

VISITE AU JAPON DU 18 AU 22 OCTOBRE 2011

au nom de la mission de l'OPECST sur la sécurité nucléaire et l'avenir de la filière nucléaire

**de M. Christian BATAILLE, député, rapporteur
et Mme Catherine PROCACCIA, sénateur**

Principaux enseignements

Notre déplacement au Japon du 18 au 22 octobre avait pour objet d'apprécier l'incidence de l'accident de Fukushima sur l'avenir de l'énergie nucléaire dans ce pays. Au-delà de la situation dramatique créée par le séisme et le tsunami du 11 mars 2011, le devenir énergétique du Japon est plein d'enseignement pour la France, car, à maints égards, ce pays se trouve dans une situation très voisine du nôtre s'agissant de l'énergie nucléaire : il dispose d'un parc de 54 réacteurs contre 58 chez nous, a investi dans une capacité industrielle de recyclage du combustible, participe au développement du réacteur de troisième génération ATMEA, et contribue aux efforts internationaux de recherche sur les énergies nucléaires du futur : la quatrième génération avec son réacteur de Monju, et la fusion au sein d'ITER.

Il ressort principalement de notre visite que le Japon est engagé à court terme dans un irrésistible mouvement d'arrêt accéléré de ses réacteurs nucléaires, l'un après l'autre, qui devrait conduire à l'extinction complète du parc à l'été 2012. Le déficit d'électricité qui en résulte est comblé pour l'essentiel par un recours très intense aux productions à base d'énergies fossiles (gaz, charbon, fuel).

Pour le moyen terme, le gouvernement japonais a officiellement annoncé une redéfinition de sa stratégie énergétique, qui devrait être présentée au début de l'été 2012 ; les réflexions qui nous ont été présentées évoquent une diversification du bouquet énergétique, en conservant une composante nucléaire à la sûreté renforcée, mais font aussi une place essentielle à la stabilisation de l'approvisionnement en pétrole et en gaz.



L'extinction rapide de la production nucléaire japonaise

L'enseignement principal de notre séjour au Japon est la découverte d'un processus accéléré d'arrêt successif des réacteurs nucléaires.

De même que les réacteurs français sont arrêtés tous les 12 à 18 mois afin d'effectuer *a minima* un changement de combustibles, et éventuellement des opérations de maintenance non critiques du point de vue de la sûreté nucléaire (réparation sur un alternateur par exemple), les réacteurs japonais sont arrêtés en moyenne tous les treize mois pour quelques semaines.

Or, nous avons appris que le contexte psychologique créé par l'accident de Fukushima amenait désormais les autorités locales à s'opposer au redémarrage de tout réacteur à l'arrêt. Cette interdiction de redémarrer réduit progressivement, mais inéluctablement, la production d'électricité d'origine nucléaire. Au moment de notre visite en octobre, dix réacteurs restaient ainsi en service, sur les 54 qui composent le parc nucléaire japonais.

Les arrêts automatiques survenus dans les centrales directement affectées par le séisme du 11 mars 2011, celles de Fukushima, Daüdri et Daini, mais aussi celles de Higashi Dori, Onogawa, et Tokay, ont laissé 26 réacteurs en service à la fin mars ; la décision du Premier ministre Naoto Kan d'arrêter la centrale d'Hamaoka en mai, ajoutée à des arrêts techniques sur d'autres sites, ne laissent plus que 16 réacteurs en fonctionnement en juillet 2011. Au moment de notre visite, ce nombre s'était donc réduit à 10, et nos interlocuteurs nous ont indiqué que, si le mouvement en cours se poursuivait, plus aucun réacteur ne fonctionnerait à l'été 2012.

Le recours massif à un surcroît d'énergies fossiles

Même si l'énergie nucléaire ne fournissait, avant ces événements, que 25 à 30% de l'électricité japonaise, il n'en reste pas moins que cet arrêt inexorable des réacteurs crée un déficit d'électricité très conséquent. Ce déficit s'est fait particulièrement sentir durant les semaines d'été qui correspondent au pic de la demande au Japon. En particulier dans la région de Tokyo, les autorités ont dû répartir une restriction de la consommation de 15% entre les différentes catégories d'utilisateurs.

