

Accident survenu à la centrale de FUKUSHIMA DAI-ICHI
Point de la situation fin octobre 2012

Ce document est basé sur les informations rendues publiques sur la situation de la centrale de Fukushima Dai-ichi. Sauf événement particulier, la périodicité de mise à jour sera dorénavant semestrielle.

I. Rappel des faits

Le séisme de magnitude 9, survenu le 11 mars 2011 à 80 km à l'est de l'île de Honshu au Japon, et le tsunami qui s'en est suivi ont affecté gravement le territoire japonais dans la région de Tohoku, avec des conséquences majeures pour les populations et les infrastructures.

En dévastant le site de la centrale de Fukushima Dai-ichi, ces événements naturels ont été à l'origine de la fusion des cœurs de trois réacteurs¹ nucléaires et de la perte de refroidissement de plusieurs piscines d'entreposage de combustibles usés. Des explosions sont également survenues dans les bâtiments des réacteurs 1 à 4 du fait de la production d'hydrogène lors de la dégradation des combustibles. Des rejets dans l'environnement très importants ont eu lieu. L'accident a été classé au niveau 7 de l'échelle INES.

II. Etat des installations

- 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 survenue. Même si aucun élément ne permettait de conclure à une rupture très importante des cuves après la relocalisation vraisemblable de corium au fond de celles-ci, l'IRSN estimait que l'étanchéité des cuves et des enceintes n'était plus garantie.

Les analyses menées par TEPCO ont depuis conclu :

- pour le réacteur n° 1, à la fusion totale du cœur et à la percée de la cuve, avec épandage de corium dans le fond de l'enceinte de confinement ;
- pour les réacteurs 2 et 3, à une dégradation importante des cœurs, avec la possibilité d'une relocalisation significative de corium dans le fond de la cuve et d'un écoulement faible de ce corium dans le fond de l'enceinte de confinement.

- Piscines d'entreposage de combustibles usés

Les éléments disponibles (contrôles vidéo de l'intérieur des piscines et mesures de la contamination de l'eau) confortent 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 des réacteurs 1, 3 et 4 à la suite des explosions, ce qui compliquera l'extraction des combustibles présents.

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

III. Situation actuelle des installations

La situation générale des installations a peu évolué au cours des derniers mois. Les réacteurs 1, 2 et 3 sont refroidis par injection permanente d'eau douce (débit inférieur à 10 m³/h). TEPCO a fait état, fin 2011, de l'atteinte d'une situation d'« arrêt à froid », terme impropre eu égard à l'état des réacteurs, correspondant à une température de l'eau dans les réacteurs inférieure à 100 °C. Ceci permet d'éviter la vaporisation de l'eau et donc limite les rejets à l'environnement par les fuites du confinement. A cet égard, la température relevée actuellement par TEPCO dans les réacteurs est comprise entre 30 et 60 °C. En outre, une injection d'azote est effectuée en tant que de besoin dans les enceintes de confinement et les cuves des réacteurs 1 à 3 pour maintenir leur inertage et éviter ainsi tout risque de combustion d'hydrogène. Les piscines d'entreposage d'éléments combustibles sont refroidies en circuit fermé.

Afin de stabiliser la situation des installations, TEPCO a mis en œuvre des moyens redondants et des secours électriques pour maintenir le refroidissement des installations et assurer l'inertage à l'azote des enceintes de confinement et des cuves des réacteurs. De plus, certains matériels sont installés dans des zones surélevées et une protection anti-tsunami a été mise en place en bordure de site. Enfin, une surveillance des paramètres essentiels est assurée (température d'eau, teneur en hydrogène dans les enceintes, niveaux d'eau...). **L'IRSN relève l'importance des moyens déployés par TEPCO pour reprendre le contrôle des installations et rappelle que ces actions doivent s'inscrire dans la durée, eu égard au temps nécessaire au démantèlement des installations.**

Différents événements sont survenus au fil du temps (variations de débit d'injection d'eau, mesures de xénon dans les réacteurs, indisponibilités ou dérives de moyens de mesure de température, fuites de circuits d'eau, pertes temporaires du refroidissement de piscines, de l'injection d'azote d'inertage ou de retransmission d'informations permettant le suivi en temps réel des installations...) qui n'ont pas mis en évidence d'évolution significative de la situation des installations, en l'état des informations disponibles. Par ailleurs, TEPCO renforce régulièrement certains matériels afin, notamment, de tenir compte du retour d'expérience de ces événements. **L'IRSN souligne toutefois que ces éléments confirment la nécessaire vigilance à maintenir quant au comportement des installations, qui s'exerce dans un contexte toujours difficile lié à l'accessibilité limitée et à la fiabilité incertaine des moyens de surveillance. En tout état de cause, les actions menées par TEPCO dans les installations conduiront inévitablement à découvrir des éléments nouveaux.**

