



UMR 8586
CNRS, Paris 1
Paris IV, Paris 7, ephé

Pôle de Recherche pour l'Organisation et
la Diffusion de l'Information Géographique

La lettre **INTERGÉO**

Numéro spécial • janvier 2005

Informations, échanges et débats

FACE AU TSUNAMI Réactions de géographes

LE TSUNAMI DU 26 DÉCEMBRE 2004, catastrophe exceptionnelle par son ampleur, pose des questions au cœur de notre discipline et auxquelles les géographes ne peuvent rester insensibles.

La lettre d'Intergéo, au service de la communauté géographique, se devait d'apporter une contribution, parmi d'autres, aux débats déjà engagés. Il nous a semblé important de réagir dans des délais suffisamment courts, alors que les conséquences dramatiques immédiates de l'événement sont encore prégnantes. En conséquence, ce numéro, loin d'être exhaustif, présente la contribution de Collègues que nous avons pu toucher et qui ont accepté de répondre rapidement, dans un format réduit.

Certains textes abordent le sujet de façon plutôt thématique alors que d'autres se concentrent sur des exemples régionaux particuliers.

D'abord, le « phénomène tsunami » est présenté dans toute son ampleur avec ses conséquences matérielles immédiates. Des contributions mettent en perspective le phénomène déjà subi maintes fois dans l'histoi-

re et insistent sur la question de sa détection, du système d'alerte et de gestion des risques. La pêche et la gestion de l'eau sont des exemples, parmi d'autres, des questions posées aux sociétés et aux économies de l'Asie du sud et du sud-est.

Au plan régional, les exemples retenus, loin d'être exhaustifs, sont abordés par des spécialistes. Ils mettent en évidence la diversité des conséquences locales, les multiples modalités de gestion de la crise et la signification que peut avoir cet événement exceptionnel dans les pays sinistrés.

L'objectif de ce numéro spécial n'est pas de fournir une réflexion aboutie, mais de présenter les réactions de différents géographes. Ceux-ci abordent parfois les mêmes aspects. Mais il était important que s'expriment des approches variées voire des points de vue divergents (c'est le cas sur le rôle de la mangrove). Il s'agit ici avant tout de mettre en exergue l'intérêt du questionnement géographique dans sa diversité face à un phénomène d'une telle ampleur et d'une telle complexité, et de participer au débat scientifique.

Jean-Louis CHALÉARD
Directeur de l'UMR PRODIG
Frédéric BESSAT
Directeur adjoint de l'UMR PRODIG

SOMMAIRE



Vos infos...

Vous pouvez communiquer vos informations pour parution dans la *Lettre Intertergé* à *Stéphan Golcberg*
Tél. 01 44 32 14 87.
Fax : 01 43 29 63 83.
E-mail : infogeo@univ-paris1.fr

- 1** Avant-propos de Jean-Louis Chaléard et Frédéric Bessat
- 3** Le tsunami de décembre 2004 • Regard géographique par Alain Miossec
- 4** La question de la vulnérabilité des littoraux • Enseignements de la catastrophe de décembre par Gérard Beltrando
- 6** Comprendre un séisme associé à un tsunami par Philippe C. Chamard
- 8** Episodes océaniques extrêmes • Réflexion sur le rôle des systèmes littoraux par Frédéric Bertrand
- 9** Les tsunamis dans le monde • Approche géohistorique par François Carré
- 10** Mise en place d'un système d'alerte au tsunami • Exemple de l'océan Pacifique par Christian Huetz de Lempis
- 11** Le tsunami du 26 décembre 2004 et ses répercussions sur le potentiel halieutique par François Carré
- 13** L'eau, une priorité suite au Tsunami : pourquoi ? pour qui ? comment ? par Agathe Euzen
- 14** La situation du Sri Lanka après la catastrophe par André Louchet
- 15** Les conséquences du tsunami en Birmanie et en Thaïlande • Des bilans contrastés par Pierre-Arnaud Chouvy
- 18** Indonésie • Catastrophe et aspects géopolitiques par Olivier Sevin
- 20** Aceh et la côte ouest de Sumatra : De l'oubli au deuil par Nathalie Fau
- 23** Après le tsunami : l'Inde est toujours un pays "émergent" ! par Frédéric Landy
- 27** Témoignage

La Lettre Intertergé

Commission paritaire : n° 1273 AD - Dépôt légal : janvier 2005

Directeur de la Publication : J.-L. Chaléard
Responsable éditorial : Stéphan Golcberg
Réalisation : PRODIG

Vous souhaitez être informé de la mise en ligne de nos publications, adressez un mail à infogeo@univ-paris1.fr

LE TSUNAMI qui a frappé les littoraux de l'Asie du sud le 26 décembre 2004 n'est sans doute que le premier d'une série imprévisible pour le XXI^e siècle. D'autres, avant lui, ont frappé les littoraux les plus exposés à ce type de phénomène : l'un des derniers fut celui qui fit environ 3000 morts sur les côtes nord-ouest de la Papouasie en août 1998 : à la suite d'un séisme de magnitude 7,1 ; des vagues d'une dizaine de mètres furent alors observées. Pour remonter dans le temps, le tsunami qui frappa en 1896 les côtes de la région de Sanriku au Japon faisant 30 000 victimes s'accompagna d'une vague de 24 mètres de hauteur.

Le tsunami observé fin décembre est à la fois le plus meurtrier (à l'heure actuelle, plus de 220 000 victimes) et, fait aggravant, le plus fortement médiatisé : en sorte que l'émotion considérable et justifiée qui accompagne cette catastrophe en fait un événement qu'il faut envisager dans sa globalité. Il s'inscrit à l'interface des relations entre l'homme et la nature, dans le cadre d'une mondialisation des déplacements qui fait que la présence de quelques milliers de touristes européens a, chacun en est conscient fortement grossi l'intérêt des médias. Il souligne également combien certains littoraux sont et se sont peuplés massivement en quelques décennies. Rarement catastrophe naturelle aura pu être suivie « en direct » grâce à la multitude des prises de vue de caméramen amateurs dont on espère, d'une part, qu'ils sont sortis vivants de l'aventure et qu'ils n'ont pas, d'autre part, trop fortement monnayé les « risques » qu'ils courraient...

En soi, le tsunami est presque banal : la masse océanique et singulièrement sa surface est parcourue d'ondes de périodicité variable. Le « tsunami » est une de ces ondes, d'origine profonde, qui ébranlent toute la masse d'eau à la suite d'un tremblement de terre ou d'une éruption volcanique. Si la manifestation dans l'océan est peu significative, en revanche, les effets à la côte, dès lors que certaines conditions sont réunies, sont particulièrement destructeurs. La vitesse de propagation au-dessus des grands fonds peut atteindre 1000 km/heures en sorte que, faute d'outils d'alerte, il devient difficile d'en prévenir sinon les effets (cela n'a guère de sens) du moins les populations exposées. C'est à l'abord des

plates-formes continentales que les déformations induites par le frottement ralentissent la vitesse de déplacement (200 km/heure par fonds de 200 mètres puis 50 km/heure par fond de 10 mètres ; ce qui reste considérable) et amplifient fortement la hauteur de la « vague » qui peut atteindre alors plusieurs mètres à plusieurs dizaines de mètres. La première manifestation spectaculaire est le retrait de la mer, découvrant largement les fonds de baie puis le retour rapide d'un mur d'eau dont les caractères sont fortement influencés par la morphologie des petits fonds au-devant de la côte.

Le tsunami du 26 décembre 2004 doit être replacé dans son cadre régional : il est lié d'abord à un très fort séisme déclenché sur l'une des lignes de fracture les plus actives de la planète, la ligne de subduction de la plaque indo-australienne océanique sous la plaque continentale qui porte les îles de la Sonde. La poussée s'effectue selon une direction nord-est à est et la « vitesse » de déplacement est estimée à 4/5 cm par an. L'intensité du séisme dont l'épicentre se situerait à une dizaine de km de profondeur et à 250 km au sud de Banda Ajeñ (Sumatra) était l'une des plus considérables observées ces dernières décennies : magnitude 9 sur l'échelle de Richter. Ce séisme a soulevé le fond marin de plusieurs mètres et c'est ce soulèvement qui a mis en route l'onde dévastatrice.

A partir de là, la progression de l'onde se fait, à grande vitesse dans toutes les directions mais c'est la découpure de la côte et les caractères de l'avant côte qui peuvent expliquer les différences observées. En cela, le tsunami est la parfaite illustration des relations spatio-temporelles qui sont l'un des fondements de l'analyse géographique. Les côtes de la pointe nord de Sumatra ont été touchées avec la grande violence qu'illustrent les clichés pris par les satellites à Banda Atjeh. L'onde a rompu les cordons en quelques endroits (selon les mécanismes classiques observés lors du passage des cyclones le long des îles barrières au sud-est des USA) puis elle a envahi les basses plaines et à peu près tout emporté sur son passage et sur une profondeur de plusieurs kilomètres. En Thaïlande, les sites touristiques (Phi Phi, Phuket, Khao Lak...) ont reçu très vite (sans doute moins de deux heures après le déclenchement) une onde amortie par les fonds mais également exacerbée au contact brutal du talus continental : la « vague » prend alors la hauteur que l'on sait à l'approche des plages et dans la

LA QUESTION DE LA VULNÉRABILITÉ DES LITTORAUX • Enseignements de la catastrophe de décembre

par Gérard Beltrando*

découpage d'un littoral fait d'îlots et de baies plus ou moins étroites. Comme la plage est vraisemblablement précédée de fonds dont les prismes sédimentaires plus ou moins épais permettent ici la convergence des vagues et leur élévation et là la divergence et l'atténuation des effets de la réfraction, les vagues qui arrivent à la plage n'ont pas partout les mêmes caractéristiques, ce qui explique vraisemblablement le nombre de « rescapés » du désastre.

Enfin, l'onde diffuse vers le nord et le nord-ouest puis plein ouest à partir de l'épicentre : les côtes Srilankaises sont touchées comme celles du sud de l'Inde. Aux Maldives où l'onde arrive au bout de trois heures environ, la morphologie des atolls a provoqué un gonflement de la mer mais pas de véritable déferlement (1 à 1,5 m décrit par les touristes) : l'absence de plate-forme déformant l'onde et l'étroitesse des îles permettent le passage et un « amortissement » rapide de l'autre côté. En revanche, en eau profonde, la vitesse de la translation fait que les côtes africaines sont atteintes au bout de 7 à 8 heures : les effets de réfraction sur la plate-forme expliquent, de nouveau, l'ampleur des dégâts mais l'énergie s'est sans doute déjà fortement dissipée.

Tels furent les conditions au fond « naturelles » expliquant la diffusion d'une énergie considérable et dont les effets ne sont que le reflet des formes d'occupation de l'espace sur le littoral et des modes de gestion pratiqués dans ces régions côtières. En soi, une analyse géopolitique effectuée à toutes échelles serait particulièrement révélatrice du mode de fonctionnement des collectivités humaines. En l'occurrence, il n'y a pas de fatalité mais pas plus qu'un bon système de repérage et de suivi n'aurait sans doute empêché le désastre : les conflits locaux (partie Tamul du Sri Lanka, irrédentisme de la province nord de Sumatra), les modes d'usage des littoraux, ces « sables d'or » de la publicité des agences de voyage, l'organisation des secours dans des zones mal équipées, tout cela exprime un « sud » à l'heure de la mondialisation qui, au-delà de l'horreur présente, offre un sujet implacable de méditation aux géographes.

* Professeur de l'Université de Nantes
Président du CNG

Directeur scientifique adjoint du Département Sciences de l'Homme et des Humanités au ministère de la Jeunesse, de l'Éducation nationale et de la Recherche.

LE TSUNAMI(1) qui a gravement affecté l'Asie du Sud et du Sud-est, est la conséquence d'une forte secousse tellurique survenue le 26 décembre à 00h58 (temps universel). Son épicentre a été localisé au large de l'île indonésienne de Sumatra (3, 3°N, 98,8°E), à 250 km au SSE de Banda Aceh, et son intensité (magnitude 9 sur l'échelle de Richter), classe cet événement en 5e position, en terme d'intensité sur les cent dernières années (le plus intense séisme, de magnitude 9,5, a produit un tsunami qui a affecté le Chili, puis Hawaï et le Japon, le 22 mai 1960). La secousse de décembre 2004 est le résultat du rapprochement des plaques indienne et birmane dont le déplacement, en direction du nord /nord-est, est d'environ 5 cm/an. Les premières estimations à partir de simulations informatiques et d'observations indiquent un glissement horizontal de la plaque birmane d'environ 15 à 20 m et un déplacement vertical d'environ 5 m. Les premières mesures montrent aussi que le long du littoral de Sumatra, l'île se serait enfoncée d'un mètre. Même si ces données sont provisoires, elles permettent de se faire une idée sur l'importance du séisme. C'est la déformation du fond de l'océan qui a généré un déplacement de l'ensemble de la couche d'eau au-dessus et a produit une série d'ondes océaniques qui se sont avérées nettement plus meurtrières que les vibrations induites par le séisme.

Un tsunami, comme celui qui a affecté l'océan Indien, est caractérisé par une série d'ondes de grande longueur (plusieurs dizaines à quelques centaines de km entre deux crêtes ou deux creux) qui, en haute mer, se déplacent à des vitesses souvent comprises entre 500 et 800 km/h (la vitesse est approximativement proportionnelle à la racine carrée de la profondeur marine). Le 26 décembre, la hauteur des vagues était d'environ 10 m au large de Sumatra et d'environ 4 m près des côtes du Sri Lanka (site de la NOAA). Dans un Tsunami, lorsque l'onde s'approche de la côte, sa longueur se rétrécit car le plancher de l'océan est moins profond. Dans ce cas là, la vitesse de l'onde diminue mais sa hauteur augmente fortement. Compte tenu de ces caractéristiques, le mouvement n'a pas d'effets perceptibles sur les navires qui circulent loin des côtes (et il n'y a pas eu de dégâts enregistrés sur les

navires marchands qui croisaient en haute mer). En revanche, près du rivage, les caractéristiques de la vague varient localement en fonction de la morphologie du littoral et son amplitude est généralement beaucoup plus importante. Cela a des répercussions sur les bateaux qui croisent près de la côte (pêcheur, plaisanciers...). L'élévation rapide du niveau de l'eau a provoqué une vague déferlante et l'eau a pénétré profondément à l'intérieur des terres lorsque le relief était proche de l'horizontale (cf. *croquis de P.C. Chamard*).

