

## Accident survenu à la centrale de FUKUSHIMA-DAIICHI

### Point de la situation au 6 juillet 2011

*Ce bulletin est basé sur les informations rendues publiques sur la situation de la centrale de Fukushima daiichi.*

## I. Situation des réacteurs

### - La stabilisation de la situation

Les réacteurs<sup>1</sup> 1, 2 et 3 de la centrale de Fukushima-daiichi continuent à être refroidis par injection d'eau douce directement dans les cuves contenant les combustibles (environ 3,5 m<sup>3</sup>/h pour les réacteurs 1 et 2 et 9 m<sup>3</sup>/h pour le réacteur 3). Une injection d'azote est effectuée dans l'enceinte de confinement du réacteur 1 et, depuis le 28 juin, dans celle du réacteur 2 pour maintenir l'inertage de ces enceintes et éviter ainsi tout risque de combustion d'hydrogène. La même action est prévue pour l'enceinte du réacteur 3, mais n'a pas encore pu être mise en œuvre par TEPCO. **La situation des réacteurs apparaît donc stabilisée, la gestion des grandes quantités d'eau fortement contaminée présentes dans les parties basses des bâtiments (environ 110 000 tonnes) demeurant un enjeu majeur.**

A cet égard, après quelques difficultés de démarrage, les deux installations de traitement de l'eau fortement contaminée montent en puissance (capacité attendue de 1 200 tonnes par jour). Près de 10 000 tonnes d'eau ont d'ores et déjà été traitées ; le facteur de décontamination de l'eau est bon (voisin de 100 000). L'eau traitée est stockée dans des réservoirs provisoires mis en place sur le site ; après désalinisation, cette eau est réinjectée dans les cuves des réacteurs. La capacité de traitement de l'eau étant supérieure à la quantité nécessaire pour refroidir les réacteurs, TEPCO devrait rapidement pouvoir diminuer les quantités d'eau fortement contaminée présentes dans les bâtiments.

### - L'évaluation de l'endommagement des cœurs des réacteurs 1, 2 et 3.

Dès le début de l'accident, les informations disponibles avaient permis à l'IRSN de conclure que le combustible des trois réacteurs avait partiellement fondu du fait de la perte de refroidissement consécutive au tsunami associé au séisme survenu le 11 mars 2011. Même si aucun élément ne permettait de conclure à un percement des cuves après la relocalisation vraisemblable du combustible au fond de celles-ci, l'IRSN estimait que l'étanchéité des cuves et des enceintes n'était plus garantie.

Des analyses sont menées par TEPCO et NISA pour décrire l'état des réacteurs (combustibles en particulier) ; elles font l'objet de communications au fur et à mesure de leur avancement et permettront de mieux comprendre, dans les semaines à venir, l'état réel des cœurs des réacteurs.

Dans le cas du réacteur 1, des opérateurs de TEPCO sont intervenus dans le bâtiment du réacteur et, après intervention sur les systèmes de mesure du niveau d'eau dans la cuve, ont conclu que ce niveau était bas et que le combustible était vraisemblablement relocalisé dans le fond de la cuve. La température mesurée (110 °C) a permis à TEPCO de conclure que le combustible est refroidi et stabilisé par l'injection d'eau.

---

<sup>1</sup> Le réacteur 4 est déchargé et les réacteurs 5 et 6 sont en situation d'arrêt sûr.

TEPCO considère ainsi que :

- la majeure partie du combustible du cœur du réacteur 1 a fondu et s'est relocalisée au fond de la cuve ;
- le refroidissement du cœur est assuré avec l'injection actuelle d'eau ;
- l'inventaire relativement faible en eau dans la cuve pourrait résulter de la présence d'une ou plusieurs brèches en partie basse de la cuve<sup>2</sup>, avec écoulement possible de combustible fondu.

Pour les réacteurs 2 et 3, TEPCO retient également la possibilité d'une relocalisation significative de combustible dans le fond de la cuve et d'un percement de celle-ci. Par ailleurs, TEPCO a progressé dans l'évacuation des débris présents autour du bâtiment du réacteur 3, ce qui a permis de dégager l'accès à ce bâtiment. Ceci permettra par exemple l'installation de matériels de purification de l'atmosphère du bâtiment, de protections radiologiques (panneaux de plomb), d'un système d'injection d'azote dans l'enceinte de confinement et de capteurs de pression et de niveau d'eau complémentaires.

Ces éléments sur l'estimation de l'état des combustibles, des cuves et des enceintes ne conduisent pas à modifier l'appréciation globale de la situation. En effet, d'une part l'injection d'eau permet d'assurer le refroidissement des combustibles, d'autre part le maintien de l'inertage à l'azote des enceintes de confinement évite les risques d'explosion d'hydrogène dans ces enceintes. A cet égard, les actions en cours pour garantir cet inertage à l'azote des enceintes sont particulièrement importantes pour assurer la maîtrise de la situation dans la durée.

En tout état de cause, il est essentiel de noter que les actions menées par TEPCO pour reprendre le contrôle des installations conduiront à découvrir des éléments nouveaux, au fil de leur réalisation. Mais, au-delà de la mise en évidence de tels éléments importants pour la définition des interventions sur le terrain, ce qui importe est que les nouveaux éléments transmis par TEPCO ne remettent pas en cause l'appréciation des risques pour l'environnement.

L'amélioration de l'accessibilité à l'intérieur des bâtiments des réacteurs 1 à 3 (encore très difficile du fait notamment des débits de dose rencontrés) reste une étape clé de la reprise progressive du contrôle des installations.

