

# Tsunami

**A** lors que le Japon a vécu le pire tsunami depuis 140 ans, le 11 mars dernier, le spectre d'un événement similaire dans le Bassin méditerranéen, susceptible d'atteindre les côtes françaises, questionne. Le Centre national d'alerte aux tsunamis (Cenalt) sera opérationnel en 2012.

Objectif: alerter les autorités en moins de quinze minutes. Un projet incarné par le sénateur audois, Roland Courteau (PS), qui planche sur la prise en compte du risque depuis 2005. **Enquête.**

# E

n Méditerranée, de nombreux tsunamis meurtriers ont eu lieu au cours des siècles passés. Aujourd'hui, les côtes françaises pourraient-elles être touchées par une vague dévastatrice? Existe-t-il des moyens pour se préserver des conséquences de ce phénomène? Le Centre national d'alerte aux tsunamis (Cenalt) pour la Méditerranée occidentale et l'Atlantique nord-est, piloté par le Commissariat à l'énergie atomique (CEA), sera activé en 2012 avec, à la barre, François Schindelé, l'un des rares experts internationaux tsunami.

## Le « choc » de Sumatra

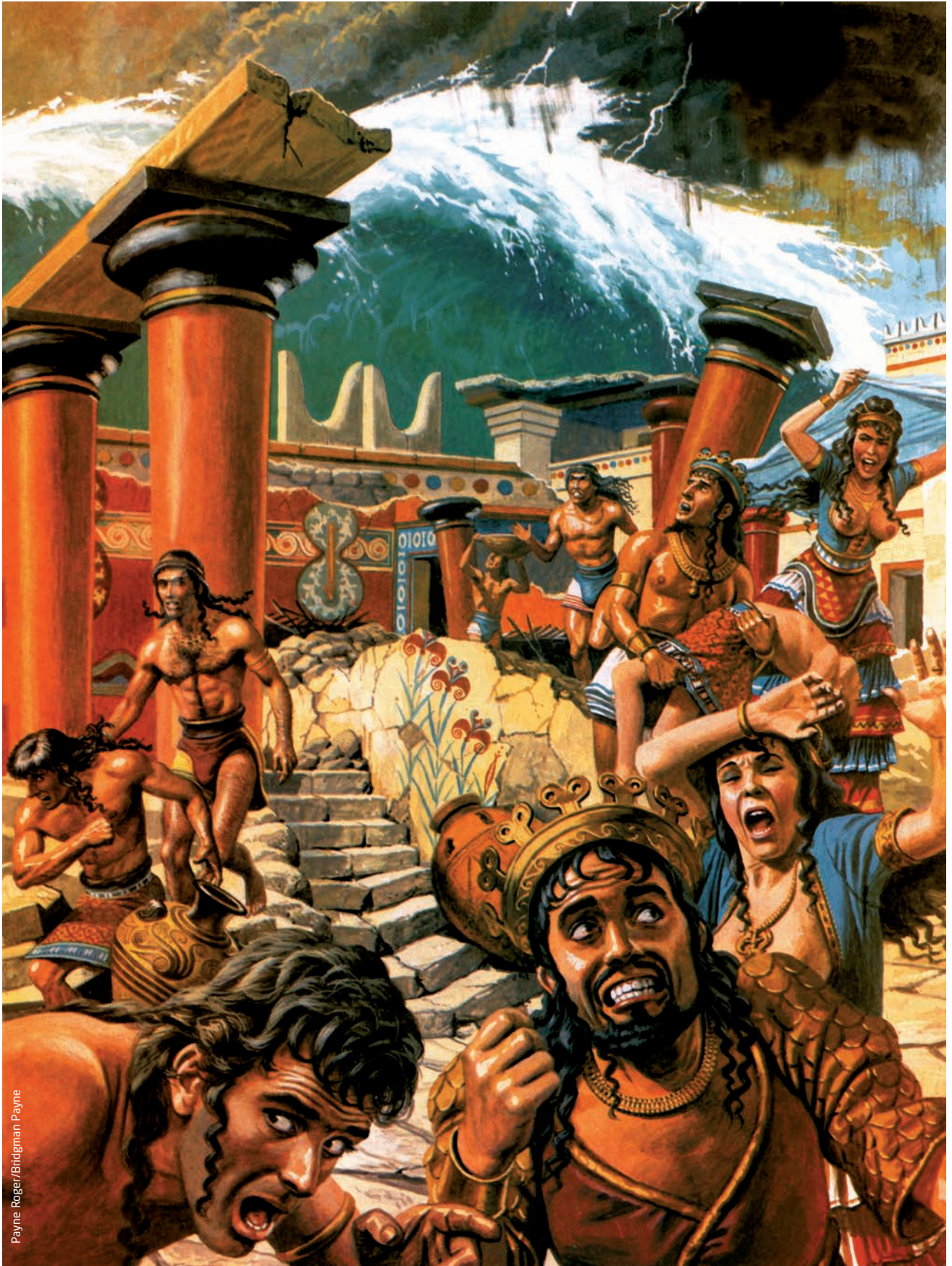
Le caractère exceptionnel, tant par son ampleur que par le nombre de victimes, de la catastrophe de Sumatra (Indonésie) qui a ravagé l'océan Indien le 26 décembre 2004 a provoqué un véritable choc dans la communauté internationale. Avec une magnitude de 9,3 sur l'échelle de Richter (contre 9 au Japon en mars dernier), le séisme à l'origine du tsunami est le deuxième plus violent tremblement de terre jamais enregistré avec une zone de fracture de 1200 km. Il a entraîné la mort de près de 250 000 personnes et provoqué le

