

FUKUSHIMA : LA PISCINE DE TOUS LES DANGERS

Coordonnées sur Google Maps : (37.232652,141.013942)

Un nombre d'assemblages stockés hors du commun

1535 assemblages sont stockés dans la piscine du Réacteur N°4, soit plus de trois cent tonnes d'assemblages neufs et irradiés, l'équivalent de 3 « cœurs » de réacteurs, 50% de plus qu'à Tchernobyl. A cinquante mètres de là, sont entreposés 1000t d'assemblages dans la piscine commune, sans parler des 600t d'assemblages qui sont dans les piscines des réacteurs 1 à 6. L'AEIA prohibe de stocker de telles quantités d'assemblages dans une piscine de réacteur (la capacité maximale et le chargement des piscines à FD est l'une des grandes inconnues sur laquelle Tepco ne communique que très peu ce qui pourrait effectivement laisser croire à de grands arrangements avec la sécurité).

Tepco (et tous les exploitants d'électricité nucléaire du Japon) n'avaient-ils donc aucune autre solution que d'utiliser toutes les piscines des centrales nucléaires ou bien cette « solution » a-t-elle été choisie pour faire des économies (l'attente d'une solution d'ensemble du stockage à Rokashomura venant justifier - à postériori - cette pratique) ?

Les renseignements du BRGM¹ sur le séisme

Le BRGM a publié des communiqués qui stipulent que :

- le 11 mars, les appareils des réseaux K-Net et Kik-Net de la National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention japonaise ont enregistré « des accélérations au sol de 1300 gals² dans la préfecture de Fukushima et des accélérations supérieures à 1000 gals dans de larges secteurs côtiers, en particulier la région de la centrale nucléaire de Fukushima »,

- Que, chose exceptionnelle celles-ci ont duré entre 2 et 3 minutes.

- Que, par ailleurs, il n'y a pas eu 1 mais 2 séismes à ce moment-là (p 6). De plus, des répliques et des séismes induits se sont produits quotidiennement pendant 3 mois.

Or, d'après le Pr Hideki Shimamura interviewé par la ZDF³ le maxima antisismique adopté lors de la construction des centrales semble se situer entre 450 et 600 gals et uniquement pour les bâtiments réacteurs (moins pour les canalisations et les autres bâtis). Quand TEPCO parle de cette question, il semble s'abriter, comme d'habitude, derrière des variables supplémentaires, une tactique qui semble se généraliser : il s'agit d'introduire à l'infini des facteurs de complexification incontestables, à savoir les fréquences - ou plus exactement les périodes - de ces accélérations. On peut comprendre que le bâti de béton armé ait une « fréquence de résonance » spécifique mais voici une première réponse, claire, du BRGM page 7 :

-« Les spectres de réponse en vitesse [d'accélération] ont également été analysés par nos collègues japonais. On remarque qu'ils présentent une forme originale. En effet, alors que ce type de spectres présente généralement des pics pour des fréquences caractéristiques, les vitesses maximales des spectres [les fréquences] du séisme 11 mars 2011 *forment un plateau très large compris entre 0,5 s et 20 s environ. Cette singularité pourrait être en partie à l'origine les dommages observés.* En effet, *ce plateau de fortes vitesses couvre de fait la gamme des périodes propres de structures très différentes en termes de taille ou de typologie de constructions depuis les grandes structures de type gratte-ciel (période [liée à la fréquence] propre de plusieurs secondes) jusqu'aux maisons traditionnelles en bois (période propre inférieure à 0.5 s), en passant par des petits immeubles (période propre de l'ordre de 1 s).*

Pour résumer, d'après les renseignements du BRGM, les bâtiments ont été durement éprouvés puisqu'ils ont eu à faire à des accélérations atypiques, balayant tout le spectre des fréquences, prolongées, répétées durant 3 mois et beaucoup plus importantes que prévu à la construction.

¹ Bureau de Recherches géologiques et Minières établissement public français de référence dans le domaine des sciences de la Terre.

² Les effets d'une secousse sismique ne s'évaluent pas seulement selon son gradient de puissance mais aussi selon bien d'autres facteurs dont « l'accélération au sol » mesurée en m/s² (comme toute accélération), ici dénommée « gal », en référence à Galilée.

