



La fureur de Namazu

Le tremblement de terre du 17 janvier 1995 à Kobe fut plus qu'un séisme de grande ampleur : il fut aussi un révélateur des difficultés des autorités nippones à faire face à une situation d'urgence. Cette catastrophe a remis en question au Japon le mythe de la sécurité face au séisme.

> PAR YVETTE VEYRET,
PROFESSEUR DE GÉOGRAPHIE-ENVIRONNEMENT
À L'UNIVERSITÉ PARIS X NANTERRE



© FRIDAY C/O IMPERIAL PRESS/CORBIS SYGMA

>>> REVUE DE PRESSE

L'AMPLEUR DU TREMBLEMENT DE TERRE DE KOBE

Le Monde

[19 janvier 1995]

Le tremblement de terre qui a secoué l'ouest du Japon, mardi 17 janvier, a été la cause d'un véritable désastre : plus de 2000 morts, un millier de disparus, 12000 blessés et 140000 sans-abri

(12000 bâtiments détruits).

En frappant la région de Kobe, deuxième port du Japon, le séisme a porté un rude coup à une région vitale pour l'économie du pays. Les conséquences de la secousse montrent aux autorités japonaises que les normes anti-sismiques imposées à la construction ne sont pas à la hauteur du risque. [...]

L'activité de la région du Kansai (Osaka, Kobe, Kyoto), qui contribue à près de un quart du produit intérieur brut japonais, est largement perturbée. L'arrêt de l'activité économique du Kansai entraînerait une perte de 200 milliards de yens de valeur ajoutée par jour (environ 1 milliard de francs).

> P. P.

