



HAL
open science

Japon : pistes pour l'analyse des conséquences économiques et managériales du Grand Tremblement de Terre du 11 mars 2011

Jacques Jaussaud, Julien Martine, Serge Rey

► To cite this version:

Jacques Jaussaud, Julien Martine, Serge Rey. Japon : pistes pour l'analyse des conséquences économiques et managériales du Grand Tremblement de Terre du 11 mars 2011. 2012. hal-01880346

HAL Id: hal-01880346

<https://univ-pau.hal.science/hal-01880346>

Preprint submitted on 24 Sep 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



**Centre d'Analyse Théorique et de
Traitement des données économiques**

**CATT WP No. 9
June 2012**

**JAPON : PISTES POUR L'ANALYSE
DES CONSEQUENCES
ECONOMIQUES ET
MANAGERIALES DU GRAND
TREMBLEMENT DE TERRE
DU 11 MARS 2011**

Jacques JAUSSAUD

Julien MARTINE

Serge REY

CATT-UPPA

UFR Droit, Economie et Gestion
Avenue du Doyen Poplawski - BP 1633
64016 PAU Cedex
Tél. (33) 5 59 40 80 01
Internet : <http://catt.univ-pau.fr/live/>



*Japon : pistes pour l'analyse des conséquences
économiques et managériales
du Grand Tremblement de Terre du 11 mars 2011*

Jacques JAUSSAUD, Professeur, CREG-UPPA

Julien MARTINE, ATER, CREG-UPPA

Serge REY, Professeur, CATT-UPPA

janvier 2012

JEL Classification :

Correspondence Address:

Université de Pau et des Pays de l'Adour, Avenue du Doyen Poplawski, B.P. 1633, 64016 Pau Cedex,
France. E-mail : jacques.jaussaud@univ-pau.fr

***Japon : Pistes pour l'analyse des conséquences
économiques et managériales
du Grand Tremblement de Terre du 11 mars 2011***

Résumé

Le tremblement de terre qui a frappé le Nord Est du Japon le 11 mars 2011, le *tsunami* qu'il a provoqué et l'accident nucléaire de Fukushima qui s'en est suivi constituent une catastrophe unique dans l'histoire du Japon contemporain. Comment en étudier en particulier les conséquences économiques et managériales ? C'est ce que cette contribution s'efforce de mettre au clair. La littérature sur les catastrophes antérieures, au Japon et ailleurs, permet de dégager des pistes pour étudier les conséquences de ce séisme. Son caractère unique, toutefois, invite à une approche spécifique, articulant diverses perspectives, économiques et managériales notamment, et différents horizons temporels.

Mots clés: Japon, Catastrophe, Crise, Tremblement de terre du 11 mars 2011.

Abstract

The Great East Japan Earthquake of 2011, March 11, the tsunami and the Fukushima nuclear plant accident that followed made this disaster a unique one in Japan's contemporary history. How can we investigate the economic and business consequences of such a disaster? That is the question that this contribution attends to address. The academic literature on previous disasters, in Japan and elsewhere, helps to identify several orientations for investigating the consequences of the Great East Japan Earthquake. Its unique characteristics, however, calls for a specific approach, articulating different perspectives, those of economic analysis and those of business research, and articulating various time perspectives.

Key words: *Japan, Disaster, Crisis, The Great East Japan Earthquake of 2011, March 11*

Introduction

La littérature académique a étudié les conséquences de catastrophes telles que les tremblements de terre d'un point de vue économique, mais beaucoup moins du point de vue des entreprises elles-mêmes. Cela-dit, les recherches sur une catastrophe du type du grand tremblement de terre qui a frappé le nord est du Japon le 11 mars 2011, *The Great East Japan Earthquake* (*Higashinihon daishinsai* 東日本大震災¹) suivi du *tsunami* (津波) et de l'accident nucléaire de Fukushima (*Fukushima genpatsu jiko* 福島原発事故), sont, par la force des choses, rares. Face à cette triple catastrophe, de telles recherches font cruellement défaut. Les conséquences de ce tremblement de terre seront radicalement différentes de celles des désastres qui ont fait l'objet d'études jusqu'à présent, notamment, concernant le Japon, du tremblement de terre de Kōbe du 17 janvier 1995, *the Great Hanshin Earthquake* (*Hanshin daishinsai* 阪神大震災).

Le but de cet article est, à la lumière de la littérature sur le sujet, de proposer un ensemble de pistes pour l'analyse des conséquences économiques du grand tremblement de terre du Nord Est du Japon. Nous suggérons d'étudier les conséquences à court et à long terme, au niveau des entreprises, des marchés, et au niveau macroéconomique. Etudier l'articulation entre les niveaux micro et macro devrait permettre de mieux comprendre ce qui se produit à chacun de ces deux niveaux, de mieux rendre compte des décisions qui sont prises tant à court terme qu'à long terme, et d'en mieux envisager les conséquences.

Il convient également d'étudier les conséquences de la catastrophe sur les questions énergétiques au Japon. On peut s'attendre à de profonds changements dans le poids respectif des différentes sources d'énergie, dès lors que la plupart des centrales nucléaires du pays sont à l'arrêt en ce début d'année 2012. Il conviendra aussi d'étudier les conséquences de ces changements en termes de coûts de production et de prix de l'énergie, et finalement en termes de stratégies de localisation des activités des entreprises, au Japon et hors du pays.

Cette contribution se fonde avant tout sur l'étude de travaux relatifs aux conséquences économiques des catastrophes naturelles. Nous nous efforçons sur cette base de proposer des pistes pour l'analyse des conséquences pour le Japon du grand tremblement de terre du 11 mars 2011, tant d'un point de vue économique que managérial. Ainsi après avoir rappelé le

¹ Initialement la presse japonaise parlait de *tōhoku daishinsai* (東北大震災 – *Great Tohoku earthquake*, en anglais). Très rapidement, parce que les régions du Kantō ne faisant pas partie du Tōhoku ont également été touchées, l'appellation *Higashinihon daishinsai* 東日本大震災 (*The Great East Japan Earthquake*) s'est imposée.

contexte économique et social de cette catastrophe au Japon (1), on présentera une revue de la littérature sur les conséquences économiques des catastrophes naturelles (2). Sur la base de cette revue, on proposera plusieurs pistes pour analyser les effets du grand tremblement de terre du 11 mars 2011 (3).

