

En cas d'avarie prolongée sur la ligne "principale" (via le Transformateur de Soutirage - TS), la production est stoppée et l'énergie nécessaire, pour placer le réacteur dans un état sûr et le maintenir dans cet état, reste fournie par le réseau national en utilisant une seconde ligne dite "auxiliaire" (via le transformateur auxiliaire TA) qui relie la centrale au réseau.

Parc des réacteurs à eau pressurisée (REP) français de génération II

Si un événement rend indisponible les deux sources externes, la centrale s'arrête automatiquement et deux générateurs de secours à moteur diesel (groupes électrogènes : GE) propres à la centrale doivent alimenter en quelques secondes chacun une voie de sûreté (2 sur le parc de génération II). Un seul générateur est suffisant pour accomplir les actions nécessaires.

Par ailleurs, sur chaque site, une source dite ultime peut être connectée manuellement en quelques heures à la place d'un groupe de secours défaillant d'une quelconque des tranches du site (cette source ultime peut être un groupe électrogène ou une turbine à combustion suivant les paliers). Enfin pour parer à l'éventualité d'une perte simultanée des deux sources externes et des deux groupes de secours, chaque tranche a été dotée d'un turboalternateur (LLS) alimenté en vapeur par les générateurs de vapeur et qui assure en quelques secondes le secours électrique ultime des fonctions nécessaires pour maîtriser la sûreté en attendant de retrouver une des sources électriques (mise en place de la source ultime, réparation d'un des deux groupes de secours défaillants...).

Il est également à noter que l'alimentation en eau de secours des générateurs de vapeur peut être réalisée par des turbopompes alimentées par la vapeur des générateurs de vapeur (1 turbopompe sur les réacteurs du palier 900 MWe et 2 sur les paliers 1300 MWe et N4).

Le séisme est pris en compte dans le dimensionnement de des deux générateurs de secours à moteur diesel et du LLS.

Les matériels assurant l'isolement de l'enceinte peuvent être alimentés par les diesels de secours et la source d'ultime secours.

EPR génération III

Si un événement rend indisponible les deux sources externes, la centrale s'arrête automatiquement et quatre générateurs de secours à moteur diesel (groupes électrogènes : GE) propres à la centrale doivent alimenter en quelques secondes chacun une voie de sûreté (4 sur le réacteur EPR). Un seul générateur est suffisant pour accomplir les actions nécessaires.

La perte de ces quatre générateurs est néanmoins prise en compte dans la conception du réacteur EPR. S'ils venaient à être indisponibles deux autres groupes électrogènes d'ultime secours à moteur diesel sont prévus pour alimenter chacun une voie de sûreté. Ces groupes électrogènes sont de conception différente des précédents (diversification). Des batteries d'une autonomie de 2 heures sont prévues pour maintenir l'alimentation des systèmes de protection le temps de la connexion des diesels d'ultime secours. D'autres batteries d'une autonomie de 12 heures permettent principalement d'alimenter les systèmes de confinement en cas de perte totale des alimentations électriques.

Sur EPR, le séisme est pris en compte dans le dimensionnement des différents moyens de secours électrique décrits ci-dessus.

Les matériels dédiés à l'isolement de l'enceinte font l'objet d'un secours par ces moyens.

Il est à noter que la conception détaillée des sources électriques de secours fait actuellement l'objet d'une analyse à l'IRSN, intégrant notamment la diversification des groupes diesel et le bilan de la puissance qu'ils auront à fournir.