Dans un séisme de cette importance, l'énergie mise en jeu est telle que les ondes se déplacent sur plusieurs milliers de km. Le 26 décembre, en moins d'une heure, l'ondulation principale a atteint les premières côtes (Indonésie, Thaïlande,...). Trois heures après la secousse, les côtes de l'Inde, du Sri Lanka et du Bangladesh étaient affectées. Puis ce fut celles des Maldives (4 heures), pour enfin atteindre l'Afrique orientale environ 8 heures après la secousse. Bien évidemment, c'est directement la vague déferlante qui explique l'essentiel des dégâts matériels et des pertes humaines qui sont concentrés sur une bande littorale de quelques centaines de mètres à quelques km de large (villages, stations touristiques, ports de pêche ou de commerce). Les images fournies par les satellites (EOS QuickBird, SPOT...) se passent de longs traitements. Une simple observation dans le canal visible montre bien les habitations détruites, les zones inondées ou la végétation emportée. Sur de nombreuses images, largement médiatisées, l'empilement des débris, des éléments d'habitation... donnent vite un aperçu de l'extension spatiale de la catastrophe mais seul un long travail de terrain permettra de dresser un bilan complet des dégâts matériels. Cependant, il ne faut pas oublier le rôle joué par les vibrations, qui avant l'arrivée de la vague, ont déstructuré les constructions à plusieurs centaines de km, car des matériaux ont ainsi pu se déplacer avec plus de facilités.

Les dégâts sur les infrastructures économiques, sociales et publiques sont manifestement importants, mais il ne semble pas que les structures vitales des pays aient été affectées, sauf peut-être à Sumatra. Localement la difficulté d'accès à certaines régions complique l'acheminement de l'aide et il est manifestement difficile de secourir tous ceux qui ont besoin d'aide dans des délais rapides, cette attente, parfois. Les pluies de mousson très actives notamment au Sri

Lanka et en Indonésie, dans les jours qui ont suivi la catastrophe, ont aussi été à l'origine d'inondations complémentaires qui ont retardé des opérations d'assainissement des terres inondées, la remise en état des routes, l'acheminement de l'aide.

Cet événement particulièrement meurtrier (plus de 220 000 morts) doit aujourd'hui être analysé en le plaçant dans son contexte de mondialisation de l'économie dont l'une des manifestations se traduit par une forte augmentation de la fréquentation permanente ou temporaire des littoraux. L'activité touristique (Thaïlande, Sri Lanka) illustre bien cette évolution mais ce n'est pas la seule qui explique cette dynamique et les géographes doivent régulièrement rediscuter de la question de la vulnérabilité, qui ne peut être abordée qu'avec une bonne connaissance du terrain... Quelles seraient les conséquences d'un phénomène naturel de force équivalente affectant, en août, le littoral méditerranéen ?

Contrairement aux rivages de l'océan Pacifique qui sont fréquemment touchés (près de 800 événements comptabilisés entre 1900 et 2004, l'océan Indien est peu affecté et il n'est pas équipé d'un dispositif de surveillance basé sur un réseau de sonde sub-océanique permettant d'alerter les populations concernées ce qui ne réduit pas beaucoup les dégâts matériels mais permet d'éviter bon nombre de pertes humaines. Certes dans les années à venir, un dispositif équivalent sera probablement mis en place, mais il ne sera réellement efficace que lorsque des systèmes d'alerte seront installés sur des milliers de km de côte et parallèlement il faudra informer régulièrement tous ceux, autochtones et touristes, qui fréquentent les littoraux.

* Professeur à l'université de Paris 7

(1) mot d'origine japonaise composé de *tsu*, le port, et de *nami*, la vague, littéralement la « vague portuaire »

Quelques sites à consulter :

- Statistiques et informations sur les Tsunamis
<http://wcatwc.arh.noaa.gov/tsustats.pdf>
<http://wcatwc.gov/>
- Images satellites :
http://www.disasterscharter.org/disasters/CAL-LID_077_e.html
<http://www.crisp.nus.edu.sg/tsunami/tsunami.html>
http://www.digitalglobe.com/tsunami_gallery.html

COMPRENDRE UN SÉISME ASSOCIÉ À UN TSUNAMI par Philippe C. Chamard*

Le 26 décembre 2004 à 0 heure 58' 50 TU : Séisme d'une magnitude de 9.0 sur l'échelle de Richter :

- épïcéntré situé à l'ouest de l'île de Sumatra par 3° 30' nord et 95° 58' est, à 250 km au SSE de Banda Atjeh ;
- profondeur de l'hypocéntré ou foyer : 20 km environ.
- Séisme suivi le même jour de multiples répliques localisées dans l'ensemble insulaire formé par les îles Nicobar et Andaman (*carte 1*).

Ce séisme, à l'origine d'un gigantesque tsunami dont la vague majeure, haute de 10–15 mètres, dévaste tour à tour les littoraux de la province indonésienne d'Atjeh 1.18 TU, de la Thaïlande et de la Birmanie 1.38 TU, du Sri Lanka et de l'Inde du sud ouest 2.58 TU, des Maldives 5.18 TU, d'Afrique de l'est, de

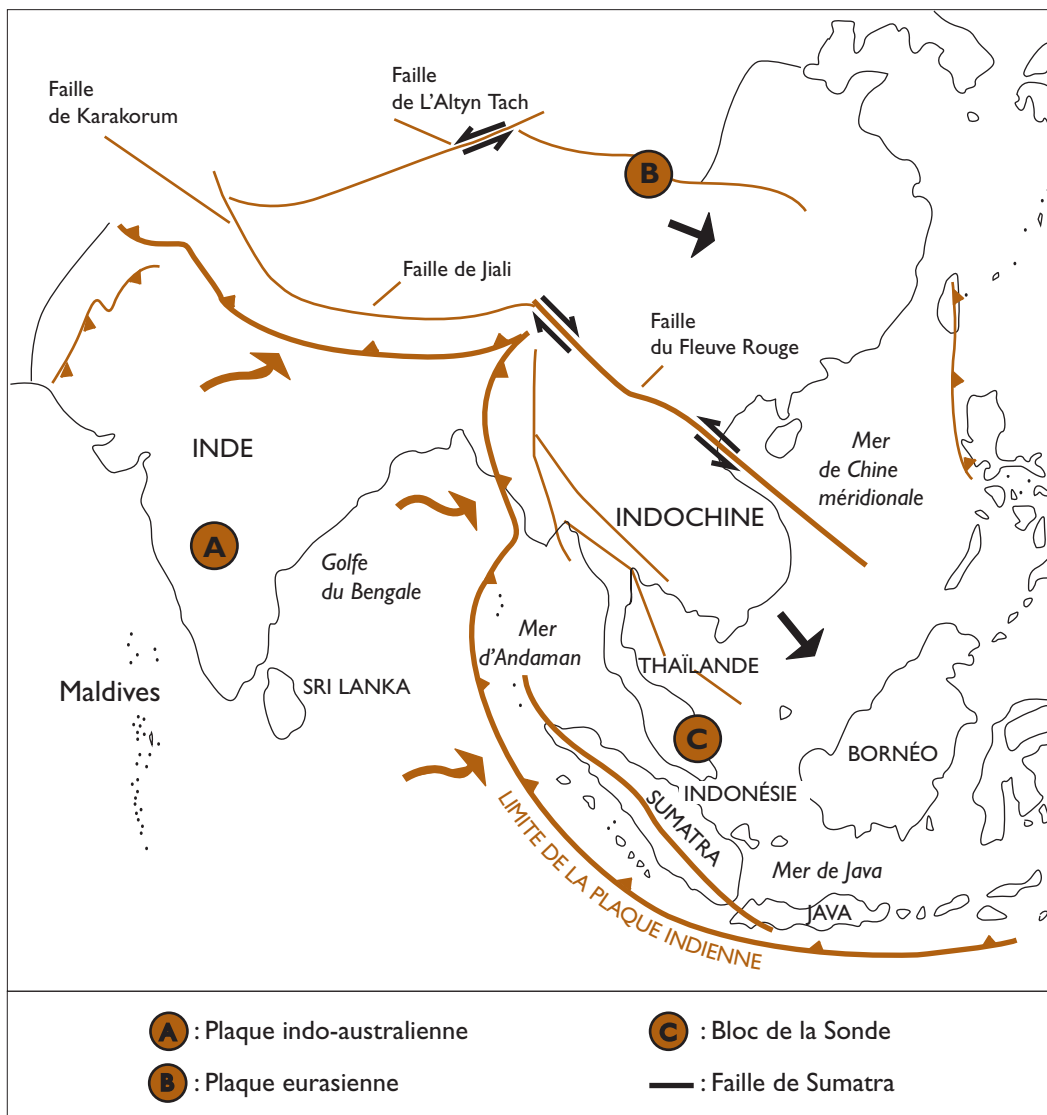
la Somalie à la Tanzanie 7.50 TU, de la Réunion et de Maurice 9.15 TU.

Ce séisme, suivi de tsunami, le premier du siècle, a été précédé de 6 phénomènes d'intensité comparable pendant le siècle dernier :

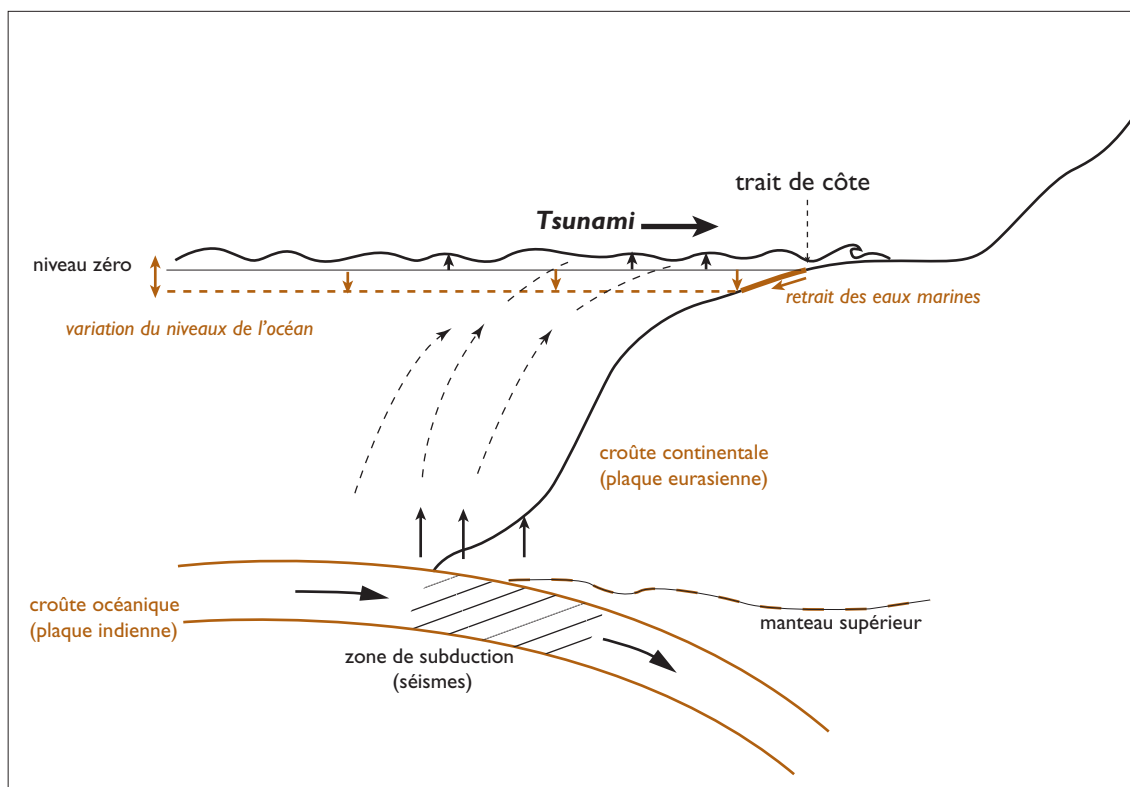
- 31-01-1906 Equateur
- 01-02-1938 Indonésie,
- 04-11-1952 Kamtchatka,
- 09-03-1947 Alaska,
- 22-05-1960 Chili,
- 28-03-1964 Alaska.

Le bilan de ce raz de marée est, à ce jour (20 janvier 2005), toujours provisoire : 220 000 morts dont 160 000 en Indonésie, plusieurs milliers de disparus, des dizaines de milliers de blessés et des centaines de milliers de sinistrés et des dégâts matériels considérables notamment en Indonésie, en Thaïlande, au Sri Lanka et en Inde.

Carte 1 : Océan Indien - Asie



Croquis : coupe schématique du Tsunami



INTERPRETATION DE L'ÉVÉNEMENT

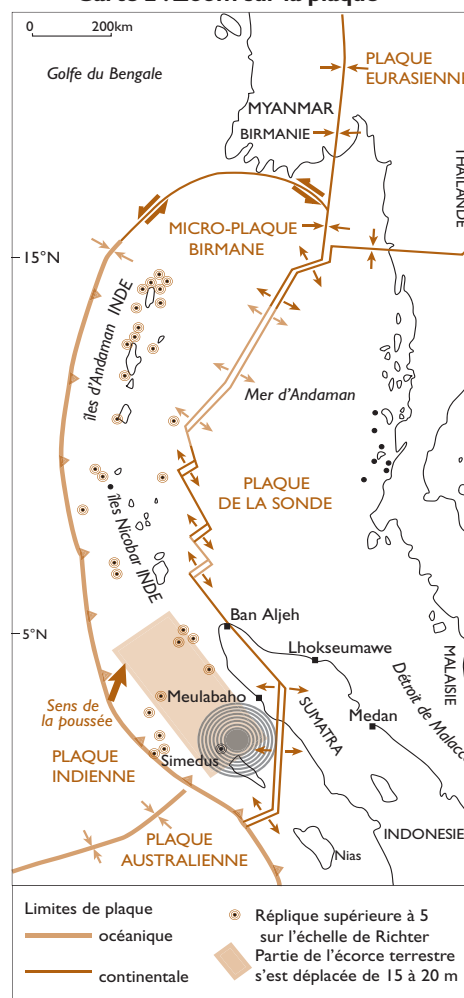
Le séisme du 26 décembre est une manifestation de la confrontation, très ancienne, entre la plaque indo-australienne et la plaque eurasienne (et plus précisément les micro plaques continentales de Burma et de la Sonde).

Alors que le mouvement de subduction (*croquis*) qui fait passer la plaque indo-australienne sous la plaque de la Sonde se fait à la vitesse de 2 à 5 centimètres par an, le 26 décembre, c'est un bloc de l'écorce terrestre, long de 400 km et large de 200 km, qui s'est déplacé de 15 à 20 mètres ! (*carte 2*).

L'énergie libérée a été équivalente à celle d'au moins 25 000 bombes de type Hiroshima, énergie considérable qui, ne pouvant se dissiper en une seule fois, explique les multiples répliques d'une amplitude égale ou supérieure à 5 constatées pendant les 8 jours qui ont suivi le séisme principal, depuis l'île Simeuluei jusqu'au nord des îles Andaman. Ces répliques se poursuivront pendant des années.

Les déformations ayant affecté les fonds marins et les terres émergées ne sont pas connues avec précision. Il semble néanmoins que les îles ont été soulevées de quelques mètres et en particulier celle de Simeuluei, la plus proche de l'épicentre (des faits identiques ont été observés après le séisme du 28-03-1964 en Alaska) et que l'île

Carte 2 : Zoom sur la plaque



Source : US geological survey earthquake hazards program

de Sumatra se soit déplacée de quelques mètres. Il est également possible que des éléments de l'écorce terrestre se soient non seulement déplacés mais aussi effondrés et/ou soulevés, ce que des observations sous marines pourraient confirmer ou infirmer. Ce que l'on sait d'ores et déjà c'est que les coraux frangeant les côtes indonésiennes et thaïlandaises ont été totalement détruits par le raz de marée provoqué par le séisme.

