Bandeau : Réflexion des Verts sur le nucléaire

Titre : Toute réflexion doit se faire en perspective

Chapeau : Bruno Comby. Les circonstances sont tout à fait exceptionnelles. Une nouvelle réflexion sur la technologie doit prendre place

L’industrie nucléaire suscite toujours des débats passionnés et il semble difficile d’aborder le sujet avec un certain recul. D’après le bilan dressé hier par les autorités japonaises, le tsunami a fait plus de 3.300 morts et près de 7.000 disparus. Au terminal pétrolier de Chiba, les unités de stockage de la raffinerie qui produit 220.000 barils/jour brûlent depuis plusieurs jours. Nombre de raffineries ont été arrêtées en raison des risques mais l’attention est tournée presque exclusivement sur les réacteurs de Fukushima.

Bruno Comby, polytechnicien et ingénieur en génie nucléaire, a fondé l'Association des Ecologistes Pour le nucléaire (AEPN) dont l’objectif veut être une information objective, complète et directe sur l'énergie et l'environnement. Il suit de près les évènements frappant la centrale nucléaire de Fukushima en s’appuyant sur les informations des ingénieurs travaillant dans l’industrie nucléaire au Japon.

Les réacteurs de la centrale de Fukushima fonctionnent sur la variante dominante des réacteurs à eau bouillante. C’est-à-dire que pour permettre un meilleur rendement du réacteur, on effectue une thermalisation des neutrons à l'aide d'un modérateur à eau. La structure externe des réacteurs 1 et 3 s'est effondrée après les explosions d'hydrogène. Le bâtiment de confinement de l'unité 1 et 3 est resté intact, mais l'unité 2 a été endommagée suite à une explosion en son sein. Hier, la piscine de stockage de l'unité 4 de combustible a pris feu. Le taux de radiation horaire atteint jusqu'à 400 mSv. L’accident a été reclassé de 4 à 6 (par comparaison, la catastrophe de Tchernobyl a été classée 7). En fonction de la taille de la brèche du réacteur 2 et des possibilités de colmatage, la phase critique durera encore 2 à 3 semaines jusqu’à ce que le combustible soit suffisamment refroidi.

Le réacteur n° 1, celui qui a fondu en premier, a une puissance de 440 MW et a été mis en service en 1971. Son enceinte de confinement est plus petite que celle du réacteur n° 3 qui montré plus de résistance. Les cinq réacteurs suivants – avec une puissance de 760 MW ont tous été construits avant 1980. Ces réacteurs ont tous été conçus en fonction des normes scientifiques et de sécurité en vigueur à l’époque.

Selon Bruno Comby, il faut savoir que la connaissance tant dans le domaine nucléaire qu’en matière sismique des années 1970 n’est pas comparable à celle d’aujourd’hui. La puissance potentielle du tsunami a été sous-estimée et la séquence rapide « tremblement de terre de force 9.0 – tsunami » n’avait vraisemblablement pas été envisagée. La procédure d’urgence a fonctionné correctement dès les premières secousses et les réacteurs se sont bien arrêtés mais le tsunami a coupé l’alimentation de courant électrique et balayé les groupes électrogènes nécessaires au fonctionnement des pompes de refroidissement. Ce qui n’avait, de toute évidence, pas été prévu.

Les réflexions à la base des réacteurs actuels datent des années 1950-60 mais depuis 20 ans on apporte beaucoup d’attention à les améliorer surtout sur le plan de la sécurité. Les réacteurs de conception récente sont à la fois beaucoup plus gros et beaucoup plus surs. Les conceptions sont extrêmement variées tant sur le plan des combustibles utilisés (uranium, plutonium, thorium) que sur celui des modérateurs (eau bouillante, eau pressurisée, graphite) ou encore celui de la récupération de la chaleur (eau, gaz carbonique, graphite, plomb). Avec 4 combustibles possibles, 10 types de modérateurs et 10 modes de transport de la chaleur, les combinaisons sont multiples sans compter les configurations géométriques (carrées, sphériques).

En termes de sécurité, on peut utiliser aujourd’hui de nouveaux matériaux qui résistent à des températures de 800 à 900° contre autour de 300° des années 1970. Les réacteurs à eau avec ou sans échangeurs restent cependant la filière dominante.

Les réacteurs actuels de type EPR résisteraient beaucoup mieux que ceux de Fukushima. Leurs enceintes de confinement sont beaucoup plus grosses et nécessitent donc plus de temps pour atteindre la limite dangereuse. Ils disposent en outre de filtres à sable efficaces à 99% pour faire baisser la pression sans relâcher d’éléments radioactifs.

Il existe par ailleurs des réacteurs à haute température, beaucoup plus petits et beaucoup plus sûrs dont les combustibles ne fondent pas. Un réacteur du type PBMR est à l’étude en Afrique du Sud. A la base du PBMR, on trouve des éléments combustibles de la taille d'une balle de tennis qui contiennent des milliers de micro particules de matériau fissile (U235) entouré d’un revêtement en céramique de carbure de silicium. Le refroidissement est obtenu par un gaz inerte ou semi-inerte comme l'hélium, l'azote ou le dioxyde de carbone. Pour l’instant ces réacteurs en sont encore au stade expérimental.

Pour Bruno Comby, les évènements du Japon sont une occasion supplémentaire de se poser des questions sur les nouveaux réacteurs et les normes de sécurité. Mais il continue à défendre une utilisation intelligente de l'énergie nucléaire qui, si elle est bien gérée, ne rejette aucun gaz polluant dans l'atmosphère, consomme peu de combustible, produit peu de déchets, nécessite beaucoup moins de matériaux de construction et d'espace que le solaire ou l'éolien et, contrairement au pétrole, au gaz et au charbon, ne participe pas à l'effet de serre.

Il faut remettre en perspective l’impact du tremblement de terre et du tsunami et celui de la centrale.