## **II. Situation des piscines d'entreposage de combustibles**

Les piscines d'entreposage des six réacteurs et la piscine d'entreposage du site sont refroidies, soit par des systèmes existants, soit par apport d'eau externe pour compenser l'évaporation (cas de la piscine du réacteur 4, alimentée périodiquement par un bras d'injection normalement utilisé pour transférer du béton lors de travaux de génie civil). Les éléments disponibles actuellement (contrôles vidéo de l'intérieur des piscines et mesures de la contamination de l'eau) confirment l'hypothèse selon laquelle il n'y aurait pas eu de dégradation importante des combustibles entreposés. En revanche, des matériaux sont tombés dans les piscines à la suite des explosions, ce qui va compliquer l'évacuation des combustibles présents.

L'interrogation principale concerne l'état des structures des piscines des réacteurs, placées en partie haute des bâtiments, dont le comportement en cas de séisme d'intensité élevée ne peut actuellement pas être apprécié. TEPCO a engagé des travaux de confortement de certaines piscines dans le cadre de son plan de reprise du contrôle des installations et a débuté, le 6 juin, la pose de piliers en acier pour soutenir la piscine du réacteur 4. 32 piliers ont ainsi été installés. TEPCO envisage maintenant de renforcer ce confortement par coulage de béton.

---

<sup>2</sup> Ce dernier élément a conduit TEPCO à revoir la feuille de route de la première phase du plan de reprise de contrôle des installations publié le 17 avril 2011 et visant à fiabiliser le refroidissement du réacteur 1. En effet, le niveau d'eau dans ce réacteur remet en cause le fonctionnement d'une boucle de refroidissement tel que prévu initialement. De nouvelles investigations pour déterminer plus précisément le niveau d'eau dans la cuve et dans l'enceinte du réacteur ont été lancées.

### III. Les rejets actuels

En l'état des éléments disponibles, la poursuite de rejets, tant atmosphériques que dans l'océan, ne peut pas être écartée. Cependant, ces rejets diffus sont sans commune mesure avec ceux survenus mi-mars.

L'évacuation des eaux contaminées présentes dans les parties basses des bâtiments des réacteurs et des bâtiments des turbines ainsi que dans les galeries souterraines demeure un objectif majeur. A cet égard, la mise en œuvre d'installations de traitement des eaux fortement contaminées, l'une de conception américaine (société Kurion), l'autre française (AREVA), permet de recycler l'eau pour refroidir les réacteurs, limitant ainsi les apports d'eau extérieurs (actuellement 2 tonnes d'eau extérieure pour 14 tonnes d'eau recyclée) et donc les risques de rejet en mer. Cela entraîne toutefois la nécessité de gérer les boues très fortement radioactives produites par les installations de traitement des eaux.

Par ailleurs, TEPCO a prévu la pose d'une superstructure respectivement sur les bâtiments des réacteurs 1, 3 et 4 afin de limiter les rejets atmosphériques. Une première structure est en cours de montage à l'extérieur du site. Elle sera démontée puis remontée autour du bâtiment du réacteur 1.

Enfin, des actions de pulvérisation de produits fixants sur les sols et les bâtiments se poursuivent pour réduire l'entraînement par les vents et les pluies de la radioactivité déposée.

### IV. Le plan de reprise de contrôle des installations

Le 17 avril 2011, TEPCO a présenté son plan de sortie de crise pour la centrale de Fukushima-daiichi. Le plan prévoit 2 grandes phases à engager à court terme.

La première phase, d'une durée prévisionnelle de 3 mois, a pour objectif de réduire les rejets radioactifs résiduels, de fiabiliser le refroidissement des réacteurs et des piscines et de sécuriser les stockages d'eau contaminée. A titre d'exemple de progrès, depuis le 31 mai, l'eau de la piscine d'entreposage de combustibles du réacteur 2 est refroidie et filtrée par un circuit fermé (le refroidissement était jusqu'alors uniquement assuré par apport d'eau externe). Un circuit équivalent est en service depuis le 30 juin pour l'eau de la piscine 3. Depuis le 2 juillet, l'eau décontaminée est réinjectée dans les cuves des réacteurs 1, 2 et 3.

La seconde phase, d'une durée prévisionnelle de 3 à 6 mois, a pour objectif de sécuriser les bâtiments afin de maîtriser les rejets radioactifs, d'atteindre un état d'arrêt à froid pour les réacteurs et de diminuer la quantité d'eau contaminée présente sur le site. Des travaux ont commencé, notamment le renforcement de la structure de la piscine 4 et le montage d'une superstructure de couverture du bâtiment du réacteur 1. Une injection d'azote dans les enceintes de confinement des réacteurs 1 et 2 a été mise en service pour renforcer la prévention des risques d'explosion d'hydrogène. Une telle disposition est prévue pour mi-juillet pour le réacteur 3 après amélioration des conditions d'accès dans le bâtiment concerné (des interventions robotisées de nettoyage et de déblaiement sont en cours).

Ce plan d'actions d'urgence est adapté à la situation, mais les délais annoncés ne peuvent être considérés que comme des ordres de grandeur. Notamment, les interventions dans les bâtiments conduisent à mieux appréhender la situation réelle des installations, ce qui permet de préciser les actions à mener et donc leur calendrier. Des aléas de mise en œuvre sont régulièrement signalés par TEPCO, mais sans incidence radiologique directe à ce jour.

Ce plan d'actions a été mis à jour par TEPCO le 17 juin 2011.

En tout état de cause, outre la maîtrise des eaux fortement contaminées, une des actions importantes sera l'évacuation, dès que possible, des combustibles entreposés dans les piscines des réacteurs 1 à 4, ce qui nécessitera au moins un à deux ans. Le démantèlement complet des installations et l'assainissement du site s'étaleront sur 10 à 20 ans, eu égard à l'ampleur des actions à réaliser.