1. Grand tremblement de terre de mars 2011 au Japon : le contexte économique et social

La nature de ce séisme est malheureusement unique, par ses effets immédiats et probablement par ses conséquences de long terme, pour le Japon comme pour le reste du monde.

Généralement, on considère que l'impact d'un tremblement de terre, aussi dévastateur soit-il, est circonscrit à des pertes en vies humaines liées elles-mêmes aux destructions de bâtiments et d'infrastructures. Au-delà de l'ampleur du choc naturel, l'exemple récent d'Haïti a montré que les conséquences socio-économiques étaient étroitement liées à l'état de développement du pays, à son niveau de richesse. On considérait jusque là qu'un pays comme le Japon devait mieux absorber ce type de choc dans la mesure où sa technologie avancée lui permettait d'informer les populations concernées suffisamment tôt, de bénéficier d'infrastructures plus résistantes, et par conséquent de limiter les pertes en vies humaines.

Cela s'est en partie vérifié dans l'histoire récente du Japon, même si le tremblement de terre de Kōbe, le 17 janvier 1995, présenté comme le pire du 20^{ième} siècle après celui de 1923, s'était traduit par plus de 6000 morts et plus de 100 milliards de dollars de dégâts, soit 2.5% du PIB japonais (Risk Management solutions, 2005). On admettait généralement qu'en termes économiques, l'effet de ce choc restait transitoire, la capacité de résilience de l'économie, des entreprises japonaises, devant faire son œuvre. Mais le drame qui a touché le Japon en mars 2011 est assurément d'une toute autre ampleur.

D'une part, le tremblement de terre a été suivi d'un terrible *tsunami* (津波) qui a quasiment tout détruit sur son passage, et ce sont près de 600 kilomètres de côtes du Nord Est du Japon qui ont été dévastées. Globalement, les destructions sont d'une ampleur sans précédent et on s'attend à ce que le coût monétaire de la reconstruction, même s'il reste à ce stade difficile à évaluer, soit au moins 2 fois plus élevé que celui du séisme de Kōbe (au delà de 4% du PIB, *The Mainichi Daily News*, 30 juin 2011). Les pertes en vie humaines, plus de 20000 tués ou disparus, sont également considérables pour un pays que l'on disait préparé à affronter ce type d'évènement.

D'autre part, et c'est certainement ce qui en fait un évènement unique dans l'histoire, ce séisme s'est accompagné d'un accident nucléaire majeur, parmi les 2 ou 3 plus importants depuis la découverte de l'atome. Par sa nature, il est très probable que les conséquences économiques du *Great East Japan Earthquake* seront cette fois-ci bien plus importantes que ce qu'avait pu connaître le Japon moderne.

1.1 Impact à court et moyen terme

A court et moyen terme, on retrouvera les effets traditionnels de ce type de choc sur les marchés financiers qui sont les plus prompts à réagir. Ainsi la figure 1 montre que la bourse de Tokyo qui suivait depuis plusieurs mois un trend de hausse, a chuté fortement au moment du séisme, et que 3 mois plus tard elle n'était toujours pas revenue à son niveau précédent, pas plus d'ailleurs qu'au début de l'année 2012.

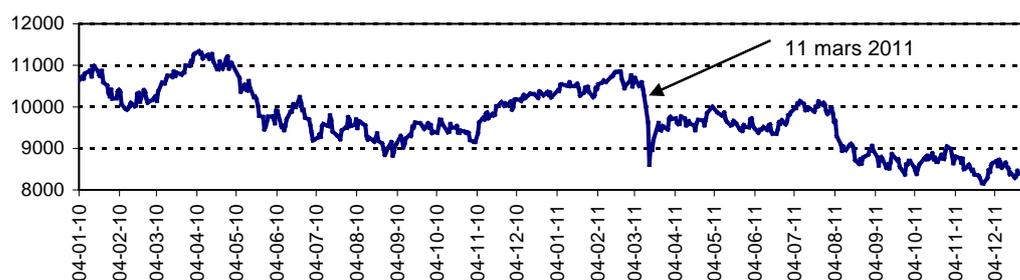


Fig. 1 Evolution de l'indice Nikkei 225. Source : <http://uk.finance.yahoo.com/m8.php>

De plus, on peut s'attendre à ce que des institutions japonaises, les compagnies d'assurance au premier chef, liquident des actifs en devises pour faire face aux demandes d'indemnisations, ce qui devrait entraîner une appréciation du yen. Or, précisément le taux de change du yen, a été fortement perturbé. On observe ainsi que, passée la période de forte volatilité dans les jours qui ont suivi la catastrophe, le yen a repris une phase d'appréciation qui l'a conduit fin 2011 à plus de 1.3 \$ US (cf. figure 2). C'était d'ailleurs ce qui s'était produit suite au tremblement de terre de Kōbe en 1995, le Yen s'étant apprécié de 20% par rapport au Dollar dans les trois mois qui ont suivi la catastrophe (Cookson et Pilling 2011).

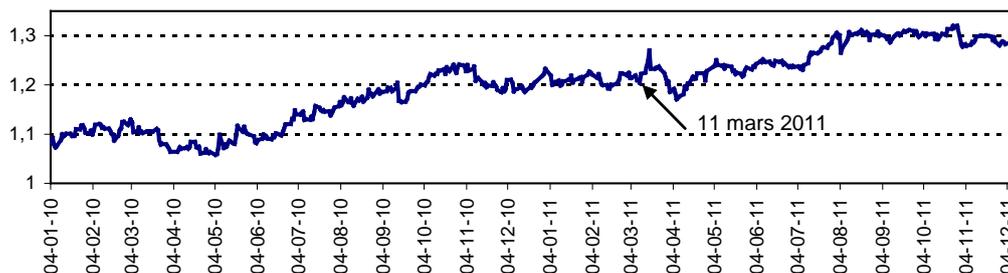


Fig. 2 Evolution du taux de change dollar/yen. Source : *Bank of England*

Ceci ne sera pas sans conséquences pour le commerce extérieur du Japon. En effet, pour un taux de change d'environ 75 yen pour 1 Dollar et 100 Yen pour 1 Euro, la *Japan Research Institute* (JRI) estime que les profits des entreprises du secteur « équipements » (automobile, machines outil, etc.) devraient chuter de 490 milliards de yen sur la seconde moitié de l'année fiscale 2011 (*Japan Research Institute* 2012).