³ <http://www.internationalnews.fr/article-le-mensonge-de-fukushima-reportage-allemand-30-vostf-104215356.html>, Date : 7 mars 2012, T : 25'13''.

Qu'en est-il des explosions (e) et des incendies (i) du réacteur 4 ?

Lundi 14 mars

A 04h08, la température de la piscine de l'unité 4 était de 84 degrés Celsius.

Mardi 15 mars

A 06h14, TEPCO annonce qu'une partie du bâtiment du réacteur n° 4 est endommagé (1e). TEPCO n'a fourni aucun autre détail sur ces dommages. Il n'y a pas de vidéo de l'explosion l'unité 4 à ce jour mais il est probable que l'explosion a eu lieu avant l'aube.

8 h 00 (?) : le hall d'opération du réacteur 4 est victime de deux grosses explosions qui causent deux brèches d'environ 8 mètres de large sur l'enceinte extérieure du bâtiment abritant le réacteur. (2&3e)

A 09h38 explosion suivie d'un incendie, qui s'éteint vers midi. (4e+1i)

Mercredi 16 mars

5 h 45 : nouvel incendie qui s'arrête vers 9 h 40 (4e+2i)

Lundi 30 mai

TEPCO a rendu compte le 31 mai d'une explosion provenant de la partie sud du réacteur N4 qui se serait produite le 30 mai à 14h30. (5e+2i). TEPCO soupçonne un engin télécommandé de déblaiement des débris qui pourrait avoir endommagé un réservoir de gaz et provoqué son explosion.

Sources : <http://fukushima.over-blog.fr/article-chronologie-des-explosions-et-incendies-des-reacteurs-de-fukushima-dai-ichi-73111812.html> et <http://blog.alexanderhiggins.com/2012/05/02/ambassador-exaggeration-fate-world-depends-fukushima-reactor-4-128701/>

Origines et suites de ces explosions et ces incendies

Une des versions de TEPCO concernant le réacteur 4, serait que de l'hydrogène s'est déversé dans l'unité 4 à partir de l'unité 3 par l'intermédiaire de tuyaux d'aération et d'une valve défectueuse. Aucune raison n'a été donnée pour expliquer pourquoi le R4 ne s'est pas enflammé lorsque l'unité 3 a explosé et vice-versa, d'autant que cela est peu probable (Arnie Gundersen).

Comme depuis le début de la catastrophe, Tepco avance toujours des explications alambiquées qui ont pour principales caractéristiques d'introduire de nouvelles variables difficilement vérifiables, surtout par les médias auxquels ces scénarios s'adressent. Introduire de la complexité donc et ne pas hésiter à changer de version en cas de besoin.

Mais concernant la piscine du R4, l'hypothèse la plus crédible est la suivante :

L'ampleur de la destruction du bâtiment est comparable en tous points à celle du bâtiment 3 dans laquelle il s'est produit une détonation d'hydrogène renforcée (ou provoquée) par un incident de criticité dans sa piscine (Arnie Gundersen).

L'explosion de l'unité 4 a fait d'importants dégâts à l'intégrité structurale du bâtiment. TEPCO a admis l'explosion dans les deux étages inférieurs et les étages supérieurs du bâtiment. Une entrée de garage en béton a eu ses panneaux muraux soufflés. Un escalier intérieur a été identifié comme détruit par TEPCO. Il y a d'importants dégâts structurels évidents. L'AIEA a rapporté que le 9 mai 2011, a commencé un travail consistant à soutenir structurellement le plancher de la piscine de combustible usé à l'unité 4 (Cf. plus bas).

Evidemment, si ces hypothèses se confirmaient pour les réacteurs 3 et 4, l'estimation de la quantité et de la qualité des rejets serait à revoir. D'autant plus qu'Arnie Gundersen pense que "le couvercle" du R3 a été déplacé lors de l'explosion du R3.