Par ailleurs, les compagnies d'électricité ont mobilisé intensément les moyens de production classiques à flammes, en lançant des installations de secours, en réorganisant les calendriers de maintenance, et en utilisant sous contrat les groupes électrogènes disponibles dans certaines entreprises.

L'hiver prochain devrait donner lieu encore à des tensions moindres, compatibles avec des restrictions uniquement en pleine semaine.

En revanche, les prévisions qui nous ont été présentées par le METI pour l'été 2012, basées sur l'hypothèse d'une disparition complète de la production nucléaire à partir de juin, montrent que la mobilisation de l'ensemble des solutions de secours laissera néanmoins un déficit de 10% de demande non satisfaite, qui ne pourra être gérée autrement que par délestage. La charge induite pour les opérateurs par l'achat compensatoire de combustibles fossiles, qui devrait représenter une facture de l'ordre de 3000 milliards de yens sur l'année,

soit environ 30 milliards d'euros, devrait se traduire par une hausse du prix final de l'électricité de l'ordre de 20%.

D'après nos interlocuteurs de l'*Institute of Energy Economics* (IEE), les équipements de transport de gaz liquéfié (GNL) en viendraient à fonctionner à saturation, et le recours massif aux énergies fossiles engendrerait une augmentation des émissions de CO₂ de près de 20%.

Les préoccupations relatives à la disponibilité en électricité paraissent bien ancrées dans la vie quotidienne, puisque nous avons pu constater que les couloirs des bâtiments administratifs sont délibérément sombres, que les bureaux sont éclairés surtout par des lampes individuelles. Dans les rues de Tokyo, les magasins réduisent l'illumination de leur vitrine et de leurs enseignes, au point que certains d'entre eux rappellent par des panneaux qu'ils demeurent bien ouverts.

La remise en chantier d'une planification énergétique

Le Premier ministre Naoto Kan a réagi à l'accident de Fukushima en exigeant une refonte complète de la politique énergétique du Japon, alors que le précédent plan stratégique venait tout juste d'être adopté à l'automne 2010, et que ce plan prévoyait de porter à 50% la part d'énergie nucléaire dans la production d'électricité, contre 25 à 30% depuis 2005.

La cellule opérationnelle chargée de cette planification, placée jusqu'alors au sein du METI et alimentée par les travaux de l'*Atomic Energy Commission*, instance de prospective placée auprès du Premier ministre, a été elle-même rattachée au cabinet du Premier ministre. Ses responsables nous ont indiqué que l'objectif était de finaliser le plan avant juin 2012.

Nos contacts avec le Keidanren et la Fédération des compagnies électriques nous ont permis de constater que les responsables de l'industrie sont étroitement associés aux réflexions en cours, ce qui illustrent un grand souci de réalisme dans ce travail de planification.

Nos interlocuteurs nous ont indiqué que le nouveau plan maintiendra l'objectif d'une diversité des sources d'énergie ; il conservera donc sa place à la composante nucléaire, dans des conditions de sûreté renforcées, mais à un niveau et selon un calendrier d'évolution qui reste encore à définir.

Quant aux autres composantes envisagées, il s'agit d'efforts de sobriété énergétique, de l'expansion des énergies renouvelables, et de l'accélération des développements relatifs aux réseaux intelligents et au stockage d'énergie. Mais les responsables japonais ont souligné le délai nécessaire pour l'émergence, dans des conditions "économiquement efficaces", de ces solutions qu'ils inscrivent en conséquence dans le moyen-long terme (jusqu'en 2050) ; d'autant que les mesures de stimulation seront des réformes structurelles, visant notamment à lever les obstacles actuels à l'implantation de génératrices éoliennes ou de panneaux solaires dans certaines zones protégées.

Un recours massif aux importations d'hydrocarbures restera donc indispensable dans une phase transitoire, ce qui aura un coût pour le consommateur. De là, l'idée complémentaire soutenue par nos interlocuteurs du METI d'introduire des mécanismes pour peser, par une concurrence renforcée, sur le prix final de l'énergie. Il s'agirait notamment d'imposer la séparation de la production et des transports, en référence directe au modèle imposé en Europe par les directives sur l'électricité et le gaz.