De même, il convient de préciser que ce séisme a entraîné un mouvement de récession de l'économie japonaise au deuxième trimestre 2011, avec -0.9% de croissance du PIB, ainsi qu'une forte dégradation de la balance commerciale du Japon. En effet, les dommages qui ont affecté de nombreuses entreprises implantées dans la région du Nord Est ont entraîné une chute de 10.3% des exportations japonaises au mois de mai 2011 (par rapport au mois de mai 2010). L'arrêt des centrales nucléaires pour inspection, dont les collectivités locales n'ont pas autorisé ensuite le redémarrage, comme la réglementation le leur permet, a pour sa part provoqué une explosion des importations d'hydrocarbures. Il en est résulté le second plus fort déficit commercial du Japon à 853.7 milliards de yens (10.7 milliards de dollars), après celui de 967.9 milliards de yens en janvier 2009 (cf. figures 3 et 4).

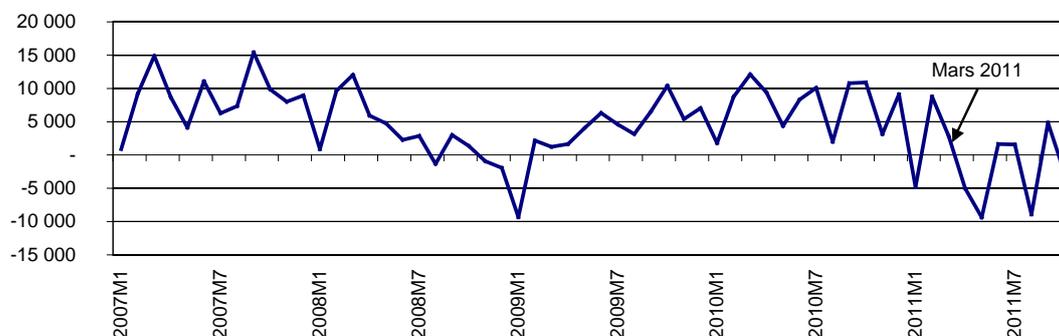


Fig. 3 Balance commerciale du Japon (millions de dollars US, Source : JETRO)

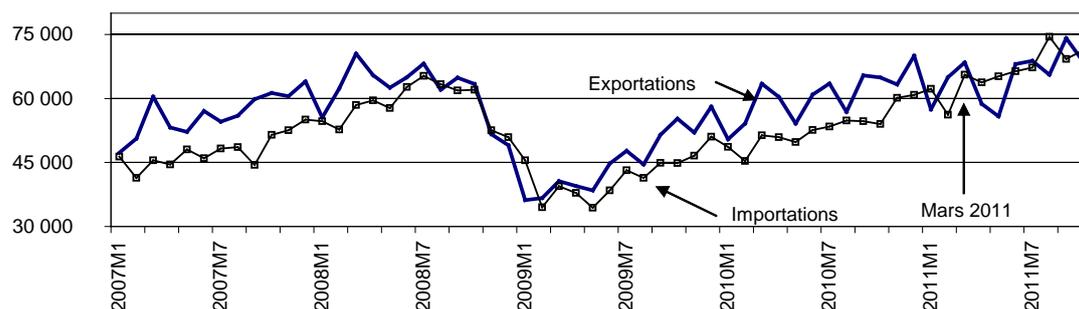


Fig. 4 Exportations et Importations de marchandises du Japon (millions de dollars US, Source : JETRO).

Ces conséquences sont en ligne avec ce que l'on a pu observer par le passé, même si les changements importants liés à la mondialisation des économies ces dernières décennies font que les répercussions internes et internationales seront vraisemblablement de plus grande ampleur.

1.2 Effets de long terme

A long terme, les conséquences économiques du *The Great East Japan Earthquake* pourraient être considérables, à la fois pour le Japon mais aussi, nous l'avons dit, pour le reste du monde.

Du côté des entreprises japonaises, on doit s'attendre à une réévaluation de leurs stratégies de développement. En premier lieu, l'accident nucléaire a révélé une vulnérabilité très forte des entreprises implantées dans le Nord Est du Japon, mais aussi de l'ensemble des autres firmes qui leur sont liées, soit directement (filiales, sous-traitants ou donneurs d'ordres), soit indirectement (perturbation générale des chaînes logistiques). On ne compte plus les ruptures d'approvisionnement qui ont notamment impacté fortement les exportations du Japon. Les entreprises japonaises devront davantage intégrer ce risque.

Par ailleurs, les entreprises japonaises ne sont pas les seules à être affectées : nombre d'entre elles sont fournisseurs ou partenaires d'autres entreprises, en Asie ou ailleurs, qui se trouvent dès lors tout autant affectées. Il convient également de considérer le cas des entreprises étrangères au Japon, directement touchées pour beaucoup d'entre elles sur place, et affectées dans leurs activités hors du Japon, en Asie comme dans le reste du monde.

De plus, cette catastrophe aura des conséquences sur la politique énergétique, les modes de production d'énergie du Japon, et probablement sur son prix. La dépendance du Japon aux

importations de pétrole, substitut à la production d'énergie d'origine nucléaire comme on a pu encore le vérifier à partir de mars 2011, révèle une autre forme de vulnérabilité (Rey 2011). A la fin de l'année 2011, la plupart des réacteurs nucléaires du Japon étaient à l'arrêt, les collectivités locales refusant, on l'a dit, leur redémarrage après inspection ou maintenance. 9 réacteurs seulement, sur les 54 que compte le pays, étaient en fonctionnement à la mi décembre 2011. Pour toutes ces raisons, à plus long terme, il pourrait paraître rationnel aux entreprises japonaises de délocaliser tout ou partie de leur processus de production dans des zones ou des pays plus « sûrs » et où le coût d'accès à l'énergie est moindre.

Au niveau macroéconomique, des effets permanents doivent être envisagés. Le rapatriement massif de capitaux par les institutions financières japonaises pourrait, s'il devait se prolonger voire s'amplifier, avoir des effets significatifs sur le taux de change réel, c'est-à-dire sur la compétitivité-prix du Japon. De même, des changements dans les comportements d'épargne des agents auraient un effet sur le taux de change réel d'équilibre (Rey 2009). Enfin et surtout, des changements dans les politiques énergétiques et environnementales sont à attendre du côté japonais, mais aussi du côté de pays qui sont devenus très dépendants de l'énergie nucléaire, et par conséquent, Fukushima le révèle, vulnérables à toute catastrophe touchant leurs centrales.