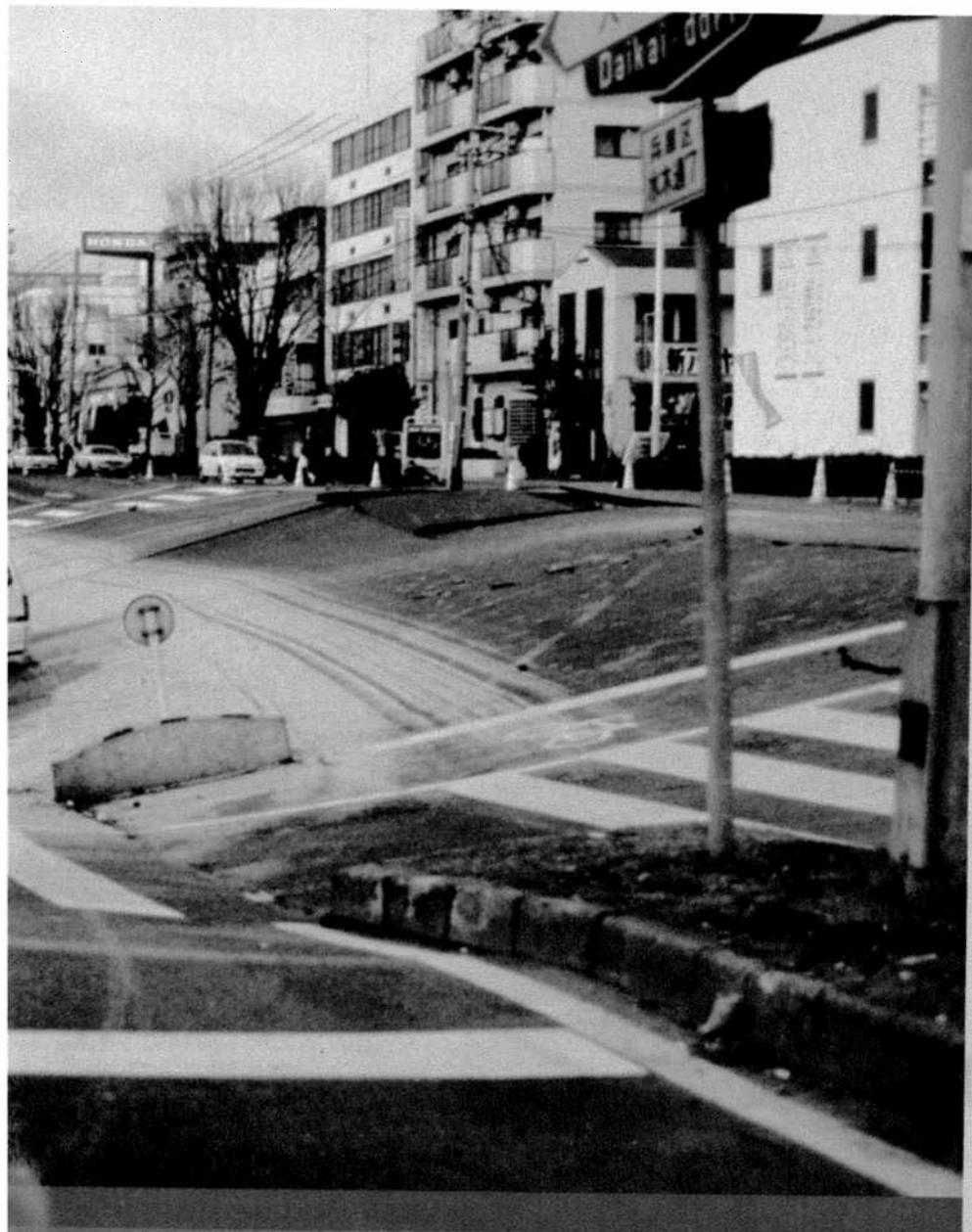
KOBE, LES GRANDS MYTHES JAPONAIS ÉBRANLÉS

Le Monde

[18 février 1995]

Un mois après le séisme du 17 janvier, la plus dramatique catastrophe qu'ait connue le Japon depuis la guerre, Kobe est une fourmilière où tous les engins de génie civil de l'archipel semblent s'être donné rendez-vous. Les infrastructures passeront avant les 280 000 sinistrés qui, après l'émotion et la douleur des premiers jours, mesurent aujourd'hui l'ampleur de ce qu'ils ont perdu.

Il a fallu moins de 20 secondes pour faire voler en éclats le « mythe de la sécurité », la croyance entretenue dans l'opinion publique que, grâce à la technologie, l'archipel avait résolu le problème des séismes avec la même aisance que ses entreprises avaient conquis les marchés. Les Japonais avaient été nourris de l'illusion qu'ils possédaient les immeubles et les voies de communication les plus résistants du monde. Non seulement cette chimère a été balayée, mais encore ce pays, qui a la réputation d'être le mieux organisé du monde, s'est révélé dépassé par l'événement comme l'aurait été n'importe quelle nation en voie de développement. Un autre mythe s'effondrait : celui de la capacité à prévoir et de l'efficacité dans la réaction. > P. P.



Le Monde
[19 janvier 1995]

UNE VILLE DÉVASTÉE

Les sinistrés ont passé la nuit dans des centres d'hébergement ouverts dans les écoles et les complexes sportifs, mais aussi dans les parcs, malgré le froid (la température est proche de 0 °C). Les queues s'allongent devant les supermarchés qui ont ouvert. L'approvisionnement en nourriture, toutefois, semble suffisant. Le grand problème reste le manque d'eau, car beaucoup de canalisations ont été coupées.

Vue des hélicoptères de la télévision, Kobe donne l'image

d'une ville dévastée. Elle présente de vastes espaces ravagés par les incendies (plus de 400 hectares), dont certains n'ont pas encore été maîtrisés. Bâtiments effondrés barrant les rues ou affaissés sur eux-mêmes, immeubles de guingois, trains en accordéon et wagons encastrés les uns dans les autres, quais de gares aériennes effondrés, voies ferrées tordues et autoroutes retournées : « on se croirait au lendemain des bombardements américains de 1945 », estime un vieil habitant.



Des causes et des effets

Le tremblement de terre de Kobe, particulièrement meurtrier, a fait des milliers de morts et paralysé pendant de longs mois cette grande ville japonaise.