Le séisme a eu, en effet, pour conséquence directe de mettre en mouvement la masse colossale des eaux océaniques et d'engendrer une méga vague suivie d'autres concentriques de moindre amplitude, le TSUNAMI.

Si en pleine mer, ces vagues se déplacent à 400 km/h et plus, à proximité immédiate des côtes leur vitesse n'est plus que de 30 à 60 km/h mais elles deviennent de véritables murs d'eau qui balaient tout sur leur passage depuis les plages jusqu'à plusieurs kilomètres à l'intérieur des plaines littorales. A Phuket, en Thaïlande, la hauteur de la première vague, une méga vague, a atteint selon les témoins 10 à 15 mètres. (L'explosion du Krakatoa en 1883 avait été à l'origine d'une vague de 35 mètres !).

* Maître de conférences à l'Université de Paris X-Nanterre

Note : L'arrivée de la méga vague sur les côtes a été précédée par un retrait plus ou moins important des eaux marines, peut-être imputable à l'effondrement de fragments des fonds marins (?).

EPISODES OCÉANIQUES EXTRÊMES • Réflexion sur le rôle des systèmes littoraux
par Frédéric Bertrand*

LES EFFETS dévastateurs du raz-de-marée du 26 décembre 2004 ont porté au devant de la scène médiatique la capacité d'endommagement particulière des côtes d'accumulation. L'ampleur régionale des pertes humaines est à la mesure de l'exposition des façades maritimes de l'océan Indien à la propagation des tsunamis à partir de la zone de subduction de la plaque indo-australienne et de l'attraction exercée par les littoraux sur les populations dans cette partie du monde. Dans le cadre de la charte internationale « Espace et catastrophes majeures » réunissant plusieurs agences spatiales (ESA, CNES, NOAA) dont l'agence indienne ISRO (*Indian Space*

Research Organization), le tsunami a donné lieu à une mobilisation sans précédent des données satellitales en vue d'aider les services en charge des secours et de la gestion de la crise. Ces données traitées et restituées sous forme de spatio-cartes accessibles sur Internet conduisent le géographe à attirer l'attention sur certains aspects de la vulnérabilité des côtes d'accumulation, notamment dans la zone intertropicale.

La largeur des zones submergées confirme, en premier lieu **le bien fondé du concept élargi de « zone côtière »**, dès lors qu'un déplacement aussi brutal et imprévisible des lignes de rivages est susceptible de remettre en cause l'intégrité physique et l'occupation humaine de plaines construites en fonction des variations à long terme du niveau de la mer. Au Sri Lanka et en Thaïlande, les vagues se sont propagées jusqu'à 3 et 4,5 km en amont du trait de côte, portant le niveau de la mer à + 2,5 m. Sans préjuger des effets induits (sédimentation) qui ne manqueront pas de modifier les conditions futures de submersibilité, les images « post-tsunami » laissent entrevoir une déstabilisation profonde du milieu biophysique et des systèmes d'exploitation sans doute improprement qualifiés d'arrière-littoraux.

Le retour d'expérience de ce type d'événement sur des marges continentales sismiquement actives doit conduire à **relativiser l'importance accordée aux conséquences du réchauffement de l'atmosphère sur l'élévation relative du niveau marin**. Celle-ci, à laquelle les populations sont susceptibles de s'adapter graduellement, ne dépasserait, en 2100, la valeur atteinte par le tsunami que sur les marges subsidentes du nord-est de la région.

Par ailleurs, si l'ampleur des destructions est loin d'être connue, elle doit permettre de **balayer l'idée reçue du rôle protecteur des mangroves**, idée pourtant réaffirmée à l'occasion du tragique événement, par nombre d'associations écologistes. En effet, nulle part, les forêts de palétuviers n'ont été en mesure de s'interposer directement (en position de front de mer) ou indirectement (en position d'arrière-cordon) entre le raz-de-marée et le continent. Les fonctions des mangroves sont autres (écologique, sociale), ce qui justifie leur protection à condition de ne pas interdire aux populations riveraines, comme lors de la pollution accidentelle de la baie de Paranaguá (Brésil) en novembre 2004, tout accès aux ressources. En revanche, **l'importance des dispositifs**

morphologiques lagunaires, très étendus autour de l'océan Indien, mérite d'être soulignée. L'examen des images satellitales montre que l'invasion des lagunes et la vidange qui s'ensuivit furent d'autant plus destructrices que le cordon « protecteur » était étroit (Banda Aceh à Sumatra, côte orientale du Sri Lanka au sud d'Akkaraipatu). Sur le littoral indien du Tamil Nadu, la côte du South Arcot (au sud de Pondichery), régularisée par un système robuste de cordons successifs, a subi moins de dommages que le secteur du delta moribond du fleuve Cauvery (villes de Karaikal et de Nagapattinam partiellement détruites), frangé par un mince cordon littoral. Loin de minimiser le rôle décisif de l'aléa sismique à l'origine de la catastrophe, ces observations rappellent que la vulnérabilité côtière n'est autre que la propriété émergente d'un système couplé homme/nature mettant en jeu des phénomènes d'occurrences et de dimensions variées.

* Maître de conférences à l'Université de Paris 1-Panthéon Sorbonne

LES TSUNAMIS DANS LE MONDE • APPROCHE GÉOHISTORIQUE par François Carré*

ENGENDRÉS par des phénomènes naturels, tels que des tremblements de terre sous-marins ou côtiers, des éruptions volcaniques sur le fond des océans et des effondrements massifs de matériaux en mer, et ayant affecté parfois les rivages de la mer Méditerranée, les raz de marée, désignés de nos jours par le terme japonais de tsunamis parce qu'ils n'ont rien à voir avec la marée, ont été signalés dès l'antiquité grecque. Depuis cette époque l'océan Mondial a connu plusieurs centaines de tsunamis, selon la liste qui avait été établie par l'Américain Heck en 1947, sachant que l'histoire n'a pu retenir que les plus violents d'entre eux, alors qu'à l'époque contemporaine tous les tsunamis, même les plus insignifiants, sont désormais détectés et comptabilisés. Ainsi, dans une étude assez récente (1986) des tsunamis du Pacifique entre 1969 et 1982, le Soviétique Solov'ev en a recensés plus de 80, soit une moyenne de 5 à 6 par an avec un record de 13 en 1971, pour la plupart de faible intensité. Les plus sérieux ont frappé les îles indonésiennes méridionales en 1977 et 1979, Hawaï le 29 novembre 1975 et les Kouriles le 11 juin 1975, faisant plusieurs centaines de victimes en Indonésie.

En raison de ses marges continentales presque partout actives, l'océan Pacifique, qui de ce point de vue est certainement mal nommé, est le plus affecté par ces phénomènes. Sur le long terme, il aurait concentré 75 % des tsunamis recensés, largement devant la mer Méditerranée (12 %), l'océan Atlantique (9 %) et l'océan Indien (3 %). Parmi eux, quatre seulement auraient donné des vagues de plus de 30 m de haut sur les côtes, bien que cette hauteur puisse être largement dépassée dans des baies qui concentrent l'énergie de l'onde. Statistiquement les tsunamis à vagues de plus de 7,5 m surviennent une fois tous les 15 ans dans le Pacifique. Le nord-ouest de l'océan, de l'arc insulaire des Aléoutiennes au Japon, est le plus touché.

L'océan Atlantique et la Méditerranée ont connu aussi leur lot de catastrophes. Le tremblement de terre et le tsunami de Lisbonne en 1755 dévastèrent les côtes du sud de la péninsule ibérique, mais aussi celles de Madère et touchèrent dans une moindre mesure les Antilles. En Méditerranée, un tsunami particulièrement meurtrier ravagea Messine et Reggio de Calabre en 1908.

L'océan Indien dont la seule marge active est celle qui s'étend des îles Andamans à l'arc insulaire indonésien, est rarement frappé par ce genre de vagues, mais elles surviennent toujours à sa bordure nord-orientale. Plusieurs tsunamis y ont été particulièrement violents, tel celui de 1737 qui dévasta les côtes du golfe du Bengale. On lui attribue 300 000 morts et la destruction de 20 000 embarcations, soit un bilan encore plus lourd que celui du 26 décembre 2004, bien que le dénombrement des victimes ait été à l'époque beaucoup plus incertain que le bilan que nous serons en mesure d'établir après la catastrophe récente. En 1883 l'éruption du Krakatau, entre Java et Sumatra en Indonésie, engendra une vague géante de 35 m qui détruisit un millier de villages, fit plus de 36 000 victimes dans la région, avant de se propager à l'ensemble de l'océan Mondial, tout en s'atténuant, puisqu'elle fut encore enregistrée sur les côtes françaises 31 heures après, à Rochefort et dans La Manche. Le caractère exceptionnel des tsunamis dans l'océan Indien explique que cet océan ne soit pas équipé de système de prévention de ces phénomènes, pas plus que la Méditerranée et l'Atlantique pourtant plus exposés, et que les populations littorales n'aient pas la culture de ce risque naturel. En revanche, après le tsunami consécutif au

tremblement de terre des Aléoutiennes du 1^{er} avril 1946 qui ravagea les îles Hawaï, les pays riverains du Pacifique se sont dotés d'un système d'alarme et de prévention qui a fait la preuve de son efficacité, du moins pour des rivages éloignés de l'épicentre. Le 4 novembre 1952, les Hawaï évitèrent ainsi une seconde catastrophe. Si les îles Hawaï sont souvent touchées, puisqu'elles ont subi 30 tsunamis entre 1819 et 1964, ceux de 1946 et 1964 ayant été parmi les plus sévères, elles sont loin des zones habituelles d'épicentres, situées sur les bordures de l'océan, ce qui rend efficace le système d'alarme.

Le célèbre océanographe américain Francis Shepard (1897-1985), présent aux îles Hawaï le 1^{er} avril 1946, a raconté comment le tsunami avait failli lui coûter la vie, parce qu'il avait cru, à tort, à la décroissance progressive des vagues. S'étant protégé des premières déferlantes, il revint vers son habitation pour tenter de sauver des affaires, au moment où survint la vague la plus puissante. Il ne dut son salut qu'à la présence d'un arbre à proximité... et à sa présence d'esprit. « *J'y grimpai aussi vite que possible puis j'y agrippai ma chère existence tout en oscillant en tous sens sous l'impulsion de la vague* », écrit-il. C'est à ce même réflexe salutaire que bien des habitants des rives du golfe du Bengale doivent d'avoir eu la vie sauve le 26 décembre dernier.

* Professeur à l'Université de Paris IV-Sorbonne

MISE EN PLACE D'UN SYSTÈME D'ALERTE AU TSUNAMI • Exemple de l'océan Pacifique par Christian Huetz de Lempis*

Le désastre du 26 décembre sur les rivages de l'océan Indien a souligné l'absence de tout système d'alerte comparable à celui, très au point, mis en place dans l'aire Pacifique à partir de 1948. Le caractère précoce de la création de ce réseau tient en fait à trois raisons :

d'abord, le risque tsunami y est particulièrement fort. Le Pacifique est caractérisé sur une bonne partie de son pourtour par des limites d'affrontement de plaques génératrices de séismes et d'activité volcanique de type explosif (la fameuse « ceinture de feu » du Pacifique). Un certain nombre de ces manifestations violentes se produisant dans des zones littorales ou maritimes engendrent des grands phénomènes de déplacements, d'effondrements sous-marins dont la

propagation dans les masses océaniques donne des tsunamis. Les tsunamis sont donc fréquents dans le Pacifique (80 % du total mondial), même si leur impact est parfois local ou n'intéresse qu'une petite partie de l'aire océanique lorsque la magnitude limitée du séisme ne se traduit que par des mouvements sous-marins d'assez faible ampleur. On a recensé dans le Pacifique semble-t-il 796 tsunamis depuis 1900, dont quelques-uns particulièrement marquants comme celui accompagnant le terrifiant tremblement de terre du Chili le 22 mai 1960 (magnitude 9,5 sur l'échelle de Richter, plus fort encore que celui du 26 décembre !) ensuite, le Pacifique, par son immensité même, confère au principe de l'alerte une certaine efficacité. La propagation de l'onde de choc à travers l'océan à une même vitesse qui peut être de l'ordre de 700km/heure (pour 4 000 m de profondeur océanique) laisse malgré tout un certain temps de préparation aux régions menacées... si bien sûr elles se trouvent suffisamment éloignées de l'épicentre du séisme. Le tsunami engendré par un séisme aux Aléoutiennes, par exemple, mettra au moins 4 heures pour atteindre les rivages des îles Hawaï ; et celles-ci n'ont été atteintes par l'onde de choc océanique du tremblement de terre au Chili en 1960 qu'au bout de 15 heures. Cela laisse le temps à tout le moins d'avertir les populations et de les évacuer vers des zones protégées par leur relief par exemple, en limitant ainsi les dégâts à leur dimension matérielle... qui peut être énorme compte tenu de la violence du phénomène et de la richesse de l'archipel hawaïen.

Enfin, la mise en place du système d'alerte dès 1948 est directement liée à une actualité dramatique affectant les Etats-Unis sur un point de leur territoire qui leur était particulièrement cher, l'archipel des Hawaï, qui venait de tenir un rôle essentiel dans la guerre contre le Japon. Or le 1^{er} avril 1946, un grand tremblement de terre dans les Aléoutiennes a engendré un tsunami qui a frappé surtout le Nord de l'île d'Hawaï, avec des vagues atteignant 17 mètres de haut, et encore pratiquement 8 mètres sur le front de mer de la capitale de l'île, Hilo. Le bilan était lourd, 159 morts et 163 blessés, et les Américains, avec le sentiment que la catastrophe aurait pu être évitée si l'on avait prévenu les habitants, décidèrent avec les puissances riveraines du Pacifique du principe de la création du Pacific Tsunami Warning Center, basé à Honolulu et cou-

vrant l'ensemble du grand Océan. Le système mis en place a évidemment beaucoup évolué techniquement. Il s'appuie sur un réseau de stations (à terre ou en mer) d'alerte sismique et de surveillance marégraphique (bouées par exemple du système DART, Deep-Ocean Assessment and Reporting Tsunamis) dispersés dans les zones à fort risque tectonique, renforcé par des observations et des transmissions par satellite. La détection d'un séisme et le risque de tsunami sont immédiatement notifiés aux régions concernées par le centre d'Honolulu. Naturellement, donner l'alerte n'est qu'un aspect, et certains pays particulièrement menacés comme le Japon ont ajouté des systèmes de protection par des digues contre les vagues géantes et de prévention par des normes et des limites de construction.