L'état de l'art qui suit suggère qu'une littérature a pu étudier l'impact de chocs tels que des tremblements de terre de grande ampleur sur les économies et sur les entreprises. Mais les travaux restent peu nombreux, et à ce jour aucun choc n'a été de telle ampleur, enchaînant tremblement de terre, tsunami, et accident nucléaire. Il s'ensuit que les conséquences seront plus complexes que dans d'autres catastrophes étudiées par la littérature, notamment le tremblement de terre de Kōbe en 1995, ou plus récemment celui de Haïti. En outre, parce que nous voulons étudier les conséquences tant de court terme que de long terme, aux niveaux micro-économiques et macro-économiques, en s'efforçant de combiner les deux niveaux dans l'analyse, notre démarche semble tout à fait novatrice.

2. Que nous enseigne la littérature portant sur les catastrophes précédentes ?

Comme le rappellent Gordon et al. (2004), la littérature sur les conséquences économiques des catastrophes naturelles, et plus particulièrement des tremblements de terre a bénéficié d'une attention limitée de la part des économistes et des gestionnaires.

L'effet immédiat d'un séisme est d'ordre physique. Il se traduit par des destructions de bâtiments, d'infrastructures, et par des pertes en vies humaines dont l'ampleur sera étroitement dépendante de la qualité des structures mises à mal par le choc. Les conséquences économiques s'analysent au stade suivant. Les ménages, victimes directes du séisme, et les entreprises subissant des destructions, vont être touchés en premier. Ce n'est qu'ensuite qu'on pourra se poser la question des conséquences à un niveau plus global, régional et/ou national, et s'interroger sur la nature transitoire ou permanente de la réponse du système économique. En d'autres termes les conséquences économiques peuvent être analysées au niveau microéconomique ou macroéconomique. L'originalité de notre démarche sera de combiner ces deux niveaux d'analyse.

2.1 Au niveau microéconomique

On peut distinguer à ce niveau les conséquences pour les entreprises des effets sur les marchés.

Les entreprises vont voir leur activité fortement perturbée, voire totalement stoppée, par des destructions de bâtiments, de réseaux routiers, de réseaux ferroviaire, de lignes électriques etc. Par exemple Chang (2000) a étudié les effets du tremblement de terre de Kōbe le 17 janvier 1995, et a montré que la destruction des installations du port a eu des conséquences importantes sur le trafic de containers. Ainsi Kōbe, qui comptait pour 8 % des importations du Japon, a vu sa part chuter en dessous de 2 %, juste après le séisme, pour revenir se stabiliser durablement autour de 6 %, soit un peu plus de 70 % de son activité antérieure. Ce sont principalement les ports de Pusan (Corée du sud) et de Kaohsing (Taiwan) qui ont profité de la situation.

De plus, lorsqu'un événement aussi grave se produit, les entreprises sont lourdement affectées, soit parce que leurs unités de production seront détruites et/ou stoppées par des problèmes d'approvisionnements, soit dans le meilleur des cas parce qu'elles seront dans l'incapacité d'exporter les biens produits. Comment vont-elles pouvoir faire face ? Vont-elles décider de reconstruire, ou de changer de région, voire de pays ? Comment vont-elles réorganiser leurs activités, leurs chaînes logistiques, tant d'approvisionnement que de distribution ? Comment vont-elles en conséquence adapter leurs ressources humaines, au Japon en particulier ? Comment, à très court terme, puis sur un terme plus long, gérer les traumatismes vécus par leurs salariés et leurs familles ? La littérature est très pauvre sur le sujet, peut être parce que

jusque là on n'avait encore jamais connu simultanément un triple désastre ; tremblement de terre de magnitude 9, tsunami d'ampleur historique et accident nucléaire.

Plusieurs angles d'approche, complémentaires, nous semblent pouvoir être privilégiés :

- le premier est celui de la réponse stratégique immédiate. On est là dans le management de crises étudié en sciences économiques et en sciences de gestion, mais rarement dans une confrontation à une catastrophe d'une telle ampleur. Le *Great East Japan Earthquake* affecte les entreprises bien au-delà du nord-est du Japon, par le jeu des relations fournisseurs-clients et par celui des chaînes logistiques ;
- le second est celui de la reconstruction et de la pérennité des entreprises. Le concept de résilience organisationnelle (Amann et Jaussaud 2012) peut être mobilisé. C'est une transposition du concept de résilience issu de la psychologie. Il se réfère à une qualité fondamentale chez les personnes, groupes, organisations ou systèmes, leur permettant de répondre à un changement important qui perturbe le rythme attendu des événements, sans s'engager dans une longue période de comportement régressif (Horne et Orr 1998) ;
- le troisième est celui de la mise en œuvre de stratégies de préparation et d'anticipation de la survenance de crises futures.

Par ailleurs, différents marchés affectant les marges de manœuvre des entreprises touchées vont être impactés par un choc naturel de cette ampleur. Les figures 1 et 2 mettent en évidence la réaction immédiate du secteur financier. Dès lors que les entreprises sont fortement perturbées dans leur activité, on peut s'attendre à ce que les cours boursiers réagissent fortement (Oliver 2011, Asongu 2011). C'est un point qui est très souvent soulevé par les commentateurs, mais qui a eu peu d'échos dans la littérature.

Les destructions vont aussi affecter le marché de l'immobilier. Plusieurs recherches ont été publiées, qui abordent soit les conséquences d'un séisme, soit les effets d'un risque de séisme. Naoi et al. (2009) estiment économétriquement l'impact d'un risque de séisme sur les loyers et la valeur des maisons occupées par leurs propriétaires dans une zone sismique. En prenant comme référence le tremble de terre de Kōbe, ils montrent qu'après le séisme, la décote des valeurs des maisons occupées par les propriétaires est plus forte que celle qui affecte les loyers. Ils expliquent cela par le fait qu'avant un séisme les agents ont tendance à sous-évaluer le risque (et donc à surestimer les biens).

Nakagawa et al. (2007) étudient l'impact du risque sur les loyers dans la métropole de Tokyo. Ils montrent qu'il y a une décote dans les zones les plus risquées, et que cette décote est encore plus forte pour les constructions qui datent d'avant l'amendement de 1981 de la loi dite « Building Standard Law » dans son appellation anglo-saxonne, (*Kenchiku kijunhō* 建築基準法 dans son appellation japonaise).

