

Les mangroves offrent la meilleure protection contre les tsunamis

20 Les mangroves protègent des vagues violentes qui frappent les côtes des régions tropicales. Jusqu'au 26 décembre, toutes les alertes lancées par les écologistes et les communautés locales pour que la destruction des mangroves cesse sonnaient dans le vide. Aujourd'hui que l'on mesure l'étendue du désastre, les mangroves occupent le devant de la scène. Mais tout dépendra de la façon dont on les réimplantera dans les zones sinistrées ou menacées.

Des dizaines de milliers de corps des victimes du tsunami du 26 décembre 2004 gisaient encore sur les plages d'Asie que, déjà, des voix exhortaient les Européens à ne pas désertier les paradis touristiques meurtris. A les entendre, le tourisme est le meilleur soutien à apporter aux populations de ces régions, victimes du séisme ou non. Or, s'il s'agit vraiment de préserver les intérêts des locaux, ce sont plutôt les forêts de mangroves qu'il serait bon de ramener sur les littoraux.



Bateaux endommagés par le tsunami au Sri Lanka

Sauvés par les arbres

26 décembre 2004. Une avionnette survole l'île indonésienne de Simeuleu, à 41 kilomètres de l'épicentre du tremblement de terre. Son pilote voit la forêt de mangroves autour de l'île ralentir l'énorme vague. De fait, les habitants de Simeuleu ne déplorent « que » quatre décès. Un témoignage similaire vient de la province du Penang, en Malaisie. L'association pour le bien-être des pêcheurs s'y réjouit d'avoir insisté depuis dix ans pour qu'on entretienne et élargisse les forêts de mangroves : 25 000 re-pousses d'arbres y ont été plantées depuis 1997. « Quand la première vague arrive vers 11 heures,

les pêcheurs reviennent de la mer. Lorsqu'ils réalisent à quel point les vagues sont fortes, ils s'accrochent aux arbres, ce qui leur sauve la vie » (New Straits Times, 7 janvier 2005).

Les parcs nationaux naturels de Yala et Bundala, en Indonésie, ont eux aussi échappé à la vague destructrice : la végétation a arrêté le tsunami. Même constat dans la province thaïe de Phang Nga, où les mangroves ont épargné la côte (Pnue, 2005). Dans le district côtier de Cuddalore, dans le Tamil Nadu, au sud de l'Inde, les 6000 habitants des six villages proches de la réserve de Pichavaram ont à peine été touchés (Gobar Times, 31 mars 2005).

Ces témoignages et bien d'autres confirment ce que l'on savait déjà : les mangroves offrent un excellent rempart contre le déchaînement des éléments marins en cas de tempête, cyclone, typhon et tsunami. Les recherches sur les propriétés physiques des mangroves et leurs interactions avec les vagues et les vents menées depuis les années 1990 le confirment. En 1997, une étude japonaise sur l'effet protecteur des mangroves plantées dans le delta de Tong King, au Viêt Nam, conclut qu'une vague d'un mètre de haut qui frappe une frange de 1,5 km de large d'arbres de six ans se réduit à cinq centimètres à son arrivée sur la côte (Mazda et coll., 1997). Tetsuya Hiraishi, de l'Institut de recherche sur les ports et les aéroports, à Yokosuka, au Japon, simule des tsunamis. Ses conclusions sont les mêmes : planter une ceinture verte diminue la hauteur et la pression des vagues qui approchent du littoral (Hiraishi, 2004).

Signaux d'alarme

A la suite du tsunami, l'absence de systèmes d'alerte dans l'océan Indien a été déplorée. Pour

Alfredo Quarto, qui dirige le Mangrove Action Project (MAP) – réseau de 450 organisations non gouvernementales (ONG) et de plus de 250 chercheurs travaillant dans 60 pays pour la conservation des mangroves – depuis Port Angeles, aux Etats-Unis, « l'alarme sonne en réalité depuis longtemps ». Cela fait belle lurette qu'écologistes, communautés locales et ONG protestent contre l'expansion des fermes d'aquaculture de crevettes ou de poissons et des infrastructures touristiques. La production de charbon de bois, de bois d'œuvre, l'expansion de la riziculture et la pollution sont les autres causes de la déforestation. De 1980 à 2000, 26 % des mangroves ont disparu dans le monde. Au Viêt Nam, le recul est de 54 % et aux Philippines de 50 %. L'Indonésie a rasé 30 % de ses mangroves de 1980 à 2000 (FAO, 2003). Au cours du XX^e siècle, la Thaïlande a perdu 87 % de ses mangroves, l'Inde 85 % et le Bangladesh 73 % (Lewis et coll., 2002). En Asie, qui abrite 40 % de la surface mondiale en mangroves, 85 000 hectares disparaissent chaque année (FAO, 2003).

Fin janvier, l'Indonésie et la Thaïlande ont annoncé des plans de reforestation massive de leurs côtes. Au Sri Lanka, le gouvernement veut interdire la destruction des mangroves et en Inde, une commission officielle juge nécessaire de planter un bouclier végétal autour de ses côtes (The Independent on Sunday, 23 janvier 2005). La pédagogie des catastrophes a bien fonctionné et les mangroves sont à l'honneur. Alfredo Quarto voudrait croire à ce retournement de situation, mais reste prudent quant à la suite des événements.