Remarquons d'ailleurs que le système d'alerte du Pacifique a, semble-t-il très bien fonctionné, puisque le 26 décembre à 2h04, heure d'Honolulu, le centre a diffusé l'information sur la localisation et la puissance du séisme sous-marin, en signalant qu'il ne devait pas générer de tsunami... dans le Pacifique. Le centre aurait essayé également de diffuser la nouvelle auprès des pays riverains de l'océan Indien, mais sans avoir de véritable interlocuteur susceptible d'en tirer les conclusions et de déclencher l'alerte.

De toutes façons, le système d'alerte du Pacifique a bien sûr ses limites. On ne peut rien pour les zones à proximité immédiate du séisme : aucune alerte préventive n'aurait pu sauver par exemple la côte Nord-Ouest de Sumatra, frappée successivement et à quelques minutes d'intervalle par le séisme et le tsunami. L'anéantissement d'une ville comme Meulaboh était ainsi quasiment inéluctable. La région de Phuket aurait pu bénéficier cependant déjà de quelques dizaines de minutes, le Sri Lanka de 2 heures, les Maldives de 3, et la côte africaine de 5 ou 6. La difficulté dans l'océan Indien pour la mise en place d'un système d'alerte au tsunami vient peut être de ... la rareté de phénomène de grande ampleur de ce type, depuis l'explosion du Krakatoa (entre Sumatra et Java) et les vagues atteignant, dit-on, 40 mètres de haut qui dévastèrent les côtes voisines (1883).

Le risque est dans la perte progressive de la conscience du danger : même aux Hawaï par exemple, en 1960, moins de 15 ans après le désastre de 1946, le tsunami venu du Chili

a fait 61 morts et 282 blessés malgré l'alerte, parce que bon nombre de résidents de la côte Nord-Est d'Hawaï n'avaient pas voulu évacuer leurs maisons sur la côte, qui n'avaient pas été atteintes par le tsunami de 1946. Mais l'angle d'attaque n'était pas le même, si l'on enregistra là une succession de vagues atteignant 10,7 mètres !

Un système d'alerte va probablement être mis en place dans l'océan Indien, si les moyens des Etats et le volume des aides le permettent. Mais peut-être faudrait-il aussi une éducation des populations – dans le monde entier – pour développer le réflexe de fuir les manifestations anormales de l'océan, comme ce retrait des eaux précédant souvent l'arrivée des vagues dévastatrices. Une petite Anglaise, dit-on, a su faire partager ce réflexe salvateur à quelques dizaines de touristes, qui furent ainsi épargnés...

* Professeur à l'Université de Paris IV-Sorbonne

LE TSUNAMI DU 26 DÉCEMBRE 2004 ET SES RÉPERCUSSIONS SUR LE POTENTIEL HALIEUTIQUE par François Carré*

LA PÊCHE dans la moitié orientale de l'océan Indien fournit chaque année 4,5 à 4,7 Mt (millions de tonnes) de poissons, crustacés et mollusques, soit 55 % de toutes les captures dans cet océan, mariculture exclue. Or la quasi-totalité des prises dans cette région provient du nord-est, autrement dit du golfe du Bengale et de son prolongement indonésien. Le long de cette marge active, au sens géophysique du terme, la seule que compte l'océan Indien, se situent les plus gros producteurs de poissons de cette moitié d'océan: Inde orientale (0,91 Mt), Thaïlande (0,91 Mt), Myanmar (0,88 Mt), Indonésie occidentale (0,67 Mt), Malaisie occidentale (0,51 Mt), Bangladesh (0,33 Mt), et Sri Lanka (0,26 Mt). Quatre d'entre eux (Inde, Thaïlande, Indonésie et Sri Lanka) sont au nombre des pays les plus touchés par le tsunami du 26 décembre dernier, ce qui affecte un potentiel de production de l'ordre de 2,75 Mt, représentant presque le tiers des captures de tout l'océan Indien. Cependant il faudra plusieurs années pour en mesurer précisément l'impact en termes de production, car les statistiques globales et internationales sont publiées avec des délais assez longs et la date

du sinistre fait que les résultats de 2004 ne seront guère affectés. Les statistiques pour l'année 2005 seront les premières à traduire l'ampleur des dégâts.

En attendant, les témoignages et les images montrent que les vagues ont déferlé sur des milliers de kilomètres de côte et tué un très grand nombre de pêcheurs, détruit ou endommagé un énorme potentiel halieutique: des dizaines ou des centaines de villages de pêcheurs, des embarcations, des aménagements portuaires, même sommaires, des installations de préparation et de commercialisation du poisson. Si les infrastructures littorales de la pêche sont en général légères dans cette région, ce qui les rend encore plus vulnérables, en revanche, les pertes financières sont vraisemblablement plus lourdes pour les établissements modernes de mariculture intensive qui s'étaient beaucoup développés depuis une vingtaine d'années. A la fin des années 1990, la Thaïlande, l'Indonésie et l'Inde étaient les trois premiers producteurs mondiaux de crevettes d'élevage, avec respectivement 280 000 t, 140 000 t et 96 000 t. Plusieurs centaines de milliers d'hectares leur étaient consacrés, mais tous les élevages n'étaient pas situés sur la façade ravagée par le tsunami.

Plusieurs raisons ont transformé cette catastrophe naturelle en un désastre halieutique. La hauteur et la puissance des vagues déferlantes dépendent beaucoup de la configuration des côtes, notamment de la bathymétrie de l'avant-côte et de l'absence de barrière rocheuse protectrice. Or les façades du golfe du Bengale sont largement bordées par des côtes basses d'accumulation à cordons littoraux et lagunes. Les ondes ont été facilement déformées dans les eaux pré-littorales peu profondes pour donner des vagues de grande hauteur qui n'ont pas rencontré beaucoup d'obstacles naturels en déferlant. Pour cette même raison, les arcs insulaires situés à la bordure externe de la mer marginale des Andamans (îles Andamans et Nicobar) et l'archipel des Mentawai devant Sumatra, parce qu'ils dominent des eaux profondes, ont probablement été moins affectés que les rivages continentaux. Mais rien n'a été dit pour le moment de ce qui s'était passé dans les îles Mentawai, certes moins peuplées.

La prédominance de la pêche côtière et artisanale fait que les pêcheurs sont dispersés dans un grand nombre de villages construits sur ces accumulations sableuses et que beaucoup d'installations sont sur les plages

mêmes qui servent, en outre, d'aire de séchage du poisson. Les embarcations traditionnelles, comme les fameux « teppam » ou les « kattumaram », ces catamarans constitués par un assemblage sommaire de troncs d'arbres, très caractéristiques des rivages du Tamil Nadu aux Indes et de Sri Lanka, mais aussi les pirogues maintenant en fibre de verre sont en général tirées sur les plages. Faut-il rappeler à ce propos que notre mot « catamaran » vient du tamoul « kattumaram », composé de « kattu » attache et « maram » arbre ? Les embarcations qui n'étaient pas en mer ont été balayées par les vagues et endommagées ou détruites. En outre, la plage est souvent un lieu d'exercice de la pêche, car la pêche à pied et la technique de la senne de plage sont très développées. On attribue à la seule senne de plage environ la moitié des captures au Sri Lanka. L'habitat des pêcheurs est à proximité immédiate de la mer, sur le cordon littoral, mais ils ont aussi des huttes sur les plages mêmes, les « wadi » au Sri Lanka qui servent d'habitat saisonnier pour les pêcheurs migrants. Tout ceci exprime un contact étroit et quasi permanent des populations avec la mer, ce qui explique le lourd bilan de la catastrophe. En outre, les densités de population sont fortes dans ces pays et le phénomène de littoralisation les a renforcées depuis un demi siècle.

Le séisme a non seulement frappé les hommes et détruit leurs outils de production, mais il a aussi vraisemblablement porté atteinte aux ressources naturelles. Beaucoup d'êtres vivants benthiques du domaine littoral et pré-littoral auront été emportés par les vagues, des poissons aussi, sans oublier que les milieux lagunaires qui servent de pêcheries ou de bassins de grossissement de crevettes, ont été bouleversés. Après le tsunami de 1964 en Alaska les Américains avaient montré l'importance des pertes biologiques et des perturbations écologiques. Les ressources halieutiques ont été ici amoindries et leur habitat modifié.

Seule note d'espoir, le cataclysme a été de brève durée et le milieu retrouvera son équilibre. Les populations animales se reconstitueront plus vite que les populations humaines et que le potentiel technique. Pourtant le caractère souvent sommaire des installations facilitera leur reconstruction, à condition qu'un minimum d'aide financière soit apporté aux populations de pêcheurs qui ont tout perdu, afin qu'elles puissent retrouver leur outil de travail. En quelques minutes la mer a transformé ces littoraux en

un cimetière marin étendu sur des milliers de kilomètres, mais il faudra des années pour que la vie y reprenne son cours habituel et que les activités halieutiques atteignent un niveau comparable à celui du 25 décembre 2004.

* Professeur à l'Université de Paris IV-Sorbonne

L'EAU, UNE PRIORITÉ SUITE AU TSUNAMI : POURQUOI ? POUR QUI ? COMMENT ?

par Agathe Euzen*

Après avoir fait de très nombreuses victimes et détruit sur son passage des constructions, des arbres, des infrastructures en tout genre... la vague du Tsunami laisse derrière elle un paysage cataclysmique et des populations ayant tout perdu. Démunis, les rescapés recherchent l'emplacement de leur maison, lieu parfois inondé ou recouvert d'un amoncellement de tout et de n'importe quoi, trace de cette vie « avant ». Outre les souffrances liées aux pertes humaines, ceux qui restent doivent trouver les moyens de survivre : se nourrir et boire. Or, bien que l'eau soit abondante dans les régions tropicales, l'eau potable, quant à elle, est encore plus rare qu'avant le passage du tsunami. Fournir de l'eau potable est considéré comme prioritaire par toutes les instances internationales.

Pourquoi l'accès à l'eau potable est-il si difficile ? Quels risques sanitaires encourent les populations ? Telles sont les questions qui doivent être posées pour nourrir la réflexion portant à la fois sur les conditions d'une réalité locale et de sa complexité et sur le sens de l'intervention de secours multiples se situant entre l'action d'urgence et l'action durable.

Avoir accès à une eau propre et à de bonnes conditions sanitaires est indispensable pour éviter les épidémies. Dans les zones dévastées des plaines littorales, les ressources en eau utilisées pour l'approvisionnement en eau potable, si tant est que cela ait toujours été le cas avant la catastrophe, sont souillées. Les populations avaient souvent recours à des puits forés à ciel ouvert, ce qui ne garantissait d'ailleurs pas la qualité de cette eau quotidiennement puisée, ou à des pompes, peu nombreux étant ceux bénéficiant d'un raccordement au réseau de distribution souvent alimenté par de grands réservoirs. La contamination

est accentuée par l'absence d'assainissement et d'évacuation des eaux usées qui s'infiltrent dans les sols et viennent dégrader la qualité de la nappe phréatique fréquemment exploitée pour l'alimentation en eau. Ainsi, en plus des déchets humains, animaux ou chimiques, les corps encore enfouis et en décomposition ainsi que les débris multiples qui se sont accumulés et les pollutions chimiques par les hydrocarbures contribuent à la contamination de toute ressource « eau » susceptible d'être consommée. Or, la mauvaise qualité de l'eau, est susceptible d'entraîner de nombreuses maladies infectieuses, parasitaires ou toxico-infectieuses auxquelles les populations sont particulièrement exposées suite à cette catastrophe, tout comme elle affecte les malades pris en charge dans des centres hospitaliers surpeuplés et ne disposant pas de dispositif permettant le traitement de l'eau utile pour les soins. De nouvelles vies humaines sont alors en danger par manque d'eau potable.

Parmi les **maladies dues à une mauvaise qualité de l'eau**, l'on retrouve les maladies hydriques qui comprennent, entre autres, le choléra, la typhoïde, la polio, la méningite, les hépatites A et E et autres diarrhées ainsi que les dermatoses ; la plupart d'entre elles peuvent être évitées si l'eau est traitée avant d'être utilisée. Mais les moyens mis en place localement, lorsqu'ils existent, sont-ils suffisants pour satisfaire les besoins étant donné l'étendue des zones touchées et l'importance des volumes nécessaires dans l'urgence et à plus long terme ? En effet, distribuer de l'eau traitée, de l'eau en bouteille ou des tablettes de purification d'eau comme le font certains organismes ou Etats, est-il suffisant et durable ? Chacune des zones touchées est-elle accessible ? Le contexte politique et les organisations locales le permettent-ils toujours ? Pour dépolluer l'eau, le traitement des puits, qui devraient aussi être nettoyés et curés, l'installation de petites unités de traitement pour faire face à la situation d'urgence est important, cependant, cela reste insuffisant ; en effet, non seulement l'acheminement de matériel par voie terrestre est particulièrement difficile vu la violence du tremblement de terre et vu le mauvais état des pistes en période de mousson, mais il est aussi indispensable de trouver des alternatives locales à mettre en œuvre en collaboration avec les populations, qui pourront faire perdurer un système n'exigeant pas obligatoirement des techniques et des moyens trop lourds, aux-

quels certains n'auront d'ailleurs probablement jamais accès. Avec l'aide de secouristes, les habitants d'un village isolé ont par exemple mis en place un système de filtration efficace en utilisant des matériaux locaux : plusieurs couches de sable ont été utilisées pour filtrer l'eau, ensuite, pour piéger les bactéries et autres micro-organismes, ils ont pris des écorces de noix de coco brûlées remplaçant le charbon actif habituellement utilisé dans les systèmes de traitement. Ainsi traitée, l'eau satisfait partiellement des critères de qualité limitant les risques de maladies liées à l'ingestion d'eau contaminée.

En attendant la reconstruction, les populations vivent dans un milieu putride et humide, milieu d'autant plus humide que la saison de la mousson a commencé plus tôt que les années précédentes. C'est ce type de milieu qui est particulièrement apprécié par de nombreux parasites tels les Plathelminthes ou les Nématelminthes à l'origine de maladies comme les schistosomiasis, ou par les moustiques notamment transmetteurs du paludisme, de la malaria et de la dengue. Limiter le développement de tous ces organismes vivants présents dans l'eau stagnante est aussi indispensable pour éviter la multiplication de ces maladies liées à l'eau qui se développent dans ces milieux malsains.

L'eau, symbole de régénérescence, est devenue dévastatrice et mortifère. A présent souillée, l'eau symbole de pureté pourra-t-elle retrouver ses valeurs aux yeux des populations ? Comment vont-elles se réapproprier cette ressource naturelle reconnue pour son caractère sacré ? De la même manière, il semble difficile aux populations de consommer à nouveau des poissons pêchés dans des eaux ayant englouti des hommes, sous peine de commettre un acte anthropophage. L'économie locale associée à la pêche doit donc elle aussi être reconquise car elle est directement liée aux conditions de vie des habitants, qui doivent tout reconstruire, et à leur autonomie.