Ishikawa et Fukushige (2010) s'interrogent sur le problème que pose le vieillissement de la population japonaise qui vit dans des zones à risque. Ils concluent que du fait de ce vieillissement, les dépenses pour améliorer les conditions d'accès aux logements augmentent tandis que les dépenses de rénovation de l'habitat ont tendance à se réduire. Or, ils précisent qu'un quart des 11.5 millions d'habitations japonaises devraient être rénovées pour des mises aux normes parasismiques. Cette conclusion rejoint la précédente selon laquelle les propriétaires sous-estiment les risques. D'ailleurs cette sous-estimation des risques peut conduire à ne pas s'assurer correctement. Ainsi, en 1995 seulement 3 % des propriétés de la zone de Kōbe étaient assurées pour un tremblement de terre, contre 16% à Tokyo. C'est d'ailleurs une observation qui vaut pour la plupart des pays touchés par des séismes, à l'exception notoire des Etats-Unis (cf. les comparaisons effectuées par Yamori et al. 2009).

2.2. Au niveau macroéconomique

Il reste difficile d'analyser à ce niveau macroéconomique l'impact d'une catastrophe naturelle. Certaines études se sont focalisées sur les effets à un niveau régional, alors que d'autres ont élargi le champ à l'économie dans son ensemble.

Pour étudier l'impact d'un choc naturel sur les infrastructures et les capacités industrielles d'un territoire, certains économistes ont adapté des modèles d'économie régionale. Kiremidjian et al. (1997) présentent des méthodes pour évaluer les pertes (vies humaines, installations, etc.) au niveau régional, qui résulteraient de séismes de magnitude 7. Ils analysent en détail, à partir d'une analyse coûts-bénéfices, la faisabilité d'actions de réhabilitation des immeubles endommagés. Ils appliquent cela à la Californie, à l'Alaska et à la région de Tokyo.

Gordon et al. (2004) revoient les principaux modèles qui se sont intéressés aux pertes engendrées par les séismes. Le modèle de référence développé par Richardson et al. (1993) le Southern California Planning Model (SCPM1), est étendu par Gordon et al. pour obtenir un modèle qui prend en compte : (1) les performances des infrastructures, (2) les réseaux de

transport, (3) les problèmes d'allocation spatiale et (4) les relations inter-industries (input-output). A l'aide de ce SCPM2, ils simulent l'impact d'un tremblement de terre de magnitude 7.1 qui surviendrait sur Elysian Park. Ils évaluent le coût total (infrastructures, réseaux de communication, arrêt de l'activité économique....) à 93.5 milliards de dollars, ce qui est assez comparable au coût réel du tremblement de terre de Kōbe.

Mais, comme les auteurs le rappellent, ce type d'évaluation reste assez approximatif. Le problème auquel se heurtent ces simulations c'est que les effets d'un évènement de ce type ne se font pas sentir une fois pour toutes mais vont se diffuser dans le temps. Par exemple, la reconstruction devra se faire avec de nouvelles normes, ce qui accroîtra le coût des réparations. Au delà des coûts directs, des coûts indirects tout aussi importants devront être pris en compte (Faizian et al. 2004). Par exemple, la nécessaire relocalisation d'activités de production, à laquelle nous avons fait référence plus haut, peut s'avérer particulièrement coûteuse pour les firmes et pour la collectivité, et ce d'autant plus qu'on a une forte concentration des activités (cinq préfectures comprenant les trois principales agglomérations du pays, Fujita et Thisse, 2002, p.6).

Dans une perspective plus standard du point de vue macroéconomique, Skidmore (2001) s'appuie sur les travaux plus anciens de Bronfenbrenner et Yasuba (1987) qui concluaient que le fort taux d'épargne au Japon résultait d'une réaction d'assurance individuelle face aux risques naturels de tremblements de terres, de typhons, et autres catastrophes naturelles. Considérant un échantillon de 15 pays, à l'aide d'une estimation économétrique sur des données portant sur la période 1960-1995, il montre que les catastrophes naturelles ont un impact positif sur le taux d'épargne des ménages. Il interprète cela comme la volonté des ménages de se prémunir (s'auto-assurer), en constituant une épargne de précaution lorsque les politiques publiques et les couvertures par les compagnies d'assurance sont jugées peu efficaces. Rappelons que si l'épargne est durablement affectée par ces évènements, les taux de change réels d'équilibres le seront aussi (Rey 2009).

Au total, il apparaît que peu de travaux ont été consacrés aux conséquences réelles des tremblements de terre. Il y a eu certes des recherches sur les comportements des agents face au risque, d'autres sur des effets attendus de catastrophes à partir de simulations, mais très peu d'études sur des cas concrets. Le n° 21 de la revue *Ebisu*, en 1999, apporte d'utiles témoignages et d'analyses sur les tremblements de terre de grande ampleur au Japon, en particulier sur celui de Tokyo en 1923 et celui de Kōbe en 1995 (Legrand 1999). D'autres travaux déjà cités ont porté sur ce dernier. La nécessité d'avoir un certain recul, ne serait-ce

que pour disposer de statistiques post-catastrophe, mais aussi l'argument assez répandu selon lequel les conséquences ne seraient que transitoires, peut expliquer cet état de fait.

Ce sentiment peut être renforcé par certaines recherches de référence comme celle de Davis et Weinstein (2002 p.1285) qui concluent que des chocs temporaires, même de très forte ampleur comme ont pu l'être les deux explosions nucléaires de la seconde guerre mondiale, ont peu d'impact à long terme sur la structure spatiale de l'économie japonaise. Ces mêmes auteurs testent empiriquement l'existence d'équilibres multiples pour expliquer la répartition géographique des activités au Japon (Davis et Weinstein 2008). Il rejettent cette hypothèse au profit de l'existence d'un équilibre unique, ce qui a les implications suivantes (p. 63): « *In the aftermath of a shock, there is a strong tendency for city population, aggregate manufacturing and even the particular industries that existed prior to the shock to return to their former importance* ».

Mais l'étude sur le port de Kōbe a mis en évidence l'impact négatif et durable du tremblement de terre de 1995. De plus, le *Great East Japan Earthquake* de mars 2011 est unique dans la mesure où on a eu affaire simultanément à un tremblement de terre de magnitude 9, un tsunami d'amplitude historique et accident nucléaire de niveau 7. Aucun scénario, même parmi les pires n'avait envisagé cela. On peut donc s'attendre à des conséquences économiques sans précédent.