Mangroves au Sénégal, delta du fleuve Saloum



Mark A. Johnson / Alamy

Des arbres entre deux eaux

Les mangroves s'épanouissent dans la zone de balancement des marées, dans les régions d'eaux chaudes tropicales. Elles sont originaires de l'Asie du Sud-Est, qui abrite la plus grande biodiversité d'arbres. Profitant des nutriments qu'apportent les marées et des sédiments riches en minéraux provenant des fleuves, les mangroves sont les écosystèmes terrestres les plus productifs.

Ils disposent d'adaptations spéciales aux fréquentes inondations et à l'eau salée. Les racines des espèces du genre *Rhizophora*, le plus répandu, filtrent l'eau salée. Les feuilles des espèces du genre *Avicennia* sont dotées de glandes qui excrètent l'excès de sel. Les racines aériennes caractéristiques des palétuviers possèdent des pores qui captent l'oxygène qui manque dans le sol et le transportent

jusqu'aux racines. La biodiversité florale des mangroves est pauvre comparée à celles des forêts tropicales : il y a moins de 75 espèces d'arbres dans les mangroves. La faune y est en revanche très diversifiée, car de nombreux poissons et coquillages s'y plaisent.

Les mangroves ont préservé des milliers de personnes du tsunami du 26 décembre, mais elles n'en

sont pas sorties indemnes. La vase déposée sur les pores des racines aériennes pourrait les étouffer. Et la modification de la côte altérer l'équilibre des eaux et affecter leur survie à long terme. Surtout, la reconstruction des maisons et bateaux – plus de 31 000 navires de pêche ont été détruits – devrait fortement pousser à la déforestation.

LRD

La reconstitution naturelle

Le Gouvernement indonésien allouera 44 millions de dollars ces cinq prochaines années à la reforestation du nord de Sumatra et d'Aceh. Mais Alfredo Quarto s'inquiète des méthodes utilisées pour reverdir les rivages asiatiques : « Les projets de reforestation massive se soldent souvent par l'échec », déplore-t-il. Consultant pour la restauration des mangroves, Roy Lewis égraine la liste des fiascos : dans le Bengale-Occidental, 9000 hectares ont été boisés de 1989 à 1995 avec un taux de survie inférieur à 2 %. Aux Philippines, l'Etat a planté 1000 hectares de 1984 à 1992, avec 18 % des arbres encore sur pied en 1996. La région indonésienne de Sulawesi totalise six tentatives de reforestation en huit ans (Lewis, à paraître).

Alfredo Quarto : « On a planté là où il n'y a jamais eu de mangroves, dans des sites inadaptés. » Pour déterminer la qualité d'un site, il faut

l'analyser en rapport avec le régime des marées. Le niveau de la mer et ses fluctuations sont décisifs pour la bonne santé des mangroves, qui ne supportent pas l'inondation en moyenne plus de cinq heures par jour.

« Le premier pas dans un projet de réhabilitation est d'identifier l'équilibre écologique qui régnait avant la destruction », remarque le directeur du MAP. Si l'hydrologie du site est adaptée, les mangroves reviennent naturellement dans une période de quinze à trente ans (Lewis, à paraître). Les espèces du genre *Rhizophora* produisent des propagules qui se déplacent et pullulent lorsque les conditions sont bonnes. Celles du genre *Avicennia* génèrent des semis flottants qui voyagent dans l'eau. Si les mangroves ne reprennent pas, il se peut qu'une digue ou un brise-lames bloque le transport des propagules et des semis.

Dans ce cas, il est conseillé de planter les pousses à la main. Mais alors que planter devrait être la dernière étape des programmes de réhabilitation, la plupart des programmes étatiques commencent par là.

La réussite de la reforestation passe par la collaboration avec les populations locales, qui connaissent l'écologie du lieu et, surtout, sont très motivées. La forêt de mangroves les nourrit en attirant poissons et coquillages, fournit de quoi se chauffer, bâtir les maisons, construire une batterie d'outils et soigner des maladies. Des membres du MAP travaillent par exemple avec les communautés de pêcheurs dans la région de Trung, en Thaïlande. Mais certains gouvernements craignent les populations locales. A Banda Aceh, région la plus dévastée en décembre, le gouvernement encourageait les fermes de crevettes

*Poissons
et coquillages
s'y plaisent*

pour supprimer les mangroves servant de cachette aux rebelles.

Arranger la cohabitation

Jurgenne Primavera étudie depuis vingt ans la compatibilité entre élevages de poissons et mangroves au Centre de l'Asie du Sud-Est pour le développement de la pêche, à Iloilo, aux Philippines. « Je rêve de côtes où les mangroves coexisteraient avec les bassins d'aquaculture », confie-t-elle. Car si le but est de faire revenir les mangroves, alors c'est au facteur numéro un de la déforestation présente des côtes qu'il faut s'attaquer : l'aquaculture.