TEPCO poursuit également les visites et réalise des contrôles spécifiques des réacteurs (visite des bâtiments par des robots notamment, dont, récemment, la première visite de l'enceinte de confinement du réacteur 1). Il souhaite ainsi définir au mieux son plan d'actions en vue du démantèlement, mais aussi s'assurer que les installations seraient de nature à résister à un éventuel nouveau séisme important. Ces visites permettent également de collecter des informations de suivi des installations et de confirmer certaines valeurs, eu égard notamment aux problèmes de disponibilité de certains moyens de mesure évoqués précédemment. A cet égard, TEPCO a ajouté un capteur de mesure de niveau d'eau et un capteur de mesure de température de l'eau dans l'enceinte de confinement du réacteur 1 ainsi qu'un capteur de mesure de température de la cuve du réacteur 2.

IV. Rejets actuels

En l'état des éléments disponibles, des rejets diffus, sans commune mesure avec ceux survenus mi-mars, se poursuivent (inférieurs à la dizaine de MBq de césium/h, selon TEPCO).

TEPCO poursuit ses actions en vue de maîtriser ces rejets diffus, notamment :

- en recouvrant les bâtiments des réacteurs à l'aide de parois posées sur une armature métallique (réalisé pour le réacteur 1) et en maîtrisant la pression dans les enceintes de confinement. A noter que, dans le cadre des opérations d'évacuation des gravats réalisées sur le plancher supérieur du bâtiment du réacteur 3, préalables à la mise en place d'une telle couverture de ce bâtiment, une poutre d'environ 500 kg est tombée dans la piscine d'entreposage de combustibles usés du réacteur. Selon TEPCO, cet événement n'aurait pas entraîné de dégradation de ces combustibles ou de la piscine ;

- en étanchant certaines galeries techniques enterrées et en installant une paroi enterrée entre le site et l'océan (en cours) ;
- en installant un système forçant l'écoulement des eaux souterraines vers l'océan en contournant la zone sous les installations (en cours) ;
- en recouvrant le fond de l'océan, dans le « port » du site afin de limiter l'entraînement de la contamination déposée ;
- en traitant les volumes d'eau présents dans les parties basses des bâtiments. Cette eau, après traitement, est réutilisée pour refroidir les réacteurs.

V. Plan de reprise de contrôle des installations

TEPCO considère que les premières phases de reprise de contrôle de l'installation sont réalisées dans la mesure où, d'une part le refroidissement des réacteurs et des piscines est assuré, avec le maintien d'une température basse de l'eau dans les installations, d'autre part les rejets résiduels sont à des niveaux faibles. Les actions de nettoyage du site se poursuivent, notamment pour permettre les travaux futurs.

Le plan d'actions retenu par TEPCO comprend maintenant trois grandes étapes :

- la première vise à débiter le retrait des combustibles présents dans les piscines des réacteurs 1 à 4. A ce jour, TEPCO envisage de démarrer fin 2013 la reprise des combustibles dans la piscine du réacteur 4, la plus chargée en combustibles à puissance résiduelle élevée.
Dans cet objectif, TEPCO a extrait deux assemblages neufs de cette piscine en juillet 2012 à des fins d'expertise. Par ailleurs, le plancher supérieur du bâtiment du réacteur 4 a été en grande partie libéré des éléments et gravats qui s'y trouvaient afin de préparer la mise en place d'une structure de couverture du bâtiment permettant les opérations de reprise et d'évacuation des combustibles ;
- la deuxième prévoit d'engager le retrait des combustibles dégradés des réacteurs 1 à 3, avec un objectif de 10 ans ;
- la dernière conduira au démantèlement complet des installations, avec un objectif de 30 à 40 ans.

Ce plan d'actions est associé à un important programme de recherche et de développement pour définir et organiser les interventions à réaliser, de grande ampleur et sans précédent.

Sans remettre en cause la cohérence de ce plan d'actions, l'IRSN souligne que les délais annoncés ne peuvent être considérés que comme des ordres de grandeur et que d'importantes opérations de caractérisation approfondie de l'état des installations seront à réaliser. L'IRSN relève toutefois l'importance des moyens mis en œuvre par TEPCO pour tenir l'échéancier annoncé. TEPCO ajuste régulièrement son échéancier en fonction des enseignements de ses visites et de l'avancement des travaux, mais, à ce jour, l'avancement semble en ligne avec son échéancier global.