TEPCO et l'état de la piscine du R4

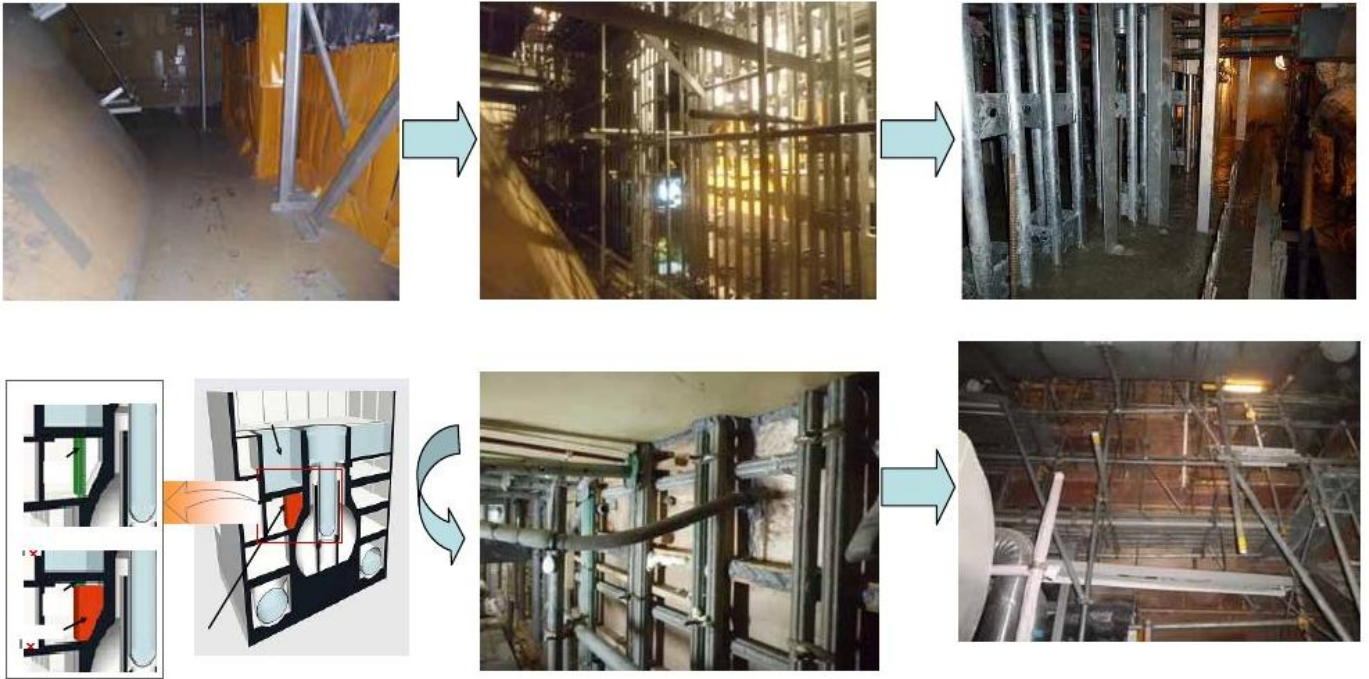
TEPCO, a publié un communiqué de presse le 26 Avril : « *Le bâtiment du réacteur N° 4 n'est pas incliné et la piscine de stockage, ne sera pas détruite par un tremblement de terre. Des mesures ont été prises pour confirmer que l'étage où se situe la piscine de stockage est parallèle à la surface de l'eau.* » Les responsables de TEPCO ont également expliqué que « *les supports en acier à la base de la piscine et le mur de béton ont été renforcés en Juillet, ce qui a augmenté de 20% la marge de manœuvre contre un tremblement de terre possible* ». Dans ce cas, les 600 gals de la construction initiale renforcés de 20%, cela donnerait 720 gals, ce qui est loin des 1000 gals qui peuvent se renouveler. Et Tepco de continuer :

« *En outre, une simulation a montré que, même si un tremblement de terre de magnitude inférieure à 6 se produisait à nouveau, cela ne ferait pas s'effondrer la piscine.* » Question : et si la magnitude était localement supérieure ?

TEPCO a également précisé que les travaux pour enlever les barres de combustible pourraient commencer dès 2013...

Le renforcement de la structure de soutien de la piscine du R4

Le 20 Juin, l'installation de piliers de soutien en acier a été terminée dans le but de mieux répartir la charge de la piscine. Après cela, pour améliorer la fiabilité du support, béton et joints ont été injectés. 30 juillet 2011. Une structure de support sous le fond de la piscine a été installée afin d'améliorer *la marge de sécurité* (sic).



Source : http://www.tepco.co.jp/en/nu/fukushima-np/images/handouts_110730_02-e.pdf

Il faudrait savoir si le mur (en rouge) fait le tour à 360° de l'enceinte sur laquelle il semble s'appuyer.