2.3 Au Japon, les enseignements du passé

On peut revenir brièvement sur les principaux séismes dont a été victime le Japon durant le 20^{ème} siècle. Les conséquences de ces catastrophes, tant au niveau humain qu'économique et social, à court comme à moyen et long terme, peuvent être une indication pour évaluer les effets que pourrait avoir la catastrophe du 11 mars. Le tableau 1 suivant en rappelle les principales caractéristiques.

Tableau 1: Les grands séismes du Japon durant le 20^{ième} siècle

Date	Lieu	Décès	Magnitude	Tsunami et Incendie
01/09/1923	Kantō	142 800	7.9	Oui
07/03/1927	Tango	3 020	7.6	Oui
02/03/1933	Sanriku	3 000	8.4	Oui
10/09/1943	Tottori	1 190	7.4	Non
07/12/1944	Tōnankai	998	8.1	Oui
12/01/1945	Mikawa	1 961	7.1	Non
20/12/1946	Nankaido	1 362	8.1	Oui
28/06/1948	Fukui	3 769	7.3	Oui
16/01/1995	Kōbe	5 502	6.9	Oui

Sources:

- “The Great Japan Earthquake of 1923”, J. Hammer, *Smithsonian Magazine*, may 2011.
- “Major Japanese Earthquakes of the 20th century” et “The Great Tohoku, Japan Earthquake & Tsunami: Facts, Engineering, News & Maps”, MCEER publications, University of Buffalo. <http://mceer.buffalo.edu/infoservice/disasters/Honshu-Japan-Earthquake-Tsunami-2011.asp>
- Shirakawa (2011)

Selon nos interlocuteurs au Japon du Ministère des Affaires Générales (*Sōmushō* 総務省) et du Bureau du Cabinet du Premier Ministre (*Naikakufu* 内閣府), les données relatives à l’estimation des dommages économiques ne seraient pour la plupart de ces séismes pas disponibles. Toutefois, pour les deux les plus importants, la Banque du Japon évalue ces dommages à 4,6 milliards de yens (soit 29% du PIB) pour le tremblement de terre du Kantō en 1923 et à 9 900 milliards de yens (soit 2% du PIB) pour celui de Kōbe en 1995 (Shirakawa 2011).

3. Quelques pistes dans l’étude des conséquences pour le Japon de la catastrophe de mars 2011 ?

Il convient selon nous d’analyser les conséquences de court terme comme de plus long terme, tant au niveau des entreprises, des marchés, qu’au niveau macro-économique. En étudiant l’articulation concrète entre les niveaux micro et macro, nous souhaitons mieux rendre compte des phénomènes à chacun de ces niveaux, comprendre les décisions prises à court terme comme à plus long terme, les contraintes qui pèsent sur ces décisions, et leurs conséquences. Nous souhaitons aller jusqu’à l’examen des efforts de prévention de la part des entreprises dans leurs choix d’adaptation de leur organisation et de la localisation de leurs activités aux

conséquences des risques sismiques majeurs et des contraintes énergétiques renouvelées du fait de la catastrophe du 11 mars 2011.

Il y a donc un large champ de recherche à explorer, et cela se peut se faire selon nous suivant plusieurs directions. La catastrophe de mars 2011, par l'ampleur de ses effets devrait permettre de mieux révéler certains comportements de situation de crise et post-crise.

3.1 L'impact sur les stratégies des entreprises

Ainsi au niveau microéconomique une étude détaillée des stratégies adoptées par les entreprises qui ont dû faire face directement (destructions de bâtiments), ou indirectement (ruptures d'approvisionnement, etc., Dowrick 2003, Cho et al. 2001) à la catastrophe serait riche d'enseignements. Le travail empirique pourrait reprendre les trois temps évoqués plus haut, tant pour les entreprises japonaises que pour les entreprises étrangères installées au Japon :

- phase 1. Phase de réponse immédiate des entreprises au *Great East Japan Earthquake*. Quelles ont été les mesures immédiates (approvisionnements, chaînes logistiques, redéploiement de la production...) et dans quels délais ?
- phase 2. Phase de résilience des entreprises. La capacité à faire face à la réalité, la capacité à « récupérer » une santé financière, la capacité à trouver des solutions dans l'urgence (diversification des sources d'approvisionnement, redéploiement d'actifs stratégiques, adaptations logistiques...) peuvent être mesurés ;
- phase 3. Anticipation des crises futures. Les entretiens menés avec des dirigeants d'entreprises concernées devraient permettre d'évaluer le niveau d'anticipation des entreprises, à la fois celui dont elles disposaient avant le *Great East Japan Earthquake* et celui qu'elles ont mis en œuvre après.

Pourraient, de ce point de vue, être analysées les décisions de localisation et relocalisation des activités, de réorganisation des chaînes logistiques, et de l'ensemble des décisions liées en termes de gestion des ressources humaines, au Japon et dans les autres pays d'implantation. A cet effet, un point essentiel doit être souligné. Les autorités japonaises publient régulièrement (*jishin hazādo sutēshon* 地震ハザードステーション)² une carte des risques de séismes. Or, il apparaît clairement que depuis trois décennies les principaux tremblements de terre se sont

² <http://www.j-shis.bosai.go.jp>

produits dans des zones qui étaient apparemment les « moins risquées » (Geller 2011, Stein et al. 2011). Comme le notent les spécialistes des risques naturels, ces cartes sont probablement à revoir et doivent être considérées avec précaution par les entreprises qui souhaiteraient s’y référer pour choisir, ou modifier, leurs zones d’implantations.

3.2 L’impact financier

En complément plusieurs recherches pourraient être conduites sur les principaux marchés financiers et des changes, dont les perturbations peuvent aggraver la situation des entreprises affectées par la catastrophe. La forte appréciation du yen depuis la catastrophe peut inciter certains industriels à poursuivre, voire à intensifier, leurs efforts de délocalisation de la production, alors même qu’au Japon les problèmes d’approvisionnement en énergie se posent sous un jour nouveau.

En premier lieu, une étude pourrait porter sur les réactions du marché boursier japonais, en mettant l’accent sur les sociétés directement impactées (secteur automobile notamment). Ce travail pourrait être complété par une analyse plus approfondie des valeurs du secteur nucléaire, au Japon et dans les grands pays développés. Les conclusions seraient d’ailleurs utiles à la fois pour les opérateurs de marchés et pour les autorités monétaires.