La stabilisation de la situation à Fukushima

A côté de ces considérations de long terme, nos échanges à Tokyo commençaient toujours par une évocation de la situation à Fukushima qui paraît désormais maîtrisée, puisque les réacteurs et les piscines sont de nouveau raccordés à des circuits continus de refroidissement par eau douce. Des injections d'azote dans les enceintes de confinement préviennent les risques d'explosions d'hydrogène. Des travaux de confinement du réacteur le plus endommagé (enveloppement dans une toiture en film plastique, coulage d'une enceinte souterraine profonde de 30 m) doivent intervenir dans les prochains mois pour réduire tout risque nouveau de dissémination radioactive.

Le bilan humain direct de l'accident est de quatre employés blessés par le séisme, et deux employés tués par le tsunami ; ceux-ci sont malheureusement partis en inspection dans les trois-quarts d'heure séparant les deux cataclysmes. Les opérations de sauvetage ont exposé, jusque fin septembre, 162 travailleurs de Tepco ou de ses contractants à une dose cumulée supérieure à 100 mSv, dont 6 à une dose cumulée supérieure à 250 mSv. Depuis le mois d'avril, aucune exposition critique nouvelle n'a été constatée. Pour comparaison, rappelons que notre code du travail prévoit une limite d'exposition à 20 mSv par an.

Les rejets radioactifs aériens dus aux explosions et aux décompressions volontaires ont contaminés une zone assez large, de plusieurs centaines de kilomètres carrés. Les responsables du MEXT (le ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche) nous ont présenté les résultats d'une campagne de mesures effectuées durant l'été, qui a combiné analyse d'échantillons du sol et collecte de données en hélicoptère. Des taux significatifs de contamination au césium 134/137 et au strontium 89/90 ont été enregistrés jusqu'à 60 km au Nord-Ouest de la centrale, bien au-delà de la zone d'exclusion des 20 km, sur une bande de 20 km de large sur 50 km de long vers l'intérieur. Début septembre, toute trace d'iode 131 avait déjà disparu du fait de la période de décroissance brève de ce radioélément (8 jours).

Les eaux du littoral ont été fortement contaminées durant les premières semaines de crise, mais les données du MEXT indiquent que cette pollution n'a pas diffusé au-delà de 30 km. A proximité de la côte, la contamination, bien qu'elle corresponde désormais à une activité diminuée depuis mars d'une centaine de milliers de fois (mais encore dix fois trop grande), reste entretenue par le déversement des eaux qui ruissellent sur les sols de la centrale. Le fond marin proche porte la trace de la pollution, car il accumule des sédiments qui ont fixé au passage des radionucléides.

L'évacuation de la zone d'exclusion des 20 km, étendue en mai à la bande de terre contaminée du Nord-Ouest, a concerné plus de 80.000 personnes. Evidemment, la distribution des produits de l'agriculture et de la pêche en provenance des zones contaminées est interdite, et les contrôles ont été partout renforcés. La découverte, durant l'été, de circuits indirects de contamination de la viande de boeuf, via la livraison de fourrages qui avaient été exposés, a montré la nécessité d'étendre les contrôles en amont des filières.

La situation épidémiologique

Les responsables du MEXT nous ont expliqué qu’afin de mesurer objectivement l’impact de l’accident sur longue durée, les populations exposées aux rejets de la centrale de Fukushima vont bénéficier d’un programme de suivi épidémiologique spécifique. Celui-ci distingue quatre groupes de référence. En premier lieu, les 36.000 enfants de la zone évacuée feront l’objet d’un examen médical tous les deux ans, puis tous les cinq ans après leur majorité, en vue notamment d’anticiper des maladies de la thyroïde. Les 20.000 femmes enceintes présentes dans la zone au moment des faits seront suivies médicalement, toute leur vie durant, par recentralisation de l’information de tous les actes médicaux les concernant, même lorsqu’elles changeront de résidence. D’une façon plus générale, les 200.000 réfugiés de la zone d’exclusion seront soumis à un contrôle médical poussé. Enfin, plus largement encore, 2.020.000 habitants de la préfecture de Fukushima vont être appelés à remplir quotidiennement un questionnaire renseignant sur leur état de santé.