Les « vérifications » de TEPCO

1) Elles sont présentées comme une vérification que le bâti n'est pas penché. Mais un bâti peut très bien être resté vertical alors que ses structures sont affaiblies.

2) Il y a « un tour de passe-passe » de Tepco - déjà évoqué plus haut dans le texte - lorsqu'il écrit :

“Our analysis result shows that the reactor building including the spent fuel pool will not collapse even if an earthquake equivalent to the Tohoku-Pacific Ocean Earthquake (seismic intensity 6) occurs in the area.”

Au passage, diapo 6, Tepco évoque la vérification d'une « rebar corrosion », c'est-à-dire d'une corrosion de l'armature du béton. Il faudra qu'il explique comment et pourquoi faire ce type de vérification, car ce n'est possible qu'en cas de destruction (de craquage) du béton enveloppant les armatures ...

3) Concernant « la technique du marteau de Schmidt une méthode peu coûteuse, simple et rapide pour connaître la résistance [locale] du béton »⁴ proposée par Tepco :

Elle ne permet en aucun cas de tester la solidité d'ensemble du bâti mais seulement la résistance au choc localisée du béton. Dans cet esprit, une auscultation dynamique serait plus appropriée :

« La méthode qui consiste à mesurer la vitesse de propagation des impulsions ultrasoniques est actuellement la seule du genre qui permette d'effectuer des essais de résistance sur le béton coulé sur place. Cette méthode permet de mesurer le temps de propagation d'une impulsion ultrasonique traversant le béton.

Les principales caractéristiques de tous les appareils disponibles sur le marché sont très semblables. Ces appareils comprennent un générateur d'impulsions et un récepteur d'impulsions. Les impulsions sont produites par des cristaux piézo-électriques à excitation par choc. Des cristaux semblables sont utilisés dans le récepteur. Le temps de propagation de l'impulsion dans le béton est mesuré par des circuits de mesure électroniques. » [...]

« Habituellement, lorsque de grands écarts de la vitesse de propagation de l'impulsion sont découverts sans causes apparentes dans l'ouvrage, il y a lieu de soupçonner que le béton est défectueux ou altéré ». [...]

« En résumé, les essais d'auscultation dynamique sont très efficaces pour contrôler la qualité du béton, et particulièrement pour évaluer l'homogénéité et détecter les fissures ou les imperfections. »

⁴ <http://www.nrc-cnrc.gc.ca/fra/idp/irc/dcc/digest-construction-187.html>

Il est facile de comprendre que le marteau de Schmidt permet une vérification locale de la qualité du béton alors que la propagation d'ondes ultrasoniques n'est pas limitée à la surface locale du béton testé.

4) D'après Alexander Higgins, d'autres travaux d'entretien devraient être réalisés⁵ dans l'unité 4 :

Inspection du réacteur et les systèmes collatéraux essentiels.

Inspection et remplacement éventuel des canalisations de recirculation.

Inspection et remplacement éventuel des composants du système de contrôle-commande.

Inspection et remplacement éventuel des liaisons de pénétration.

Un système d'alimentation sans coupure devrait être installé pour alimenter les réacteurs 1 à 4.

En cas de fort séisme, que pourrait-il advenir ?

D'après ce que dit Tepco, un séisme de magnitude supérieure à 6, avec des accélérations au sol de plus de 720 gals pourraient être fatal au bâtiment. Dans ce cas :

1) Soit la piscine perd son eau à cause d'une brèche occasionnant une fuite d'eau massive. Si Tepco a prévu un système de refroidissement de secours à gros débit, alors les dégâts pourraient être limités, mais combien de temps et jusqu'à quelle solution de rechange ?

2) Soit le bâtiment réacteur s'effondre et là, adieu à la centrale toute entière, sans parler des conséquences. L'échauffement par manque d'eau provoquerait d'abord un incendie du combustible envoyant directement dans les airs les produits de fission.

Dans les deux cas, si le contrôle du refroidissement de la piscine du R4 est perdu, c'est un risque de catastrophes en série qui mettrait non seulement l'existence du Japon en cause, mais aurait un retentissement autrement plus important que Tchernobyl, selon la direction des vents et le régime des précipitations.

⁵ <http://blog.alexanderhiggins.com/2012/05/02/ambassador-exaggeration-fate-world-depends-fukushima-reactor-4-128701/>