En deuxième lieu, ce choc ayant affecté une région importante du Japon pourrait produire des distorsions dans les formations de prix. A partir de données régionales et/ou sectorielles, il pourrait être mené une étude de la convergence des prix, et des effets de la catastrophe sur cette dynamique (convergence conditionnelle). L’utilisation d’une méthode reposant sur les dynamiques de distributions constituerait un outil pertinent.

En troisième lieu, l’impact de ce type de catastrophe sur le secteur des assurances devrait être considéré (Cf. par exemple Yamori et Kobayashi 2002, Yamori 2009)

3.3. Les effets sur la balance des paiements

C’est l’ensemble des postes de la balance des paiements qui pourraient être affectés. Aussi, l’impact du séisme sur la balance des paiements du Japon devrait être analysé à trois niveaux.

1. On sait que les graves perturbations qu’ont subies les entreprises ont entraîné une chute des exportations japonaises (Tanaka 2011). Une analyse approfondie du

commerce japonais par produits et par destinations (cf. par exemple Jaussaud et Rey 2008, 2012) permettrait de rendre compte de l'impact sur la balance commerciale.

2. De manière complémentaire, un travail de recherche pourrait être mené sur les conséquences de la catastrophe pour le secteur du tourisme (Huan et al. 2004).
3. Enfin une étude de la balance des capitaux du Japon permettra de préciser le processus de rapatriement des capitaux déjà engagé. Ce rapatriement inquiète les pays occidentaux qui ont besoin de financer leurs déficits et leurs dettes. Les effets sur le change pourraient en être déduits.

3.4 La politique énergétique

En outre, un retour paraît nécessaire sur la politique énergétique du Japon et les politiques environnementales à mettre en œuvre. Takase et Suzuki (2010) rappellent qu'en 2007 le Japon était le 3^{ème} consommateur d'électricité au monde, le 3^{ème} consommateur de pétrole et le 4^{ème} de gaz naturel. Or dans la perspective d'une réduction des émissions de CO₂ à l'horizon 2030, il était envisagé d'accroître la production d'énergie d'origine nucléaire. Ainsi on estimait qu'en faisant passer les capacités de production à 50 GW, on pouvait espérer une réduction de 10 à 13% des émissions. Dans le même esprit, Duffield et Woodall (2011) ont analysé le contenu du BEP de 2010 (Basic Energy Plan, *enerugī kihon keikaku* エネルギー基本計画), qui donne les grandes lignes pour que le Japon accroisse son ratio d'indépendance énergétique. Le BEP faisait référence à la construction de 14 réacteurs nucléaires d'ici 2030, de manière à porter la production d'énergie d'origine nucléaire de 10% en 2007 à 24 % en 2030. La catastrophe de mars 2011 doit conduire à repenser ces objectifs.

La très forte dépendance de l'économie japonaise à l'égard des sources primaires d'énergie importées contraint les choix énergétiques. Mais les conséquences désastreuses du choc impliquent une réorientation dont il convient d'analyser les scénarios possibles. En outre, les émissions de gaz à effet de serre de l'économie japonaise ont augmenté, au cours de la décennie passée, à un rythme beaucoup plus soutenu qu'en Europe, et proche du rythme observé aux Etats-Unis, en dépit d'une croissance économique très sensiblement inférieure. La question de la réduction de l'intensité énergétique de la production et celle de son intensité carbone se pose donc au Japon d'une manière plus aiguë encore qu'ailleurs, indépendamment des conséquences du choc analysé.

Une analyse des implications macroéconomiques, tant internes qu'externes, de différents scénarios d'évolution de l'intensité énergétique de la production et du bouquet énergétique, ainsi que des mesures de politique économique qu'impliquent de telles évolutions, pourrait être conduite à l'aide de modèle multinationaux qui permettent de simuler les évolutions macroéconomiques de longue période pour l'ensemble de l'économie mondiale et les grandes zones qui la composent, dont le Japon.

Conclusion

Cette contribution vise à dégager des pistes pour l'analyse des conséquences économiques et managériales pour le Japon du grand tremblement de terre du 11 mars 2011, du tsunami qu'il a provoqué, et de la catastrophe nucléaire qui s'en est suivi à Fukushima. Les pistes dégagées le sont sur la base de la littérature, en particulier celle consacrée aux conséquences d'autres grandes catastrophes. Mais celle de mars 2011 est unique, par son ampleur et l'enchaînement des trois phénomènes, tremblement de terre, tsunami, et accident nucléaire.

Pour mieux analyser les conséquences de cette catastrophe, nous avons choisi d'articuler analyse économique et analyse managériale, les auteurs de cette contribution relevant de ces deux champs disciplinaires. C'est que plus que jamais les choix à moyen terme des entreprises sont déterminés notamment par des variables macroéconomiques (taux de change, disponibilité et prix de l'énergie notamment) que la catastrophe affecte dramatiquement, mais de manière encore difficile, presque un an après la catastrophe, à prévoir. Les dirigeants d'entreprises doivent prendre des décisions cruciales pour le devenir des affaires, dans un environnement difficile à décoder.

Les pistes que nous proposons dans cette contribution sont à certains égards ambitieuses. Nous n'avons pas intégré pourtant des questions aussi cruciales que la sécurité des modes de contrôle des réseaux d'approvisionnement agroalimentaires, par exemple, ou celle des conséquences en termes de santé publique, à court, moyen et long terme, de cette catastrophe. De telles recherches seront également indispensables, tant pour le cas du Japon, bien malgré lui véritable laboratoire d'expériences, que pour d'autres pays qui pourraient tirer parti des enseignements accumulés pour peu qu'on s'efforce de les décrypter. Nous entendons bien entendu explorer nous-mêmes les pistes proposées, mais serions heureux qu'elles puissent également inspirer d'autres chercheurs, tant la tâche est considérable.