Déjà, une enquête sur un échantillon de 1.149 enfants évacués de la zone d’exclusion des 20 kilomètres a révélé que 1% d’entre eux présentait une dosimétrie supérieure à 0,04 $\mu\text{Sv/h}$ au niveau de la thyroïde, avec un niveau maximal de 0,1 $\mu\text{Sv/h}$, équivalent à 0,8 mSv/an, à comparer à la valeur limite de 1 mSv/an fixée en France pour le public.

L’enjeu du redémarrage des centrales nucléaires

Les représentants de la fédération des compagnies d’électricité nous ont indiqué que 12 réacteurs, sur les 44 à l’arrêt en octobre, bénéficiaient, au terme des formalités requises, de l’aval des autorités de sûreté pour un redémarrage. De fait, trois types d’arguments ont été avancés par nos divers interlocuteurs en faveur d’un possible redémarrage, à plus ou moins brève échéance, des réacteurs arrêtés.

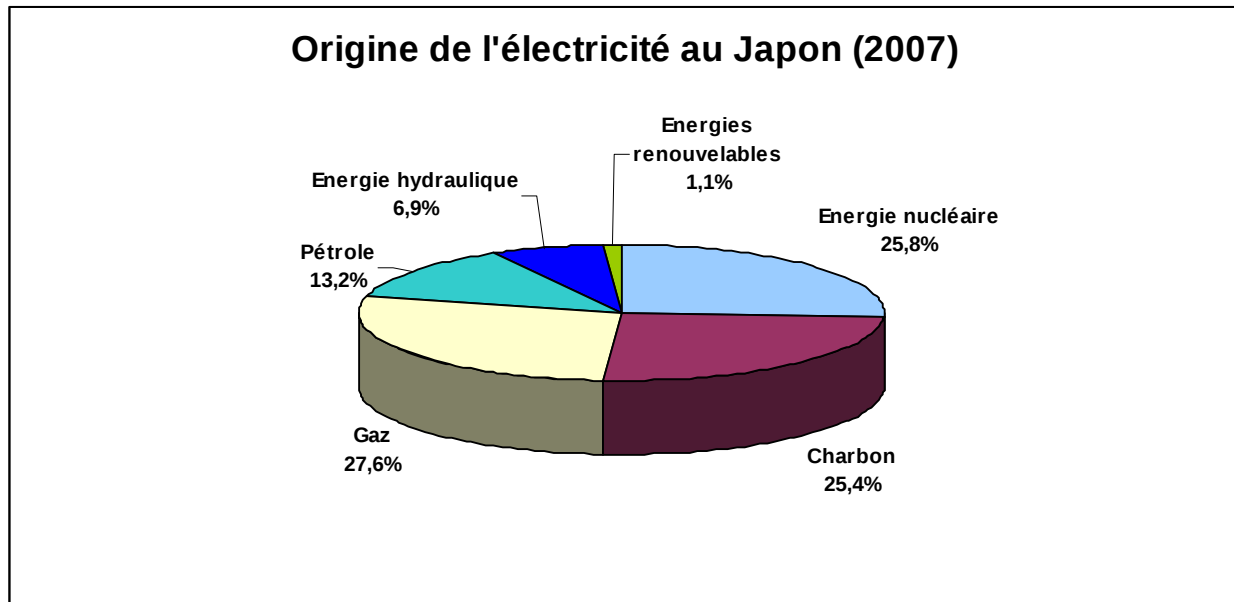
D’abord, les industriels japonais jugent inconcevable que les efforts de mise en sécurité supplémentaires qui leur sont imposés dans le cadre des “*stress tests*”, et qui correspondent à des efforts d’investissement considérables, puissent déboucher sur une décision d’arrêt définitif. La centrale d’Hamaoka que nous avons visitée est en situation particulièrement critique à cet égard : elle a été arrêtée directement par ordre du Premier ministre sur le double motif qu’elle est la plus proche de Tokyo, et la plus exposée à un risque de tsunami ; la mise en sécurité supplémentaire doit y être effectuée en une seule fois, d’ici la fin 2012 ; alors que les autres centrales pourront étaler le même effort dans le temps ; la dépense équivaut à environ 100 milliards de yens, soit un milliard d’euros, ce qui représente 5% du chiffre d’affaires de pleine activité du groupe Chubu.