Après une catastrophe comme celle occasionnée par le Tsunami, la question de l'eau est essentielle, c'est souvent par son absence, sa mauvaise qualité ou sa surabondance que l'on prend conscience de sa valeur et de son importance vitale pour l'homme ; seul le temps permettra de la reconquérir et de trouver des réponses adaptées.

* Chargée de recherche au CNRS

Pour aller plus loin :

www.who.int

<http://europa.eu.int>

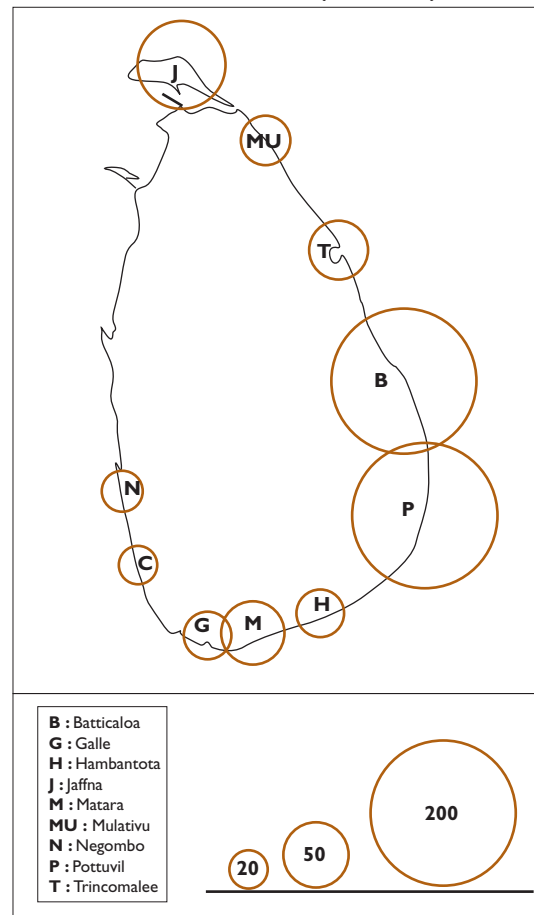
www.peopleandplanet.net

www.unesco.org

LA SITUATION DU SRI LANKA APRÈS LA CATASTROPHE par André Louchet

26 Décembre 2004 : à la suite d'une secousse sismique très intense sur la bordure Est de Sumatra, un raz de marée exceptionnel traverse l'Océan Indien en quelques heures. Après le littoral de Sumatra qui est le plus durement touché, l'île de Ceylan (Rép. de Sri Lanka) est frappée par le tsunami, ce qui en fait la deuxième région littorale de l'Océan Indien par l'ampleur du désastre.

Figure 1 : Nombre de personnes déplacées suite au séisme (en milliers)



Les effets désastreux sur Ceylan, rapidement et approximativement chiffrés (nombre de personnes déplacées par région), sont assez instructifs. En effet le plus grand nombre de victimes a été enregistré sur la façade orientale, touchée de plein fouet par la vague. Cette répartition est parfaitement inverse de la densité de population littorale, maximale sur la côte Sud-Ouest de

Negombo à Matara (env. 900 h/km²) puis s'arrêtant brutalement à Matara (env. 10 h/km²). La côte Ouest n'a été touchée que par une vague fortement diminuée. Si la densité maximale s'était trouvée à l'Est, il eût été à craindre que le nombre des victimes aurait avoisiné celui enregistré à Sumatra.

Par ailleurs, la conservation du patrimoine culturel : à Jaffna, Trincomalee ou Galle, les belles forteresses hollandaises ont abrité par leurs remparts un grand nombre de joyaux architecturaux dont la Dutch Reformed Church de Galle (1682), récemment restaurée, qui semble avoir assez bien résisté. On ne peut en dire autant des urbanisations récentes comme Hambantota ou Matara, ou la ville nouvelle de Galle, très sévèrement détruite. Ou encore des villages de pêcheurs entièrement rayés de la carte comme Pottuvil (Westminster Abbey district), drame humain irrefutable.

* Professeur à l'Université de Paris IV-Sorbonne

LES CONSÉQUENCES DU TSUNAMI EN BIRMANIE ET EN THAÏLANDE • DES BILANS CONTRASTÉS par Pierre-Arnaud Chouvy*

L'ONDE OCÉANIQUE du 26 décembre 2004 n'a pas frappé les côtes de la Thaïlande et de la Birmanie (Myanmar) avec la même violence. C'est en tout cas ce qui semble pouvoir être estimé à la lumière du nombre de victimes déclarées dans les deux pays, même si, dix jours après la catastrophe, les chiffres définitifs ne sont pas encore disponibles et que les estimations birmanes ont donné lieu à des controverses qui ne sont pas encore toutes résolues. Il est en tout cas clair que la géographie des fonds marins et des côtes, mais aussi la direction et l'axe de l'onde océanique, ont indiscutablement joué dans la façon dont les vagues ont déferlé sur les littoraux birmanes et thaïlandais et sur l'impact humain et matériel qu'elles y ont eu.

Une faille et une onde océanique

Dès les premiers jours ayant suivi la catastrophe, Steven N. Ward, géophysicien de l'université de Californie à Santa Cruz, a élaboré une modélisation informatisée du séisme qui a provoqué l'onde océanique. Selon lui, le sud de la Birmanie aurait dû être touché selon une intensité comparable à celle de la Thaïlande méridionale, ce que les dégâts observés sur

les côtes birmanes ne permettent pas de confirmer.

Les modélisations de l'onde océanique cette fois, conduites par le [Pacific Tsunami Warning Center](#) de Hawaï, et expliquées par le géophysicien Barry Hirshorn, expliquent quant à elles que les vagues, générées depuis un épicentre au nord de Banda Aceh par une faille nord-sud, se sont propagées par rapport à cet axe, vers la Thaïlande, à l'est, et vers le Sri Lanka, à l'ouest. C'est d'ailleurs l'orientation de la faille qui a poussé cette équipe à essayer d'avertir la Somalie et le Kenya plutôt que la Birmanie.

La Birmanie « protégée » ?

La Birmanie aurait de plus été quelque peu protégée soit par l'orientation d'une partie de ses côtes par rapport à la trajectoire des vagues soit par le relief des ses îles côtières. Ainsi, les Nations unies, la Croix rouge internationale et Médecins sans Frontières estimaient jeudi 6 janvier 2005 que la Birmanie n'avait que très peu souffert du tsunami, tant humainement que matériellement, ce que les observations satellitaires des Etats-Unis semblent confirmer. La veille, les autorités birmanes annonçaient le chiffre officiel de 64 tués (divisions de Taninthari et d'Irrawaddy, Etat Rakhine) de 56 blessés et de 3 460 personnes sans abri.

Si les côtes birmanes semblent donc n'avoir été que légèrement touchées, très peu de détails sont toutefois connus à ce jour concernant les îles du pays dont certaines, qui servent de stations radar et de bases navales sino-birmanes, sont interdites d'accès à toute organisation humanitaire ainsi qu'aux journalistes. La [Democratic Voice of Burma](#) a ainsi rapporté que les installations militaires radar des Coco Islands auraient été partiellement détruites et que des officiers chinois seraient au nombre des victimes militaires. La même source rapporte qu'outre le fait que des installations similaires auraient subi des dégâts dans l'archipel des Mergui et dans les îles d'Haigyi et de Mali, un casino thaïlandais illégal aurait lui aussi été dévasté sur une île birmane proche de la côte thaïlandaise. Il est fort probable qu'en Birmanie, à la différence de la Thaïlande, où les victimes étrangères du tsunami ont été des touristes dans l'immense majorité, en Birmanie, ce sont les militaires chinois en poste sur certaines îles birmanes qui constituent l'essentiel des morts étrangers.

Enfin, comme l'a rappelé l'organisation [World Vision](#), le registre des victimes birmanes est

jusqu'à aujourd'hui resté vierge du décompte des travailleurs birmans de Thaïlande, alors même que des milliers d'entre eux étaient embauchés, légalement ou non, dans certaines des stations balnéaires les plus durement touchées de Thaïlande, comme dans la province de Phang Nga où ouvriers du bâtiment, pêcheurs et travailleurs sexuels birmans font vraisemblablement partie des nombreuses victimes. La dernière catégorie de victimes birmanes potentielles, dont aucune estimation n'a été donnée à ce jour, est celle des pêcheurs qui auraient péri en mer soit sur des embarcations birmanes, soit sur des navires thaïlandais. Toutefois, selon la *Democratic Voice of Burma*, les victimes birmanes décomptées en Thaïlande seraient d'ores et déjà estimées à plusieurs centaines, dont au moins 57 à Ranong et au moins 500 dans la province de Phang Nga. De grandes inquiétudes ont aussi été formulées quant au sort de centaines de Moken, ces pêcheurs itinérants qui vivent notamment dans l'archipel des Mergui à bord de leurs bateaux ou de villages flottants et dont on sait qu'une trentaine d'individus a disparu et que nombre d'entre eux ont survécu en rejoignant à la hâte les hauteurs de certaines îles.

Aussi inconcevable que cela puisse donc paraître de prime abord, la Birmanie aurait été relativement épargnée, ce dont la plupart des organisations opposées au régime birman a toutefois douté dès les premiers jours. En effet, comme l'a souligné Aung Zaw, rédacteur en chef du journal *The Irrawaddy*, ce ne serait pas la première fois que le régime birman s'abstiendrait de rendre officielle une catastrophe naturelle. Ce fut en effet déjà le cas en 2004 lors de la tempête tropicale qui fit quelque 200 morts dans l'État Rakhine ou lors des inondations de la même année à Myitkyina (une douzaine de victimes) dans l'État Kachin. Certains observateurs expliquent cette réticence à la reconnaissance officielle des catastrophes naturelles par la très renommée ferveur bouddhiste du régime qui veut que les mérites obtenus en retour de la piété collective protègent le pays de tels événements. Mais la volonté du régime birman de tenir journalistes et organisations humanitaires à l'écart joue certainement un rôle plus grand encore.

La Thaïlande victime de son développement sauvage ?

Mais les régimes politiques et les niveaux de développement ont aussi joué un rôle, la Birmanie, dirigée par une dictature militaire à

la longue tradition isolationniste et xénophobe, n'ayant pas le type et le nombre d'infrastructures touristiques du royaume de Thaïlande, son voisin oriental. Si le nombre de victimes du tsunami est de loin supérieur en Thaïlande qu'en Birmanie, ce n'est en effet pas seulement en fonction de critères strictement physiques mais aussi du fait que les côtes thaïlandaises sont plus densément peuplées que celles de Birmanie et que les touristes y étaient bien sûr particulièrement nombreux. L'île de Phuket est en effet l'une des stations balnéaires les plus connues au monde et de nombreuses autres stations prisées des touristes asiatiques et occidentaux existent dans les six provinces thaïlandaises touchées par le tsunami : Phuket, Krabi, Phang Nga, Ranong, Satun et Trang... Mercredi 5 janvier 2005 le nombre de victimes du tsunami s'élevait à 5 288 en Thaïlande, dont la moitié environ était composée de touristes étrangers. Les destructions matérielles et le coût de la reconstruction, notamment celui de l'industrie touristique, sont donc logiquement beaucoup plus importants en Thaïlande qu'en Birmanie.

L'industrie touristique thaïlandaise et l'urbanisation sauvage ont aussi leur part de responsabilité dans l'ampleur des dégâts humains et matériels, comme le souligne Sanitsuda Ekachai, rédactrice en chef adjointe du *Bangkok Post* et auteur d'ouvrages consacrés à la protection de l'environnement. Elle rappelle à juste titre que, bien que nécessaire, la mise en place d'un système d'alerte prévenant des menaces de tsunami ne doit pas être considérée comme une panacée technologique alors que l'environnement a été profondément modifié par une grave déforestation des littoraux et par une urbanisation anarchique qui ont clairement permis d'augmenter l'ampleur du désastre. C'est ce que rappelle notamment Jeff McNeely, le directeur scientifique du *World Conservation Union*, lorsqu'il explique que les activités humaines, particulièrement les constructions de stations balnéaires au plus près des rivages, ont d'une part contribué à la destruction des protections naturelles, rocheuses et végétales, et ont d'autre part concentré des populations toujours plus importantes dans des zones jusqu'alors pas ou peu peuplées. Au cours des dernières décennies, les mangroves qui occupaient les eaux peu profondes des côtes thaïlandaises ont largement disparu au profit des complexes hôteliers certes, mais aussi de l'aquaculture de crevettes. En avant des mangroves, les récifs coralliens ont eux aussi été largement détruits

par cette rapide anthropisation des milieux. Simon Cripps, directeur du Global Marine Programme du WWF, rappelle qu'entre 1975 et 1993 la Thaïlande, en devenant le plus gros exportateur mondial de crevettes, a perdu presque la moitié de ses mangroves. Christian Jost, géographe, rappelle quant à lui que les bassins d'élevage de crevettes ont en effet été construits en lieu et place des forêts de palétuviers dans toute l'Asie du Sud-Est alors qu'en Nouvelle-Calédonie les bassins se situent sur les tannes, ou terres nues et sursalées, en arrière des mangroves, ce qui a permis la conservation des forêts. Enfin, les rejets des eaux usées des bassins d'aquaculture ont un impact sur le milieu aval : la mangrove, quand elle existe encore, le récif corallien dans tous les cas. Simon Cripps estime d'ailleurs que les régions où les récifs coralliens sont restés sains et où les mangroves ont été conservées ont été moins violemment touchées que les autres par le tsunami : les récifs coralliens cassent en effet les vagues dont les mangroves absorbent le choc.

Simon Cripps a notamment comparé Phuket avec les Maldives, dont les populations sont proches (environ 270 000 personnes) mais dont les destructions et pertes humaines causées par le tsunami sont sans proportions (respectivement un millier et une centaine de personnes). Et, selon Dermot O'Gorman, vice-directeur du WWF pour la région Asie-Pacifique, c'est peut-être la présence de mangroves le long des côtes birmanes qui a entre autres permis que les dégâts y soient aussi limités, même si les mangroves côtières birmanes ont considérablement souffert de la déforestation, de la sédimentation et de l'aquaculture lors des dernières décennies (celles de l'Etat Rakhine et de la division de Thaninthari ont moins souffert que celles de la division d'Irrawaddy où le fleuve du même nom produit la cinquième sédimentation fluviale mondiale). De même, dans le Tamil Nadu, en Inde, les parties de côte encore bordées de mangrove ont elles aussi moins souffert du tsunami que les autres. Certes, dans toutes ces régions, les côtes le long desquelles les mangroves ont été conservées sont souvent les moins peuplées et les moins sujettes au développement sauvage et les victimes d'un tsunami y sont donc logiquement moins nombreuses. Selon Jeff McNeely, en Thaïlande, l'importance des dégâts et des pertes humaines est

clairement une conséquence du développement anarchique que le pays a connu ces dernières décennies. Un système d'alerte efficace ne doit donc pas faire perdre de vue la nécessité qu'il y a désormais, en Thaïlande et ailleurs, de penser le développement littoral, plus particulièrement touristique, autrement. C'est d'ailleurs ce que les autorités thaïlandaises semblent disposées à faire puisqu'elles ont décidé de protéger l'environnement dans les provinces de Krabi et de Phang Nga en y instituant notamment des règles de constructions côtières. Il est donc important de tirer les leçons environnementales de cette catastrophe en investissant dans une reconstruction différentes des régions dévastées mais aussi en préservant les écosystèmes côtiers qui peuvent encore l'être.