« Deux options concilient étangs à poissons et mangroves, explique la chercheuse. L'une est de creuser des bassins au milieu des mangroves. Ils ne se remplissent qu'à marée haute pour ne pas inonder en permanence les arbres. En gros, seuls les crabes se laissent élever dans ces conditions. La seconde consiste à installer le bassin d'élevage loin dans la mer, après la bande des mangroves. Nous avons montré que les arbres profitent d'une partie des nutriments qui affluent de l'élevage et que, à condition de proscrire les antibiotiques, ils cohabitent très bien avec l'aquaculture », conclut-elle.

Jusqu'au 26 décembre, Jurgenne Primavera travaillait de façon un peu esseulée. « Maintenant, les gens comprennent mieux l'intérêt de mes recherches. » Aux Philippines comme ailleurs en Asie, les dizaines de lois censées protéger les mangroves restent inappliquées. « Depuis le 26 décembre, les ONG expriment

une très forte revendication pour qu'on les applique enfin », note cette femme de caractère avec un brin d'espoir. Le tsunami n'a pas affecté les Philippines, mais chaque année, vingt typhons balayent l'archipel. ■

BIBLIOGRAPHIE

PROGRAMME DES NATIONS UNIES POUR L'ENVIRONNEMENT (PNUE). *After the Tsunami: Rapid Environmental Assessment*, Nairobi, 2005.

HIRAIISHI T. *Tsunami Risk and Countermeasure in Asia and Pacific Area: Applicability of Greenbelt Tsunami Prevention in the Asia and Pacific Region*, Port and Airport Research Institute, Yokosuka, 2004.

MAZDAY ET COLL. *Mangroves as a Coastal Protection from Waves in the Tong King Delta, Vietnam*. In: *Mangroves and Salt Marshes* (1), 1997.

LEWIS R. *Ecological Engineering for Successful Management and Restoration of Mangroves Forests*. *Ecological Engineering*, à paraître.

LEWIS R ET COLL. *Thematic Review on Coastal Wetland Habitats and Shrimp Aquaculture*. Report Prepared under the World Bank, NACA, WWF and FAO Consortium Program on Shrimp Farming and the Environment, Bangkok, 2002.

NAYLOR RN ET COLL. *Effect of Aquaculture on World Fish Supplies*, *Nature* 405: 1017-1024, 2000.

ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE (FAO). *Status and Trends in Mangrove Area Extent Worldwide*, Rome, 2003.

VALIELA I ET COLL. *Mangrove Forests: one of the World's Threatened Major Tropical Environments*. *Bioscience* 51 (10): 807-815, 2001.

Haro sur les crevettes



Les surfaces des mangroves reculent de 1 à 2 % par an. Mais si ce désastre écologique est officiellement reconnu, ses causes le sont moins. Proche de l'industrie thaïlandaise de la pêche, leader mondial de l'exportation de crevettes, le Naca est une organisation internationale qui travaille en partenariat avec l'Organisation des Nations unies pour l'agriculture et l'alimentation (FAO), la Banque mondiale et le WWF. Il rend l'aquaculture responsable tout au plus de 10 % de la destruction des mangroves (Lewis et coll., 2002). Mais selon Ivan Valiella, professeur au laboratoire de bio-

logie marine de Woods Hole, à Boston, aux Etats-Unis, l'élevage de crevettes détruit en vérité 38 % des mangroves dans le monde et celui de poissons 14 % (Valiella, 2001).

« Lorsque j'ai commencé à travailler dans l'aquaculture, dans les années 1970, l'idée était de nourrir la population locale », témoigne Jurgenne Primavera. Aujourd'hui, l'aquaculture est une lucrative industrie d'exportation. Pendant les années 1980 et 1990, la Banque mondiale, la FAO, la Banque asiatique de développement et la coopération états-unienne ont forte-

ment soutenu l'aquaculture. « En 2000, le marché mondial de la crevette s'élevait à 7 milliards de dollars, 50 à 60 milliards en tenant compte des prix dans la restauration. En 1975, l'élevage compte pour 2,5 % des crevettes pêchées dans le monde. En 2000, 30 % sortent des bassins d'élevage, dont 80 % partent vers les Etats-Unis, l'Europe et le Japon », relève la spécialiste.

« L'empreinte écologique d'un bassin d'élevage d'un hectare est de 60 hectares », poursuit-elle : il faut 60 fois la surface du bassin pour que l'environnement puisse digérer tous

les produits chimiques et la pollution que dégage l'élevage de crevettes. Quelques années d'exploitation suffisent à dégrader le bassin. S'il en a les moyens, l'exploitant peut trouver un nouveau lieu où s'installer : 250 000 hectares de bassins d'élevage côtiers sont abandonnés dans le monde.

Il n'existe pas de label pour des crevettes « Mangrove Friendly ». Pour Alfredo Quarto, la conclusion s'impose : « il faut en manger moins ! » De fait, on en ingurgite trois fois plus qu'il y a vingt ans. Et si la crevette redevenait une gâterie ?

LRD