A 5 h 46, le 17 janvier 1995, un séisme de magnitude de 7,2 sur l'échelle de Richter a frappé le Kansai, la région de Kobe-Osaka (sur l'île de Honshu), la plus peuplée de l'archipel nippon après celle de Tokyo. Ce séisme, qui a duré 20 secondes, a été suivi d'une quinzaine de secousses de moindre ampleur. À Kobe, grand port de la mer Intérieure, des centaines d'incendies ont éclaté et ravagé des dizaines d'hectares de ville. Le séisme a fait 5 375 morts, de nombreux disparus, 40 000 blessés. Il a détruit ou endommagé 80 000 bâtiments. C'est la première fois depuis 1948 qu'un séisme d'une telle force frappe une grande ville japonaise.

La perception culturelle de l'aléa. Pendant longtemps les Japonais, à l'instar d'autres peuples soumis à d'importantes calamités naturelles, ont évoqué des causes surnaturelles pour expliquer cet aléa. Ainsi, son origine résiderait dans la pré-

sence sous la terre d'un poisson-chat géant (Namazu). D'ordinaire maintenu immobile par un pieu de pierre que presse sur sa tête « la grande divinité de Kashima », le poisson provoque les séismes quand il n'est pas tenu en respect par la divinité. Ces interprétations ont, dans le passé, donné matière à des estampes souvent satiriques et subversives, nombreuses après le séisme de l'ère Ansei qui a affecté, le 11 novembre 1855, la ville de Edo (Tokyo à partir de 1868).

Le rapport au risque au Japon demeure, aujourd'hui encore, surprenant pour notre culture occidentale. Ainsi, un musée des failles Najima, à l'origine de la catastrophe de Kobe, a été ouvert en avril 1998. Ces failles sont inscrites comme patrimoine naturel et la visite du site attire chaque année plus de 3 millions de personnes.

Les causes du séisme : la « marge active » japonaise. Séismes, éruptions



◀ **Contraste.** Le front de mer du port de Kobe avant 1995 et une partie de la ville dévastée lors du tremblement de terre.



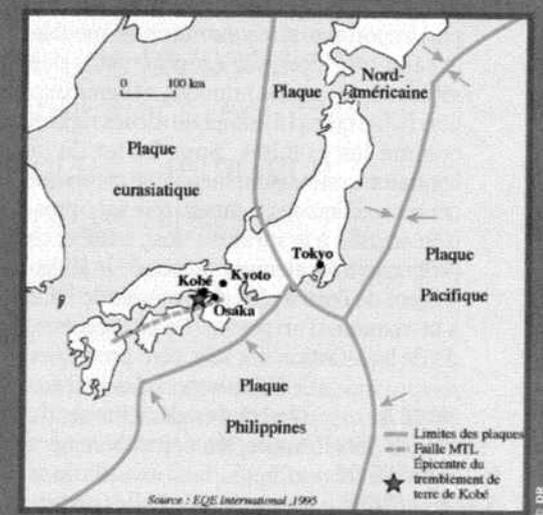
© M. S. YAMASHITA/CORBIS

volcaniques, mouvements de terrain, tsunamis, le Japon est exposé régulièrement à différents aléas. Le séisme du Hyogo méridional, ou séisme de Kobe (ville située dans le département de Hyogo), appartient à la longue série des tremblements de terre dont le plus dramatique fut probablement celui de Tokyo en 1923 (140 000 morts).

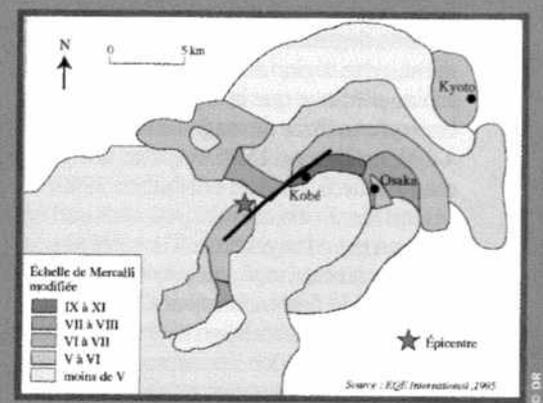
Le Japon se situe en effet sur ce que l'on nomme une « marge active », autrement dit sur la bordure de l'océan Pacifique où se produit la convergence des plaques lithosphériques. La partie superficielle de la Terre est composée de plaques rigides océaniques ou continentales, qui se déplacent horizontalement sur un substratum visqueux nommé l'asthénosphère (voir **POSTER** et **P. 16-17**). On compte 4 plaques à proximité de l'archipel japonais : 2 sont continentales (nord-américaine et eurasiatique), les 2 autres sont océaniques (plaques pacifique et des Philippines). Ce dernières, plus lourdes, s'enfoncent sous les plaques continentales et sont à l'origine du processus de subduction. La plaque de