* Chargé de recherche au CNRS
www.pa-chouvy.org

A consulter :

- **Articles**

Early warning? Ask Nicobar's stone-agers - Ranjit Devraj, Asia Times, January 8, 2005
http://www.atimes.com/atimes/South_Asia/GA07Df05.html

Is Myanmar on the level ? - David Fullbrook, Asia Times, January 7, 2005
http://www.atimes.com/atimes/Southeast_Asia/GA07Ae05.html

Myanmar Coast mangroves - World Wildlife Fund
http://www.worldwildlife.org/wildworld/profiles/terrestrial/im/im1404_full.html

Tsunami calamity highlights key protective role of coral, mangroves - AFP, January 6, 2005.
<http://www.terraviva.com/2005/050106013100.xy0unu8h.html>

- **Animations interactives**

Interactive: How the tsunami happened and how the wave spread – The Guardian, Special Report on the Indian Ocean Tsunami Disaster, January 8, 2005

[Interactive: How the tsunami happened](#)
[Interactive: How the wave spread](#)

LE TSUNAMI qui a frappé l'Asie du Sud et du Sud-Est le 26 décembre 2004 a fait au moins 160 000 morts selon un bilan établi le 8 janvier au matin. Les deux-tiers des victimes, soit environ 100 000, sont indonésien-nes et originaires du nord de Sumatra et des îles environnantes. La côte occidentale de la province d'Aceh, des circonscriptions (kabupaten) Aceh Barat, Aceh Besar à la ville de Banda Aceh, ainsi que les rivages des îles de Weh, Breueh et de l'archipel des Mentawai ont été dévastés. Or la presse s'est fait l'écho d'une demande indonésienne de départ des troupes étrangères participant aux opérations de secours sous trois mois, qui peut, à première vue, paraître surprenante. Cette catastrophe suscite donc un certain nombre d'interrogations concernant : la récurrence du phénomène ; les motivations profondes de la position indonésienne. Avant toute chose, il convient cependant de préciser que le texte qui suit, bien qu'il émane d'un « Indonésianiste », ne constitue ni un témoignage, ni un travail de recherche. Il ne repose ni sur une expérience personnelle, ni sur un travail de terrain. Et pour cause, l'auteur résidait en France au moment où est survenu le tsunami, et la province d'Aceh étant fermée aux chercheurs depuis des décennies, il n'a jamais pu se rendre sur place. Comme par ailleurs ce texte est publié sur le site d'une équipe de recherche, l'auteur s'est interdit de réaliser une synthèse de « seconde main », de type « journalistique » à partir de textes ou de documents déjà publiés par d'autres, et diffusés sur internet. Il ne s'agit donc que d'une réflexion personnelle : les seuls emprunts faits à la presse sont de nature factuelle et issus des dépêches de l'AFP reprises dans des journaux tels que *Le Monde*. Rappelons tout d'abord que ce tsunami n'est pas le premier à semer mort et désolation sur les côtes de Sumatra. En mai 1883, l'explosion du volcan Krakatau, dans le détroit de la Sonde, a projeté des cendres dans l'atmosphère jusqu'à une altitude de 50 km ; le bruit de l'explosion fut ressenti jusqu'à Ceylan et le nord de l'Australie. La vie disparut, carbonisée, dans un rayon de 25 km, tandis qu'un violent raz de marée ravagea la côte occidentale de Java et celle du Lampung. La catastrophe fit plus de 36 000 victimes. Il est malheureusement vraisemblable que de pareils phénomènes

se reproduiront à plus ou moins brève échéance. En effet, l'archipel indonésien présente une architecture en guirlande liée à la compression qu'exercent contre la plaque eurasiatique, les plaques indo-australienne et pacifique, qui dérivent respectivement vers le nord et l'ouest-nord-ouest. Le relief terrestre et sous-marin s'ordonne autour du vieux noyau consolidé au cours de l'ère secondaire que constitue la plate-forme de la Sonde, et qui s'étend de la péninsule malaise, à Bornéo et à la mer de Java. Autour de ce môle relativement stable, s'enroule en position externe une première guirlande d'îles que l'on suit des îles Andaman et Nicobar à Timor et Ceram via les îles Nias et Mentawai au large de Sumatra, et qui se poursuit aux Philippines, de la cordillère orientale de Mindanao à Samar. Cette zone externe fonctionne comme ride d'accrétion. C'est la raison pour laquelle on n'y rencontre pas de volcans. Par contre, elle est très sismique et le matériel secondaire et tertiaire y a été affecté de charriages complexes. Le volcanisme n'est omniprésent que dans un second groupe d'îles que l'on trouve en position interne. Les volcans reposent alors sur des séries néogènes et quaternaires plissées, elles-mêmes en grande partie volcaniques et envahies par des intrusions granitiques : monts Barisan dans l'ouest de Sumatra, volcans du centre de Java, de l'ouest de Sulawesi, de Flores, de Mindanao, de Luzon. Le tremblement de terre à l'origine du tsunami du 26 décembre s'explique par le fait qu'au large de Sumatra, un lent mouvement de subduction fait progressivement passer la plaque océanique indo-australienne sous la plaque de la Sonde. Ce mouvement, dont la vitesse est de l'ordre de quelques centimètres par an, dégage une énergie considérable à l'origine des séismes. Celui du 26 décembre est dû à un ou plusieurs à-coups qui ont affecté l'arc externe, provoquant un soulèvement de plusieurs mètres du bourrelet d'accrétion.

La position indonésienne vis-à-vis de l'aide apportée par les troupes étrangères paraît devoir s'expliquer à deux niveaux. Au plan international, les troupes étrangères dont le gouvernement de Jakarta demande le départ sous trois mois sont à dominante américaine. Au 6 janvier 2005, les Etats-Unis ont envoyé environ 13 000 hommes, le porte-avions Abraham-Lincoln et le porte-hélicoptères Bonhomme-Richard avec leurs aéronefs embarqués et leurs bâtiments d'accompagnement, ainsi que 16 avions-cargos,

et un navire-hôpital. En comparaison, l'effort des autres nations paraît bien modeste. La Grande-Bretagne est seulement en train d'envoyer sur la zone 31 navires, 22 hélicoptères et 4 avions ; la France, le porte-hélicoptères Jeanne-d'Arc, la frégate Georges-Leygues, un avion de patrouille et 6 hélicoptères ; l'Allemagne, 1 navire hôpital, 2 hélicoptères, deux Airbus et un hôpital de campagne ; le Japon, 3 navires et 800 hommes. Or il se trouve que les relations entre, d'un côté, le gouvernement de Jakarta et l'armée indonésienne et, de l'autre, les Etats-Unis sont dégradées. Les Indonésiens reprochent aux Américains d'avoir utilisé le régime de l'« Ordre Nouveau », institué par le Général Suharto avec le soutien de l'armée, comme stabilisateur régional durant la guerre froide, quitte à fermer les yeux sur ses dérives autoritaires, puis, à la fin des années 1990, de lui avoir trouvé tous les défauts possibles. C'est un fait que lors de la crise monétaire de fin 1997-début 1998, en imposant, via le FMI, des réformes économiques drastiques, mettant en cause monopoles et projets pharaoniques dont l'entourage du président et les dignitaires de l'armée étaient les principaux bénéficiaires, et en menaçant Jakarta de bloquer toute aide si ses recommandations n'étaient pas suivies, Washington a semé le trouble. C'est un fait également que la décision prise par Washington début 1998, de rapatrier ses ressortissants suite aux émeutes de Jakarta, a hâté la fin du régime militaire. Enfin, l'affaire du Timor-Oriental n'a rien arrangé. Après avoir fermé les yeux sur l'invasion de l'ancienne colonie portugaise en décembre 1975, puis sur les exactions dont les troupes indonésiennes se sont rendues coupables, le changement d'attitude des Etats-Unis qui ne cessent de dénoncer les massacres de civils, et dont l'action en faveur du référendum d'autodétermination du 30 août 1999 a abouti à l'indépendance du nouvel Etat, a été mal vécu. Que ce soit, en outre, l'Australie, seule puissance à avoir reconnu en 1979 l'annexion du Timor-Oriental par l'Indonésie, considérée à Jakarta comme une puissance vassale des Etats-Unis, qui y prenne la tête de la force internationale de maintien de la paix (INTERFET), a profondément choqué les militaires indonésiens. Au plan national, les populations victimes du tsunami, qu'elles résident dans l'Aceh ou dans les îles, présentent, en outre, la particularité de n'être tenues en haute estime ni par le gouvernement de Jakarta, ni par les militaires indonésiens. En effet, vues de Java, les populations

insulaire ont la réputation d'avoir conservé un « mode de vie primitif ». Il arrive souvent qu'elles soient ouvertement méprisées par les fonctionnaires et les soldats d'origine javanaise. D'autre part, la province d'Aceh est considérée comme une « province rebelle ». Les Achinois ont résisté violemment à la pénétration coloniale néerlandaise. Ils n'ont été vaincus qu'après une guérilla épuisante de 35 ans (1873-1908) qui a fait plus de 40 000 morts. Une fois l'indépendance de l'Indonésie acquise, les troubles ne sont pas retombés : le mouvement Aceh Merdeka lutte toujours contre le gouvernement de Jakarta et, depuis des décennies, mène des actions très meurtrières contre l'armée, la police, voire, d'une manière générale, contre les représentants du pouvoir central, sur fond d'islam radical. Alors que l'armée est très majoritairement nationaliste, les partisans d'un Etat théocratique musulman sont nombreux dans la Région Administrative Spéciale d'Aceh, en particulier dans la circonscription d'Aceh-Ouest (kabupaten Aceh Barat où se trouve Meulaboh), ainsi que dans la ville de Banda Aceh, particulièrement touchées par le tsunami. Aux élections de juin 1999, par exemple, les partis fondamentalistes musulmans y ont obtenu la majorité absolue des voix. C'est sans doute la raison pour laquelle les soldats indonésiens se sont montrés peu pressés de secourir les populations dans les premières heures de leur arrivée.

* Professeur à l'Université de Paris-IV Sorbonne

Références bibliographiques :

- AFP, AP, Reuters,
- Le Monde, 9-10 janvier 2005, p. 6.
- AFP, *Le Monde*, 13 janvier 2005, p. 6.
- Soeriaatmadja R.E., Surjati Tati, 1985. *Development of human settlements along the coast of Banten : environmental perspectives after 100 years of Krakatau eruption*, in Proceedings of the Symposium on 100 years Development of Krakatau and Its Surroundings, Jakarta, 23-27 août 1983, vol. 2, Social Sciences, p. 73-80.
- Hamilton Warren B, 1988. Plate tectonics and island arcs, *Geological Society of America Bulletin*, vol. 100, p. 1503-1527.
- Birot Pierre, 1970. *Les régions naturelles du globe*, Paris, Masson, p. 289.
- AFP/OMS, *Le Monde*, 7 janvier 2005, p. 3.
- Sevin Olivier, 2001. Les élections indonésiennes de juin 1999 : une analyse géographique, *Annales de Géographie*, n° 621,

ACEH ET LA CÔTE OUEST DE SUMATRA : DE L'OUBLI AU DEUIL

par Nathalie Fau*

DEVANT l'ampleur du désastre, le ministère de la santé indonésien avoue avoir renoncé à compter précisément le nombre de morts. A la date du 19 janvier, l'ONU comptabilise désormais 166 000 morts et plus de 700 000 personnes déplacées dont 280 000 vivant dans des camps de réfugiés. La ville de Banda Aceh comptait 110 000 personnes avant la catastrophe, il n'en reste plus que 40 000. Au nord ouest de l'île de Sumatra, 250 km de côtes ont été ravagés et il ne reste plus qu'un paysage de désolation, de champs de ruines et de villages fantômes : 17 villes côtières et de nombreux villages de pêcheurs ont été rayés de la carte¹. Au fur et à mesure que l'aide progresse sur la côte ouest, le nombre de morts est révisé à la hausse et trois semaines après le désastre, de nombreux villages de la côte ouest, plongés dans une détresse absolue, n'ont toujours reçu aucun secours.



Et pourtant cette catastrophe humanitaire ne provoquera pas une crise de l'économie indonésienne. A l'échelle nationale, les conséquences de ce raz-de-marée seront en effet nettement moins importantes que l'attentat de Bali en 2002. Dans le *Wall Street Journal* (12/01/2005) Joseph Lau, du crédit suisse First Boston affirme ainsi « Si l'on s'en tient froidement aux chiffres, le désastre n'est pas aussi immense que ça » (...), « les principales zones industrielles n'ont en effet pas été touchées, ces événements tragiques n'affecteront pas les échanges commerciaux ». Le président de la République Indonésienne a également déclaré le 3 janvier que le PIB indonésien devrait augmenter de 5,5 % en 2005. La

région touchée par le raz de marée est un effet un angle mort du territoire indonésien, un espace isolé, délaissé et même fermé.

La province d'Aceh

Dans la province d'Aceh, l'activité la plus lucrative, la production de gaz et de pétrole, n'a pas été interrompue. Mais cette richesse ne contribuera pas à reconstruire la province. En 2000, la province d'Aceh contribue à 40 % des exportations de gaz et de pétrole de l'Indonésie et à 3 milliards \$ d'exportation. Phénomène cependant typique des enclaves industrielles, cette croissance reflète bien peu le mode de vie de la population locale². Si on exclut les revenus du pétrole et du gaz, le revenu par habitant dans la province d'Aceh est inférieur d'un tiers à la moyenne nationale. Les habitants ne profitent pas des retombées fiscales de cette activité car les dividendes alimentent directement les caisses de l'Etat central et la redistribution de cette manne économique a été gelée par le conflit entre l'armée indonésienne et le GAM (Gerakan Aceh Merdeka : Mouvement pour l'Aceh Libre).

Le GAM lutte depuis 1976 contre le gouvernement indonésien pour la création d'un Etat indépendant. En 2000, le président d'Abdurrahman Wahid avait promis d'organiser un référendum d'autodétermination à Aceh mais les « durs » de l'institution militaire ont toujours refusé les négociations arguant que cette consultation, intervenant après celle du Timor-Oriental, entraînerait inéluctablement l'éclatement de l'Indonésie. Depuis cette promesse non tenue, les heurts directs entre le GAM et l'armée indonésienne se sont multipliés. Les combats ont repris en mai 2003 avec l'instauration de la loi martiale.

