesel des réacteurs n° 3 et 4 de la centrale nucléaire du Bugey

Le 27 décembre 2017, EDF a déclaré à l'ASN un événement significatif pour la sûreté de niveau 2 sur l'échelle INES<sup>1</sup> concernant l'indisponibilité potentielle des groupes électrogènes de secours à moteur Diesel des réacteurs n° 3 et 4 de la centrale nucléaire du Bugey en cas de séisme.

EDF avait précédemment fait deux déclarations similaires : le 20 juin 2017 pour les réacteurs de 1300 MWe et le 13 octobre 2017 pour les réacteurs n° 2 et 5 de la centrale nucléaire du Bugey ainsi que les réacteurs n° 1 et 2 de la centrale nucléaire de Fessenheim. Chaque déclaration avait fait l'objet d'une note d'information de l'IRSN.

Afin d'assurer la maîtrise des risques nucléaires, les centrales nucléaires sont conçues selon un principe de défense en profondeur : un ensemble de barrières, de systèmes de sauvegarde et de procédures de conduite visent à faire en sorte qu'un incident de fonctionnement ou un aléa externe (séisme, inondation...) n'évolue pas vers un accident non maîtrisable puis à une dissémination de radioactivité hors de l'installation. La perte des alimentations électriques externes est l'un de ces aléas : des systèmes de sauvegarde nécessitent d'être alimentés en électricité alors que le réacteur a arrêté d'en produire.

Les réacteurs du parc nucléaire sont tous équipés de deux groupes électrogènes de secours à moteur Diesel. Chacun d'entre eux dessert une des deux voies d'alimentation électrique redondantes qui permettent d'alimenter les systèmes de sauvegarde de l'installation en cas de perte des alimentations électriques externes, notamment en cas de séisme.



Distribution électrique des réacteurs de la centrale nucléaire du Bugey

<sup>1</sup> L'échelle INES (International Nuclear Event Scale) s'applique aux événements se produisant dans les installations nucléaires ; elle comporte sept niveaux.

## **Description de la non-conformité**

Pour rappel, des écarts portant sur des ancrages de plusieurs matériels nécessaires au bon fonctionnement des groupes électrogènes de secours (appelés « auxiliaires ») ont été identifiés par EDF entre avril et juin 2017 pour les réacteurs de 1300 MWe. Ainsi, la tenue de ces matériels n'était pas assurée en cas de séisme de niveau SMS, voire de niveau SMHV<sup>2</sup> ([voir la note d'information correspondante de l'IRSN](#)).

À la suite de cet événement, et au titre du retour d'expérience, EDF avait contrôlé les ancrages des systèmes auxiliaires des groupes électrogènes de secours des réacteurs de 900 MWe du palier dit CP0. Des écarts remettant en cause leur tenue au séisme avaient été constatés sur les réacteurs n° 2 et 5 de la centrale nucléaire du Bugey ainsi que sur les réacteurs n° 1 et 2 de la centrale nucléaire de Fessenheim ([voir la note d'information correspondante de l'IRSN](#)).

**Les contrôles réalisés sur les réacteurs n° 3 et 4 de la centrale nucléaire du Bugey ont révélé la présence d'écarts similaires à ceux identifiés sur les autres réacteurs. Pour ces deux réacteurs également, la tenue au séisme des ancrages des auxiliaires des groupes électrogènes de secours était remise en cause.**

## **Conséquences potentielles pour la sûreté**

En cas de séisme de niveau SMS ou SMHV, la disponibilité des groupes électrogènes est requise pour faire face aux conséquences de la perte probable des alimentations électriques externes du site. La perte des fonctions assurées par les systèmes auxiliaires conduirait à l'indisponibilité des groupes électrogènes.

Il convient de noter que les réacteurs de la centrale nucléaire du Bugey sont également affectés par un écart de conformité relatif au turboalternateur de secours LLS, ce qui le rend indisponible à court terme en situation de perte des alimentations électriques externes cumulée à la perte des groupes électrogènes de secours.

Par ailleurs, la turbine à combustion de site, prévue pour assurer, pour un seul réacteur du site<sup>3</sup>, l'alimentation de certains matériels d'ultime secours en situation de perte totale des alimentations électriques cumulée à une défaillance du turboalternateur de secours LLS, n'est pas dimensionnée pour fonctionner après un séisme. En outre, les inspections de l'ASN ont mis en évidence que l'état de ces turbines à combustion n'est généralement pas satisfaisant, ce qui réduit leur disponibilité.

---

<sup>2</sup> Le séisme maximal historiquement vraisemblable (SMHV) correspond au séisme le plus pénalisant susceptible de se produire sur une durée d'environ 1000 ans, évalué sur la base des séismes historiquement connus. Le séisme majoré de sécurité (SMS) est défini en ajoutant conventionnellement 0,5 à la magnitude du SMHV ; Il est retenu pour le dimensionnement aux séismes des installations nucléaires.

<sup>3</sup> Chaque site ayant des réacteurs de 1450 MWe, de 1300 MWe ou de 900 MWe (palier dit CP0 uniquement) possède une turbine à combustion permettant la réalimentation électrique d'un seul réacteur du site. Chaque site ayant des réacteurs du palier CPY (900 MWe) possède un groupe d'ultime secours (GUS) permettant la réalimentation électrique d'un seul réacteur du site.

Enfin, les « diesels d'ultime secours (DUS)<sup>4</sup> » ne seront opérationnels pour les réacteurs de la centrale nucléaire du Bugey que fin 2018.

**Ainsi, une situation de séisme de niveau SMS (voire SMHV) affectant des réacteurs de la centrale nucléaire du Bugey et engendrant potentiellement une perte des alimentations électriques externes pouvait conduire à terme à une fusion du cœur provoquée par l'impossibilité d'alimenter en électricité les dispositifs prévus pour refroidir le combustible, ainsi qu'à une perte de refroidissement de la piscine d'entreposage du combustible usé.**

### Traitement de la non-conformité

Les travaux de remise en conformité des ancrages des matériels nécessaires au bon fonctionnement des groupes électrogènes de secours ont d'ores et déjà été réalisés pour l'ensemble des réacteurs de la centrale nucléaire du Bugey.

L'IRSN rappelle qu'il a relevé de manière récurrente ces dernières années des écarts concernant les groupes électrogènes de secours, relatifs notamment aux ancrages, et a formulé des recommandations visant à les résorber rapidement.

Sur ce point, l'IRSN insiste sur l'importance pour la sûreté des contrôles associés aux programmes de maintenance préventive qui doivent permettre de détecter ce type d'écart. À cet égard, des événements significatifs relatifs à des défauts d'application de ces programmes de maintenance sont régulièrement déclarés par EDF. Comme l'IRSN l'a souligné à de nombreuses reprises, EDF doit appliquer avec rigueur ces programmes et s'assurer de leur complétude afin de garantir la conformité des installations.

---

<sup>4</sup> À la suite de l'accident de Fukushima, l'ASN a prescrit, pour l'ensemble des réacteurs du parc en exploitation, la mise en place d'un noyau dur de dispositions matérielles et organisationnelles robustes, dont font partie les DUS (un groupe électrogène supplémentaire par réacteur), visant, pour les situations extrêmes étudiées dans le cadre des évaluations complémentaires de sûreté (cumul de la perte totale de la source froide et de la perte totale des sources électriques externes et internes, dû à une agression ou à un cumul d'agressions), à :

- a) prévenir un accident avec fusion du combustible ou en limiter la progression ;
- b) limiter les rejets radioactifs massifs ;
- c) permettre à l'exploitant d'assurer les missions qui lui incombent dans la gestion d'une crise.