LES PLAQUES TECTONIQUES DU JAPON



L'INTENSITÉ DU SÉISME DE KOBE



Philippines, qui se déplace de 3 à 4 centimètres par an, plonge sous les plaques continentales avec un angle assez faible, tandis que la plaque pacifique, qui progresse beaucoup plus vite vers l'ouest, de 9 à 10 centimètres par an, dispose d'un fort angle de plongement.

À la subduction, qui met en jeu d'énormes forces, sont associées de grandes fosses marines qui bordent à l'est l'archipel japonais (fosse du Japon, fosse des Kouriles). Les secteurs de subduction sont également affectés par des manifestations volcaniques et des séismes.

Les séismes surviennent par frottement ou relaxation le long du plan de subduction. Leur foyer, autrement dit le secteur où se déclenche la secousse, peut être inégalement profond ; on distingue des séismes profonds qui peuvent se produire jusqu'à 700 kilomètres de la surface, et d'autres superficiels, comme ce fut le cas à Kobe où le foyer se situait à environ 25 kilomètres de profondeur. L'épicentre d'un séisme est le point de la surface terrestre situé à la verticale du foyer.

Il existe de nombreuses failles au Japon, parfois très actives ; c'est le cas de la « ligne tectonique médiane » ou MTL

(Median Tectonic Line), située au sud de l'île Awaji, dans la baie d'Osaka, à proximité immédiate de Kobe.

Un séisme de forte magnitude et d'intensité élevée. Le séisme qui a affecté Kobe était de forte magnitude. Mesurée par un sismographe, elle exprime l'énergie libérée, au niveau du foyer, sous forme d'onde sismique ; elle a atteint 7,2 sur l'échelle de Richter, échelle logarithmique ouverte. À ce jour, le séisme survenu au Chili en 1960 semble être le plus fort jamais enregistré (magnitude de 9,5). La fréquence d'un séisme est statistiquement d'autant plus grande que la magnitude est faible. On estime que la récurrence du tremblement de terre survenu en 1995 à Kobe est de plusieurs siècles, voire du millénaire.

La magnitude ne renseigne pas sur les dégâts éventuels. C'est la mesure de son intensité (degrés exprimés en chiffres romains sur l'échelle établie par Mercalli en 1902, modifiée en 1956 et dite échelle MSK) qui fournit des informations sur les dommages constatés à la surface du sol, ainsi que la perception que la population a de l'événement. Pour une même magnitude, l'intensité varie selon les types de

LA RÉCURRENCE DU SÉISME DE KOBE EST AU MOINS DE PLUSIEURS SIÈCLES

L'intensité du séisme de Kobe n'est pas uniforme, elle dépend notamment de la nature du substratum rocheux affecté (meuble ou rigide), des types de constructions (en bois, en béton), du respect ou non des normes antisismiques.

ÉCHELLE D'INTENSITÉ (MERCALLI MODIFIÉE)

I	Secousse non perceptible. Seuls les sismographes enregistrent le séisme.	VIII	Chute de meubles, de monuments, écoulement de maçonnerie.
II	Secousse perceptible aux étages supérieurs des bâtiments.	IX	Dommages généralisés aux constructions, torsion des rails, rupture de canalisations enterrées.
III	Secousse peu ressentie, vibration des vitres.	X	Destruction générale des constructions, larges crevasses dans le sol, ruptures des routes.
IV	Secousse bien ressentie, vibration des portes, des fenêtres.	XI	Déformation généralisée du sol, bouleversement des aménagements humains.
V	Déplacement d'objets.	XII	Topographie et hydrologie modifiées.
VI	Fissuration des murs, chutes de tuiles, crevasses dans le sol.		
VII	Fissures dans les constructions, chutes de cheminées, station debout difficile pour un individu.		

© M. S. YAMASHITA/CORBIS

© DR

© DR