Ce conflit a également fait fuir les investisseurs et la population. Les grandes plantations privées se sont progressivement retirées de la province, emmenant avec elles les usines de transformation qui étaient les seules en mesure de traiter les productions des petits planteurs ; Les autres entreprises ont suivi. La population a quitté les lieux des conflits et s'est regroupée dans les nombreux camps de réfugiés qui jalonnaient la route

1. Les images et leurs analyses du raz-de-marée du 26 décembre 2004 :

Bandah Aceh : http://www.digitalglobe.com/images/tsunami/Banda_Aceh_Tsunami_Damage.pdf

Côte ouest : http://www.digitalglobe.com/images/tsunami/Gleebruk_Tsunami_Damage_Jan2.pdf

Meulaboh : http://www.digitalglobe.com/images/tsunami/Meulaboh_Tsunami_Damage.pdf

2. Pour plus de détails, voir la thèse de N. Fau : *Le nord de Sumatra : une périphérie indonésienne sur le détroit de Malacca ; un espace partagé entre intégration nationale et recompositions transnationales*, 2003 ; Paris X.

orientale. En décembre 2000, les ONG ont relevé entre Sigli et Langsa 31 camps accueillant environ 300 000 personnes. Cet isolement n'était pas seulement économique. La province d'Aceh était interdite aux journalistes indépendants, aux ONG et aux chercheurs afin de réprimer à huis clos la rébellion séparatiste.

A une crise politique, économique et sociale, le raz de marée ajoute aujourd'hui une crise humanitaire.



LA CÔTE NORD OUEST DE SUMATRA

Quant à la côte nord-ouest de Sumatra, avant le raz-de-marée, les voies de communication terrestres étaient souvent impraticables. Durant la saison des pluies, les routes étaient coupées par des glissements de terrains ou par des ravinements. Les activités principales étaient la pêche et la riziculture et même les villes représentaient un poids économique faible à l'échelle de la province. Le port de Sibolga, également durement touché par le raz-de-marée, ne représentait ainsi qu'à peine 1% du produit régional brut de la province de Sumatra Nord. Les autorités de la ville comparaient avec justesse Sumatra à un immense paquebot penchant dangereusement d'un seul côté, celui de la côte est concentrant tous les investissements et les infrastructures, et elles attendaient un nouveau renversement des vents qui favoriseraient à nouveau la côte ouest. À la fin des années 1960, le poète indonésien Sitor Situmorang décrivait ainsi Sibolga comme une ville « désertée, renfrognée comme quelqu'un qui a longtemps attendu en vain » [...], « triste comme une jeune mariée qui, emplie d'espairs immenses, aurait été abandonnée, avant d'avoir été comblée » et il concluait « dans peu de temps ; c'est certain, les habitants d'origine qui veulent rester fidèles à leur ville, ne pourront plus avoir de relations

*qu'avec eux-mêmes, dans la solitude, bercés par le rythme combiné des vagues de la mer et du vent [...] »*³. Le 26 décembre 2004, c'est pourtant de la mer qu'est venue l'ultime trahison pour les habitants de la côte nord-ouest.

Une ouverture brutale

Le raz-de-marée a brutalement ouvert cette région isolée et oubliée par la communauté internationale. L'élan de solidarité de la communauté internationale se chiffre, selon les Nations Unies, à 8 milliards de dollars dont la moitié sera consacrée à la reconstruction du nord de Sumatra, soit un montant supérieur aux 2,2 milliards nécessaires selon les évaluations du ministre des finances indonésien Aburizal Bakrie. Les sommes financières en jeu sont énormes et la région nord de Sumatra n'a jamais reçu autant pour financer son développement économique. Cette catastrophe humanitaire et cet afflux massif d'investissements constituent bien un « événement spatial » tel que le définit Pierre Gentelle⁴, c'est à dire « une liaison spatio-temporelle forte et « courte » entre un temps et un espace, qui modifie durablement l'organisation d'un territoire dans le cours de sa dynamique ». Elle va entraîner des changements d'orientation dans la vie des territoires de Sumatra Nord.



Même si la couverture médiatique cessera dans quelque temps, même si les forces armées étrangères se retireront dans quelques mois, le plus rapidement possible et au plus tard dans trois mois selon les vœux du vice président indonésien Yusuf Kallaa, des ONG du monde entier vont s'installer, construire les infrastructures qui avaient alors toujours manqué. Le projet de réhabilitation de la ligne ferroviaire entre Banda Aceh et Medan enterré depuis plus

3. Sitor Situmorang « La ville de S » in Denys Lombard, *Histoires courtes d'Indonésie*, 1968, Paris.

4. Pierre Gentelle, *L'Espace Géographique*, n°3, 2000, numéro spécial sur le concept d'événement spatial.

de 20 ans dans les cartons de l'administration refait surface. Lors de la réunion du 10 janvier organisée par la Chambre de Commerce et d'Industrie (KADIN) de l'Indonésie à Jakarta, près de 700 investisseurs potentiels, dont de grandes multinationales comme Siemens, General Electrics, Alcatel ou encore Motorola, se sont engagés à participer à la reconstruction des infrastructures. De même, les grandes institutions internationales comme la Banque Mondiale, la Banque Asiatique de Développement (BAD) ont désormais fait de la reconstruction de cette région une priorité. Cependant, les obstacles à la reconstruction apparaissent d'emblée plus importants que dans les autres régions sinistrées.

QUELLE RECONSTRUCTION ?

La poursuite du conflit entre l'armée indonésienne et le GAM pourrait hypothéquer tout développement durable. Au lendemain de la catastrophe, les deux parties ont décrété une trêve et le président Susilo Bambang Yudhoyono a levé les restrictions imposées aux étrangers voulant se rendre dans la province. Mais si le gouvernement indonésien tente de reprendre des pourparlers de paix avec le GAM, les accrochages se multiplient sur le terrain où les forces armées indonésiennes et les rebelles séparatistes s'accusent mutuellement d'entraver le déploiement des secours



et de tirer profit du chaos. Et pourtant, les militaires indonésiens étaient les premiers sur place et ont eu la lourde tâche de ramasser les corps et de les enfouir dans des fosses communes. Mais comment la population pourrait-elle faire confiance à des hommes responsables de tant d'exactions par le passé ? Comme le souligne Anthony Reid (*Straits Times*, 04/01/2005), spécialiste de l'Histoire d'Aceh⁵ et chercheur à l'Asia Research Institute de l'Université de Singapour, « à Aceh, les militaires ont toujours

été une partie du problème et non la solution ». Sur place, les militaires continuent d'ailleurs de dresser des barrages, de suspecter la population de travailler pour le GAM et les critiques des ONG sont de plus en plus virulentes. A peine trois semaines après la catastrophe, les militaires tentent de reprendre le contrôle sur la province en encadrant les forces étrangères et les secours. Beaucoup espèrent cependant que cette ouverture forcée de la province d'Aceh aux observateurs étrangers favorisera une nouvelle étape dans la résolution du conflit entre le gouvernement indonésien et le GAM.

Avec l'afflux massif d'aides financières et logistiques, la question de la contrebande et de la corruption se pose avec une nouvelle acuité. L'Indonésie figure en effet au cinquième rang des pays les plus corrompus selon le classement établi en 2004 par Transparency International et le gouverneur d'Aceh est précisément en attente de son jugement pour corruption. Quant à la contrebande, elle fait vivre des villes entières de la côte est de Sumatra et prospère toujours en temps de crise. Il en était ainsi lors de la crise économique de 1997. Pendant quelques mois, les contrebandiers ont profité à la fois de la dévaluation drastique de la roupie en 1997 et de la politique de subvention du gouvernement indonésien sur les denrées alimentaires. Durant cette période, les produits de première nécessité alimentaire étaient un lucratif commerce de contrebande à destination de la Malaisie. Il est à craindre qu'une partie de l'aide alimentaire soit ainsi détournée. Pour faire taire ces suspicions, le président indonésien a engagé la firme d'audit Ernst et Young afin de s'assurer du contrôle de l'aide. Mais des ONG affirment déjà que des officiers travaillant sur l'aéroport de Banda Aceh auraient détourné de l'aide et que de nombreux réfugiés se plaignent de ne pas recevoir suffisamment d'aides et les suspectent de détourner les fonds.

Une fois la période d'urgence passée, avec qui reconstruire ? La reconstruction doit tenir compte des communautés locales, or des villages entiers ont été rasés, des familles décimées et les populations ont fui la côte. Plus de 500 000 personnes vivent actuellement dans des camps de réfugiés. Dans la semaine à venir les mouvements migratoires vont redessiner une nouvelle carte démographique de la région.

5. Anthony Reid, *An Indonesian Frontier : Achenese and other histories of Sumatra*, 2004, Singapour, NUS.

Beaucoup ont décidé de migrer définitivement vers Medan. Comme lors de la crise économique de 1997, la Malaisie devra sûrement faire face à un afflux de migrants dans les prochaines semaines et à une augmentation des flux migratoires entre Bandah Aceh et Padang (Malaisie), une ville où résident déjà près de 20 000 Acihais. Parmi les réfugiés, certains ont quitté les camps pour rentrer chez eux mais ce retour risque de ne pas être simple : il ne suffit pas de reconstruire des infrastructures pour faire revivre un village : avec la disparition des titres de propriété comment répartir les terres dans un pays où les conflits fonciers sont souvent violents ? Ces terres, imbibées de sel, est-il possible de les rendre à nouveau cultivables ? Où reconstruire ? Loin de la côte comme le suggère un des plans du gouvernement ? Mais alors que vont devenir les pêcheurs ?



L'autre inquiétude est de voir retomber cette région dans l'oubli. A l'occasion de la conférence de Genève du 11 janvier, les Nations Unies ont appelé les pays donateurs à concrétiser leur promesse de dons rappelant que trop souvent ces promesses devenaient lettre morte une fois l'émotion passée. Néanmoins, l'espoir pour cette région d'un développement à long terme réside peut être dans la forte implication des pays asiatiques et notamment de l'ASEAN, du Japon, déjà important bailleur de fonds à Sumatra, et surtout des pays limitrophes, Singapour et la Malaisie. Ces dix dernières années, les gouvernements malaisiens et singapouriens se sont senti directement concernés par le développement de la région nord de Sumatra. Dans le cadre de zone de coopération transfrontalière, les deux Etats ont multiplié les investissements dans le nord de Sumatra. Si ces investissements se sont concentrés dans un premier temps sur la côte est de Sumatra et dans la province de Sumatra Nord, ils s'orientaient ces dernières années vers la province d'Aceh et la côte nord-ouest de Sumatra. Or au lendemain

même du raz-de-marée, les Singapouriens et les Malaisiens ont non seulement apporté de nombreux soutiens logistiques, matériels et humains, notamment dans la ville de Meulaboh, mais ils ont aussi ouvert leur espace aérien et ont mis à la disposition de l'aide internationale leurs infrastructures. Les deux gouvernements se sont également déclarés prêts à jouer un rôle important dans la reconstruction si le gouvernement indonésien y consent.

Le raz-de-marée du 26 décembre 2004 a donc frappé en Indonésie des régions qui, marginalisées sur le plan national, étaient déjà fragilisées économiquement et socialement. La violence de l'événement laisse un espace à reconstruire et à réhabiter. Il est encore difficile de définir les formes que prendra cette reconstruction hypothéquée par de nombreux obstacles et accompagnée d'un deuil et d'un traumatisme durable de la population. Pourtant la mobilisation internationale sans précédent qu'a suscitée la catastrophe place ces régions dans une situation nouvelle. L'aide humanitaire massive et l'attention internationale aujourd'hui tournée vers les régions sinistrées pourraient leur donner un équilibre nouveau face à Jakarta. Elles pourraient également les inscrire dans une logique de développement transnational élargi permettant peut-être de pérenniser les efforts de reconstruction.

* Maître de conférence à l'Université Paris 7 Denis Diderot.

Toutes les photos sont de Nathalie Fau. Elles ont été prises à Sumatra entre 1999 et 2001

APRES LE TSUNAMI : L'INDE EST BIEN UN PAYS « EMERGENT » !
par Frédéric Landy*

AVEC une quinzaine de milliers de morts et disparus, l'Inde a proportionnellement été moins touchée que l'Indonésie et Sri Lanka. Question de distance par rapport à l'épicentre, bien sûr. Mais aussi question de géopolitique : l'Inde du sud-est ne connaît pas de guerre civile comme à Aceh ou le nord sri-lankais. Question de développement aussi : cette région est loin d'être la plus pauvre de l'Inde. Ce qui a frappé certains esprits est au contraire l'assistance qu'a apporté aux autres pays touchés l'Inde, avec les Etats-Unis, avec le Japon. D'un autre côté, tant de villages de pêcheurs ont

été noyés que la face misérable du pays demeure au premier plan. Comment comprendre cette ambiguïté ? N'est-elle pas le propre de tout « pays émergent », sans mauvais jeu de mots ?

Vu l'étendue des dégâts, l'Inde reste un pays du Sud

10 012 morts et 5 624 disparus : c'était le bilan approximatif des victimes au 9 janvier. Il faut donc estimer à plus de 15 000 le nombre des décès immédiats, mais bien davantage sur le court et long terme. Une vague de plus de 4 m de haut est entrée dans le port de Chennai ; l'eau a pénétré en certaines zones jusqu'à 2 km de la côte. 2260 km de littoral et 900 villages ont été touchés. Certaines des îles Nicobar sont désormais coupées en deux par l'intrusion de la mer. La carte montre la prévalence du Tamil Nadu dans le bilan du drame, et la relative concentration spatiale des victimes. L'Etat tamoul, aux si fortes densités de population, est de loin le plus touché. Le district de Nagapattinam, dans le delta de la Kaveri au sud de Pondichéry, compte à lui seul presque pour les trois-quarts de ses morts. Cependant, la diffraction de l'onde au cap Comorin a fait que même le Kerala a été touché, sur la côte occidentale de l'Inde. Surtout, à 200 km d'Aceh, la proximité des îles Nicobar de l'épicentre fait craindre que beaucoup des disparus soit originaire de l'archipel – ethnies autochtones, mais aussi militaires et colons indiens des îles Nicobar. Si, bien des bâtiments construits en dur ont cédé sous les vagues, ils ont pour la plupart mieux résisté que les huttes et l'habitat précaire *katcha*. Les pauvres se comptent proportionnellement davantage que les riches parmi les victimes. On est donc dans la situation classique d'une catastrophe « naturelle » dont les conséquences sont aggravées par le sous-développement. Les castes de pêcheurs vivent en arrière de, voire sur les plages, et ce sont eux qui formèrent la majorité des victimes ; l'aquaculture littorale (crevettes) est une spéculation en plein essor ; l'urbanisation est aujourd'hui particulièrement forte sur la côte ; le tourisme littoral (certes rarement balnéaire) se développe – en témoignent les morts de la plage de Chennai, qui voulaient profiter du dimanche matin sur « la plus longue plage d'Asie », ou encore les centaines de chré-

tiens noyés alors que, Voltaire en rirait bien, ils étaient venus en pèlerinage prier la fameuse Vierge de Velanganni. Autant d'éléments qui sont venus alourdir le bilan des dégâts.