Bibliographie

- Amann B, Jaussaud J (2012), “Family and non-family business resilience in an economic downturn”, *Asia Pacific Business Review* (in print).
- Asongu SA (2011) “The 2011 Japanese earthquake, tsunami and nuclear crisis: evidence of contagion from international financial markets”, HEC-Management School-University of Liege (Belgium), 29 May, <http://mpira.ub.uni-muenchen.de/31174/>.
- Bronfenbrenner M, Yasuba Y (1987) “Economic Welfare”, in *the Political Economy of Japan: Volume 1 the Domestic Transformation*, eds. K. Yamamura and Y. Yasuba. Stanford: Stanford University Press, 93-136.
- Chang SE (2000) “Disasters and transport systems: loss, recovery and competition at the Port of Kōbe after the 1995 earthquake”, *Journal of Transport Geography*, 8: 53-65.
- Cho S, Gordon P, Moore II JE, Richardson HW, Shinozuka M, Chang S (2001) “Integrating Transportation Network and Regional Economic Models to Estimate the Costs of a Large Urban Earthquake”, *Journal of Regional Science*, 41 (1): 39-65.
- Cookson et Pilling (2011) « History Shows Rebuilding Spurs Economy », *Financial Times*, 14 mars 2011.
- Davis DR, Weinstein DE (2002) “Bones, Bombs, and Break Points: The Geography of Economic Activity”, *The American Economic Review*, 92 (5) : 1269-1289.
- Davis DR, Weinstein DE (2008) “A Search for Multiple Equilibria in Urban Industrial Structure”, *Journal of Regional Science*, 48 : 29–65. doi: 10.1111/j.1467-9787.2008.00545.x.
- Dowrick D (2003) “Earthquake resistant design and risk education”, Second Edition *Tauranga, New Zealand*, A John Wiley and Sons, Ltd., Publication.
- Duffield JS, Woodall B (2011) “Japan’s new basic energy plan”, *Energy Policy*, 39 : 3741–3749.
- Faizian M, Schalcher HR, Faber MH (2004) “Consequence Assessment in Earthquake Risk Management Using Damage Indicators”, First International Forum on Engineering Decision Making (IFED), December 5-9, Stoos, Switzerland.
- Fujita M, Thisse J-F (2002) *Economics of Agglomeration: Cities, Industrial Location, and Regional Growth*, Cambridge University Press.

- Geller R. (2011) “Shake-up Time for Japanese seismology”, *Nature*, doi: 10.1111/j.1467-9787.2008.00545. 472 : 407-409.
- Gordon P, Moore J, Richardson H, Shinozuka M, An D, Cho S (2004) "Earthquake Disaster Mitigation for Urban Transportation Systems: An Integrated Methodology that Builds on the Kōbe and Northridge Experiences", in *Spatial and Economic Impacts of Natural Disasters* edited by Y Okuyama and S E Chang, 205-232.
- Horne J. F., III, Orr JE (1998) “Assessing behaviors that create resilient organizations”, *Employment Relations Today*, 24(4), 29-39.
- Huan T-C, Beaman J, Shelby L (2004) “No-escape Natural Disaster: Mitigating Impacts on Tourism”, *Annals of Tourism Research*, 31 (2) : 255–273.
- Ishikawa N, Fukushige M (2010) “Households’ attitudes toward earthquake protection: An empirical analysis of the impact of fiscal support in Japan”, *Journal of Housing Economics*, 19 : 51–65.
- Japan Research Institute (2012) “Monthly Report of Prospects for Japan’s Economy”, <http://www.jri.co.jp>, January, 2012.
- Jaussaud J, Rey S (2008) “Real Exchange Rate and Sectoral Japanese Exports to China and USA”, in *Evolving Corporate Structures and Cultures*, Dzever, S., Jaussaud, J. Andreosso-O’Callaghan (Eds.), Hermes Sciences, London.
- Jaussaud J, Rey S (2012) “Long-Run Determinants of Japanese Exports to China and the United States: A Sectoral Analysis”, *Pacific Economic Review*, 17 (1).
- Jyske Markets, “The Earthquake in Japan”, 14.03.2011.
- Kiremidjian AS, King SA, Basöz NI, Law KH, Vucetic M, Doroudian M, Iskandar V, Olson R, Eidinger J, Goettel K, Horner G (1997) “Methodologies for evaluating the socio-economic consequences of large earthquakes”, California Universities for Research in Earthquakes Engineering, Stanford University, Report N° 126.
- Legrand D, sous la direction de, (1999), *Le Japon des séismes, Ebisu*, n°21, Numéro spécial, 224 p., Tokyo.
- Nakagawa M, Saito M, Yamaga H (2007) “Earthquake risk and housing rents: Evidence from the Tokyo Metropolitan Area”, *Regional Science and Urban Economics*, 37 : 87–99.

- Naoui M, Seko M, Sumita K (2009) “Earthquake risk and housing prices in Japan: Evidence before and after massive earthquakes”, *Regional Science and Urban Economics*, 39 : 658–669.
- Oliver S (2011) “The likely economic/financial impact of the Japan’s earthquake”, AMP Capital Investors.
- Rey S (2009) “L’apport du Natrex à la modélisation des taux de change d’équilibre : théorie et application au dollar canadien”, *L’Actualité Economique, Revue d’Analyse Economique*, 85 (2) :131-181.
- Rey S (2011) « La vulnérabilité des pays Méditerranéens aux chocs des prix des matières premières », Colloque « Vulnérabilité, équité et créativité en Méditerranée », Aix en Provence 2 & 3 décembre 2010- Université Paul Cézanne, à paraître.
- Risk Management solutions (2005) « 1995 Kōbe Earthquake 10-year Retrospective », <http://www.rms.com/publications/KobeRetro.pdf>, January, 1-12.
- Skidmore, M (2001) “Risk, natural disasters, and household savings in a life cycle model”, *Japan and the World Economy*, 13 : 15-34.
- Shirakawa M (2011) “Great East Japan Earthquake: Resilience of Society and Determination to Rebuild”, Bank of Japan, April., 1-10.
- Stein, S., Geller, R., Liu, M. (2011) “Bad Assumptions or Bad Luck: Why Earthquake hazard Maps Need Objective Testing”, *Seismological Research Letters*, 82 (5) : 623-626.
- Takase, K., Suzuki, T. (2010), “The Japanese energy sector: Current situation, and future paths”, *Energy Policy*, doi:10.1016/j.enpol.2010.01.036.
- Tanaka A (2011) “The impact of the Great Eastern Japan Earthquake on International trade”, Research Institute of Economy, Trade & industry.
- The Mainichi daily news (2011) “March quake-tsunami estimated to cost Japan 16.9 trillion yen”, June 30.
- Yamori N, Kobayashi T, (2002) “Do Japanese Insurers Benefit from a Catastrophic Event? Market Reactions to the 1995 Hanshin–Awaji Earthquake”, *Journal of the Japanese and International Economies*, 16 : 92–108.

Yamori N, Okada T, Kobayashi T (2009) “Preparing for large natural catastrophes: the current state and challenges of earthquake insurance in Japan”, Nagoya University, April, <http://mpa.ub.uni-muenchen.de/8851/>.