De leur côté, les responsables de l’administration considèrent que des réformes institutionnelles permettront de restaurer la confiance des populations. Ainsi le printemps prochain devrait voir la création d’une nouvelle autorité de sûreté nucléaire, rattachée non plus au METI comme aujourd’hui la NISA, mais au ministère de l’environnement. Dans le même ordre d’idée, nous leur avons suggéré que les “*stress tests*” bénéficient d’une validation internationale.

Enfin, les industriels français sur place soulignent que le Japon est un pays de culture industrielle profonde, dépendant vitale de ses capacités d’exportation, et qu’il leur paraît donc inimaginable qu’il puisse accepter longtemps une situation de suicide économique par

des perspectives prolongées d’approvisionnement en énergie erratique et cher. Déjà certains groupes délocalisent leur production, et les faillites de PME se multiplient.

A l’inverse, on peut concevoir que la situation actuelle, en se prolongeant, pourrait finalement se consolider autour des comportements d’adaptation, et que le Japon pourrait ainsi revenir, malgré les lourdes difficultés qui en résulteraient pour sa population et son économie, vers un système d’approvisionnement énergétique reposant presque exclusivement sur les énergies fossiles.



Source : *Institute of Energy Economics, Japon*

Conclusion

En conclusion, j’observerai d’abord des éléments d’analogie entre la situation du Japon et celle de l’Allemagne : avant l’accident de Fukushima, les deux pays s’étaient plutôt montrés partie prenante, chacun à leur manière, du “renouveau du nucléaire” à l’automne 2010 : les Allemands en négociant un allongement de la durée de vie de leurs réacteurs nucléaires, les Japonais en programmant une extension de leur parc ; aujourd’hui, la réorientation des deux pays ne concerne en tout état de cause qu’une part limitée, 20 à 30% de leur bouquet énergétique respectif ; enfin, ils disposent tous deux d’un appareil industriel puissant et réactif, au premier rang mondial dans la technologie des centrales à énergies fossiles.

Les circonstances auxquelles est confronté le Japon le placent cependant dans une position différente sous deux angles : d’une part, la “sortie du nucléaire” japonaise n’est pas le résultat d’un choix politique *a priori*, mais celui d’un processus contraint irrésistible, de surcroît très rapide ; d’autre part, les dirigeants japonais, à la différence de leurs homologues allemands, ne cherchent nullement à masquer la réalité d’un appel massif aux énergies fossiles

par des discours sur le basculement aux énergies renouvelables. L'isolement géographique du Japon, qui le prive de la ressource d'une électricité discrètement importée, et la pauvreté de son sous-sol en charbon, lui imposent d'effectuer des achats massifs d'hydrocarbures sur les marchés mondiaux, en pleine transparence sur la réalité de son ajustement énergétique forcé.

La douloureuse expérience japonaise est ainsi pleine d'enseignement sur la réalité très hypothétique d'une transition en quelques années vers les énergies renouvelables : le Japon ne peut pas être considéré comme réticent à des avancées dans ce domaine, puisqu'il est l'un des promoteurs historiques de l'énergie photovoltaïque ; il dispose en outre d'une forte culture industrielle qui le met en situation d'apprécier à sa juste mesure les défis technologiques et les délais nécessaires à une telle transition.

Le sort de ce pays montre que la seule alternative réaliste à l'énergie nucléaire est l'importation massive d'hydrocarbures, avec les surcoûts économiques, les surcroûts d'émission de gaz à effet de serre, et les atteintes à l'indépendance que cela suppose.