Et pourtant... Oserait-on affirmer que les pertes auraient pu être plus fortes ? Pour son bonheur, cette fois, l'Inde a longtemps tourné le dos à la mer : il existait un tabou sur la navigation chez les hautes castes ; il n'y a pas d'utilisation traditionnelle de la marée pour irriguer les rizières comme en Indonésie ; enfin, si l'on a parlé relativement peu de l'Inde dans les médias européens, c'est parce que les dégâts ont été moindres qu'en Asie du Sud-Est¹, mais aussi parce que le nombre de touristes occidentaux y demeure réduit – même si la barre des 3 millions de touristes étrangers vient d'être franchie pour 2004. Le littoral indien est donc demeuré dans une bonne mesure moins attractif que dans d'autres pays.

Quelques lectures de l'impact

Au delà du bilan en vies humaines, les conséquences économiques sont localement considérables – mais nullement susceptibles de freiner la croissance de l'Inde, sans doute seulement celle du Tamil Nadu. Au 9 janvier, le coût de la reconstruction en Inde continentale était évalué à 1,6 milliard de dollars, pour moitié au Tamil Nadu, sans compter sans doute 600 millions pour l'archipel des Andaman et Nicobar. 100 000 personnes rien qu'au Tamil Nadu se trouvaient encore dans des camps de fortune, parfois dans des temples ou des salles de mariage.

Les conséquences écologiques restent à évaluer plus précisément. La mangrove et les coraux des îles Andaman et Nicobar ont souffert, et des îles ont été entièrement submergées. Partout, l'eau salée a stérilisé de nombreuses terres agricoles. Le Kerala a eu l'essentiel de ses 179 morts dans les fragiles lagunes en arrière de la côte (*backwaters*)

Au delà du drame, le tsunami est une entrée comme une autre pour comprendre certaines structures et certains processus en cours dans le pays. C'est ainsi le nouveau mode de développement littoral qui se trouve mis en cause. Les pêcheurs n'étaient plus les seuls en effet à rechercher la proximité de la mer. Les classes moyennes et supérieures avaient fait leur l'idéal occidental du logement

1. On aura pu noter l'incertitude des médias français concernant la localisation du drame, les uns parlant de l'Asie « du Sud-Est », les autres évoquant l'Asie « du Sud ». L'Asie du Sud, soit à peu près le « monde indien », demeure une notion encore trop limitée au monde anglophone.

« avec vue sur la mer », négligeant les risques de raz-de-marée (ce qui est compréhensible) et de cyclone (ce qui l'est beaucoup moins, vu leur fréquence).

Le tsunami est aussi une entrée pour aborder les questions sociales. Le transport des cadavres et la gestion des débris se sont heurtés à certains tabous qui réservaient ces tâches aux castes intouchables². La police a dû user de gaz lacrymogènes dans un village près de Villapuram, quand des membres de la caste dominante ont voulu empêcher le cortège funèbre d'un pêcheur de traverser leur village, alors même qu'en raison du raz-de-marée le trajet habituellement pris par la caste des pêcheurs (plus ou moins assimilés à des Intouchables) était devenu impraticable³. A l'inverse, bien des mouvements de solidarité ont été remarquables, entre communautés à l'échelle locale, comme entre régions à l'échelle nationale. Les ONG indiennes semblent avoir été particulièrement efficaces. Et il semble qu'au total, la tragédie ait bien davantage soudé la nation qu'elle ne l'a désarticulée.

Le tsunami est enfin une entrée politique. L'Inde, Etat fédéral, est marquée par des relations parfois difficiles entre les Etats et le « Centre ». Le tsunami a mis entre parenthèses les divergences, y compris dans les Etats gouvernés par l'opposition politique comme dans le cas du Tamil Nadu. Une sorte d'union sacrée faisant fi des différences partisans est apparue. Même si New Delhi a donné argent, matériel et grains, on peut dire que les Etats se sont globalement chargés de l'aide d'urgence, tandis qu'il va revenir au Centre d'assumer l'essentiel des frais de reconstruction de long terme. Un cas particulier est celui de l'archipel des Nicobar, territoire dépendant directement de New Delhi et interdit aux étrangers, dont les besoins semblent difficilement évaluable pour l'heure. Un Commandement de Secours Intégré (IRC) a été créé pour y conjuguer les efforts des armées et des civils, et rapatrier sur le continent les colons qui le doivent.

Le drame a également illustré les relations des individus à l'Etat, omniprésent en Inde. Les victimes ont perdu leurs biens, leurs parents, mais aussi leurs papiers, et donc

une part de leur identité. Comment alors bénéficier des indemnités ? Comment, pour les plus pauvres, continuer à profiter d'un *welfare state* qui, depuis l'Indépendance de l'Inde ou presque, pratique la discrimination positive et la subvention de l'alimentation ? « The sea took my ration card, my tribal papers ; it took everything. I can't prove who I am. », confia un « tribal » des îles Nicobar à l'écrivain et anthropologue A. Ghosh⁴.

Les secours et la gestion de l'aide : l'Inde est devenue une (petite) grande puissance

L'Inde a eu son lot de médicaments perdus, de vivres avariés. Des hameaux ont mis deux jours pour être secourus sur le continent. L'aide de l'armée a été freinée par le besoin d'ordres tardivement venus du Centre. Les tristes expériences du Gujarat (séisme de 2001) et de l'Orissa (cyclone de 1999) font craindre l'adoption d'orphelins par des « oncles » à la recherche d'indemnisation (voire de jeunes prostitués), ou recueillis par des ménages en quête de domestiques. Une bonne part de l'aide sera sans doute détournée, et bien des entrepreneurs de concert avec des fonctionnaires feront de juteuses affaires lors de la reconstruction. Ne parlons pas des îles Andaman et Nicobar, où le premier bilan très alarmiste (30 000 disparus) ne témoignait pas que de l'ignorance que l'on avait de la situation de cet archipel : bien des îles officiellement inhabitées le sont d'ailleurs en réalité⁵. Que les premières images de télédétection des Nicobar soient venues d'un satellite américain, que les secours vers cet archipel aient été notoirement tardifs et inefficaces, montre bien la situation d'enclavement dont souffre cet archipel si éloigné de la « métropole ».

Il n'empêche. Comme à son habitude, l'Inde s'est jugée capable de refuser toute aide extérieure pour les secours d'urgence. (En revanche, elle est candidate à des fonds d'organisations internationales en vue de la « reconstruction »). Dix jours après le drame, le tsunami était relégué aux pages intérieures des quotidiens nationaux. Même si les comptes rendus divergent grandement, il semble que globalement les secours

2. « Tout le monde ne touchera pas les carcasses animales. Seules quelques personnes le feront, il faut donc qu'il en existe quelques-uns [des intouchables en particulier] dans chaque village », écrit au *Financial Express*, avec un fort sens pratique, un ancien préfet (http://www.financialexpress.com/fe_full_story.php?content_id=78786).

3. *The Hindu*, 8 janvier 2005.

4. www.hinduonnet.com/thehindu/thscrip/print.pl?file=2005011108991100.htm&date=2005/01/11/&prd=th&

5. *The Hindu*, 3 janvier 2005.

aient fonctionné d'une manière relativement satisfaisante compte tenu de la tragédie. On peut cependant s'interroger sur l'autosatisfaction des pouvoirs publics. Si des sacs de grain ou de vêtements gisent dans certaines gares, est-ce parce que les besoins sont satisfaits ou parce que les infrastructures de distribution sont saturées ? Les besoins en aide psychologique peuvent-ils être assurés dans la conception très matérialiste des secours que conserve l'administration indienne ?

Au secours de l'archipel des Andaman et Nicobar, 33 hélicoptères et autant d'avions avaient été mobilisés au 2 janvier. Mais si l'Inde a pu montrer des moyens impressionnants – surtout sur le papier – pour panser ses plaies, c'est surtout par son rayonnement régional. Instruites de leurs expériences passées au Gujarat et en Orissa, « les forces armées n'ont pas déçu : des navires transportant vivres et équipes militaires multi-disciplinaires étaient en route vers Sri Lanka et les Maldives quelques heures après les appels au secours »⁶, d'autres sont partis vers Aceh. L'Inde promettait 25 millions de dollars d'aide à Sri Lanka quand les Etats-Unis n'offraient encore à toute la région que 35 millions. Surtout, elle fit partie de l'éphémère « groupe central » de gestion de la crise, avec les Etats-Unis, le Japon et l'Australie. La voilà donc traitée « comme une grande », à l'heure où les pressions qu'elle exerce pour devenir membre permanent du Conseil de Sécurité semblent de moins en moins faciles à ne pas entendre pour les grandes puissances. L'attitude des Etats-Unis dans la géopolitique mondiale actuelle n'est pas faite pour pousser l'Inde à accepter d'être redevable d'une aide d'urgence à George Bush.

Les mesures à prendre

Elles sont de court et de long terme. Parmi les mesures d'urgence :

- **le logement** : le gouvernement du Tamil Nadu a annoncé que des maisons « temporaires » pour 100 000 personnes seront construites, tout en précisant bien que les préfets ne devront pas loger les personnes « de force »⁷. Il est sûr en particulier que les pêcheurs ne pourront ou ne voudront pas quitter la proximité d'une mer qui demeure malgré tout leur seul gagne-pain possible. On peut craindre pourtant que

les appels à la concertation et à la participation des victimes ne soient pas assez entendus, lors d'une reconstruction qui risque d'être comme à l'habitude bureaucratique et autoritaire. Il faut s'attendre à bien des petits cubes de béton, construits pour les pêcheurs en arrière de la côte, et en fin de compte abandonnés par les bénéficiaires qui reviendront s'installer de façon précaire près de leurs filets et de leur bateau qu'il faut bien surveiller.

- les **indemnisations** : le Centre a promis 100 000 roupies (1 800 euros) à chaque famille déplorant un décès, ce qui n'est pas une petite somme en Inde. Le gouvernement du Tamil Nadu a promis la même chose. Mais il reste à savoir si ces sommes seront effectivement versées. Quant aux orphelins, la *chief minister* tamoule a annoncé qu'ils seraient « adoptés par l'Etat » et placés dans de nouveaux orphelinats⁸ – la possibilité de faciliter l'adoption par des étrangers n'est nullement envisagée. En ce qui concerne les moyens de production, 100 000 bateaux ont par exemple été détruits. Il s'agit pour plus de la moitié d'entre eux de pirogues sans moteur, les fameux *kattamaran* tamouls (littéralement « arbres coupés »). Reconstituer le capital économique est nécessaire ; mais il faudrait aussi établir un système efficace d'assurance, ce qui est loin d'être aisé pour une population pauvre à activités risquées.

Il s'agit pourtant d'assurer le long terme :

- par exemple la **santé** : dans une Inde connaissant un fort courant de privatisation des systèmes publics, le délabrement croissant du système de soins géré par l'Etat n'est pas compensé par l'apparition d'un système privé trop coûteux pour une grosse part de la population. Le tsunami, phénomène exceptionnel, est aussi une occasion pour mettre en lumière des problèmes structurels. Sera-t-il suffisant pour inverser ou du moins gauchir des processus de long terme ?
- la **prévention régionale du risque** : la *chief minister* du Tamil Nadu a demandé à New Delhi la construction d'une digue (*sea wall*) sur toute la côte de l'Etat. Plus globalement, un système d'alerte international à l'échelle de l'océan Indien, comparable à celui existant autour du Pacifique, est désormais sur l'agenda du gouvernement indien. Encore faudrait-il ne pas oublier

6. *The Hindu*, 5 janvier 2005.

7. *The Hindu*, 10 janvier 2005.

8. *The Hindu*, 2 janvier 2005.

les risques existant aussi sur la côte ouest... On a annoncé l'installation sous trente mois d'un *Deep Ocean Assessment and Reporting System*, à 6 000 m de fond⁹. En attendant, le système de surveillance des cyclones pourrait être partiellement utilisé. La station sismique de Port Blair (Andaman) a un grand besoin de modernisation.

Pendant les deux heures que mit la vague pour atteindre le sous-continent, bien des vies auraient pu être épargnées si l'alerte avait été donnée à temps. Encore eût-il fallu que pré-existent des plans locaux de crise : une alerte internationale ne servira donc à rien si un système de gestion, intégré à toutes les échelles, n'est pas activé, avec ce que cela suppose d'exercices réguliers et de formation pour les populations. A cela, certains répondront après un cynique calcul coût-bénéfice que pour des événements aussi rares que les tsunamis, il n'est pas « rentable » d'investir dans de tels systèmes. Les raz de marée ne sont pas chose commune en Inde, et seulement deux ont été enregistrés depuis 1881. Mais celui de 1874 au Bengale aurait fait 1,2 million de morts¹⁰...

9. *The Hindu*, 30 décembre 2004.

10. *The Hindu*, 30 décembre 2004. Sans doute le meilleur quotidien national, le site Web de ce journal est www.hinduonnet.com.

- la *réglementation de l'occupation des sols* : la mangrove a depuis longtemps presque disparu de l'Inde, et de nombreuses dunes sont rasées par les promoteurs. S'il est sans doute impossible de revenir en arrière à ce sujet, la loi de 1991 interdisant les constructions à moins de 200 m des hautes eaux ne doit pas être assouplie, comme le gouvernement en avait l'intention. (Cela ne veut pas dire que des exemptions ne puissent exister, en faveur de l'habitat déjà existant depuis des décennies – en particulier au Kerala – et de certains groupes comme les pêcheurs).

Il faudra aussi penser à mieux protéger la centrale nucléaire de Kalpakkam, que la mer a touchée... Une centrale symbole de cette situation difficile à cerner où se trouve l'Inde : un pays industrialisé, utilisant des technologies de pointe, en forte croissance économique ; mais un pays où les deux tiers de la population gagnent moins de 10 euros par mois. Bref, un « pays émergent ».

- * Maître de conférence à l'Université de Paris X- Nanterre
frederic.landy@wanadoo.fr

TÉMOIGNAGE D'UN ÉTUDIANT EN THAÏLANDE (ÎLE DE PHUKET)



Cliché de Sébastien Toursaite

Front de mer sur Patong Beach le 11 janvier 2005

C'est incontestablement sur Patong beach que les dégâts ont été les plus importants.

Tout le front de mer a été détruit par la vague géante sur parfois 300 mètres à l'intérieur des terres.

Sur la plage (longue de 4 kilomètres) le déblaiement effectué 15 jours après le tsunami est impressionnant. Seuls les bâtiments en cours de reconstruction nous montrent la violence du choc de la vague.

N.B. : De nombreux étudiants de diverses universités entreprennent des recherches dans l'océan Indien et plus particulièrement dans la région concernée. Cela illustre la vitalité d'une jeune géographie de terrain.

Carnet de bord du tsunami...

<http://www.ciolek.com/WWWVLPages/AsiaPages/Tsunami-Analyses.html>

PRODIG • UMR 8586 • CNRS, Paris 1, Paris IV, Paris 7, eph
191 rue Saint-Jacques - 75005 Paris
Téléphone : 01 44 32 14 89 • Télécopie : 01 43 29 63 83
E-mail : prodig@univ-paris1.fr • Site : <http://prodig.univ-paris1.fr>