déplacement de plus d'un million et demi de réfugiés répartis sur les côtes de douze États. Les dégâts qu'il a engendrés ont suscité une prise de conscience mondiale quant à la nécessité de réduire les conséquences de ce phénomène par des systèmes d'alerte adaptés. La Méditerranée représente une zone à risques et les autorités des pays concernés, notamment la France, ont exprimé leur souhait de mise en place d'un réseau d'alerte, en cohérence avec ceux déployés dans les autres pays du Bassin méditerranéen.

## Océans sous surveillance

La Commission océanographique intergouvernementale (COI), issue de l'Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture (Unesco), a alors demandé à l'ensemble des Groupements intergouvernementaux de coordination (GIC) dont celui du Système d'alerte aux tsunamis pour l'Atlantique nord-est et la Méditerranée (Satanem), composé de 64 États et présidé par la France, d'établir les bases d'un dispositif d'alerte d'ici fin 2007 et d'aboutir à un mécanisme opérationnel en décembre 2010 pour tous les bassins. « La France et les pays méditerranéens ont, par conséquent,

# Quel risque en Méditerranée ?



Payne Roger/Bridgman Payne

Explosion volcanique sur l'île de Santorin (Théra) vers 1500 avant J.-C. ayant provoqué un tsunami dévastateur qui aurait conduit à l'extinction de la civilisation minoenne.

dépassé cette date. On a déjà dérapé », note le sénateur de l'Aude, Roland Courteau, membre de l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques (OPECST), quelque peu moqué un an après l'événement de Sumatra. « J'ai le feu vert de l'OPECST depuis 2005 pour lancer cette mission. » Trois années après cette catastrophe et la mobilisation de la nation en faveur d'un centre d'alerte, notamment en Méditerranée, « j'ai très vite constaté, explique-t-il, que les engagements pris par la France étaient insuffisamment respectés faute de volonté politique et de moyens financiers ».

### 14 millions d'euros sur trois ans

Cette année, « 14 millions d'euros sur trois ans ont été débloqués, financés par les ministères du Développement durable et de l'Intérieur, pour l'investissement et le fonctionnement du Cenalt jusqu'en 2013 », se félicite le parlementaire, tout en notant qu'il faudra augmenter les crédits sur la durée si l'on veut être à la hauteur des enjeux de sécurité, mais également économiques et géostratégiques qu'illustre le fonctionnement d'un tel dispositif d'alerte.

Créé en 2009, le Cenalt est rattaché au Département analyse, surveillance, environnement (Dase) de la Direction des applications militaires (Dam) au sein du CEA basé à Bruyères-le-Châtel en région parisienne qui héberge, par ailleurs, le Centre sismologique euro-méditerranéen (CSEM). « Nous allons surveiller la Méditerranée et l'Atlantique nord-est vis-à-vis des côtes françaises. Nous considérons trois zones tsunamigènes depuis les Açores aux conti-

« J'ai très vite constaté que les engagements pris par la France étaient insuffisamment respectés faute de volonté politique et de moyens financiers. » Roland Courteau.



nents africain et européen, la marge nord-africaine et la mer Ligure », indique le pilote du Cenalt, François Schindelé (lire interview page 52), représentant la France auprès de la COI à l'Unesco.

Le Cenalt a pour mission d'alerter les autorités nationales et locales en moins de 15 minutes. Sa mise en service, tous pays membres confondus, totalise 75 stations sismiques et 76 marégraphes reliés par satellites qui évaluent le niveau de la mer en temps réel. Mais le littoral français en Méditerranée ne sera bien protégé que si deux tsunamimètres (capteurs de pression) sont installés au large des côtes algériennes. D'autres seront nécessaires. Compte tenu de l'ampleur des coûts d'équipement, d'installation et de maintenance que ces instruments de mesure occasionnent, leur prise en charge devra être mutualisée, au moins en partie, au niveau européen, préconise le rapport Courteau.

### Aucun bassin n'est à l'abri

La collision des plaques africaine et eurasiatique fait apparaître que la source historiquement la plus destructrice fut celle de la subduction sous l'arc hellénique (Crète en 365 et Rhodes en 1303).

Suite page 50

Le sénateur audois, Roland Courteau, planche sur la prise en compte du risque tsunami depuis 2005.

## ► Tsunamis pour les nuls

### Un mot japonais

Intraduisible, le terme tsunami est un mot japonais composé de « tsu » (port) et de « nami » (vagues). Il signifie littéralement « vague portuaire ». L'origine du mot vient des pêcheurs qui, n'ayant rien perçu d'anormal au large, retrouvaient leur ville portuaire ravagée.

### Trois origines possibles

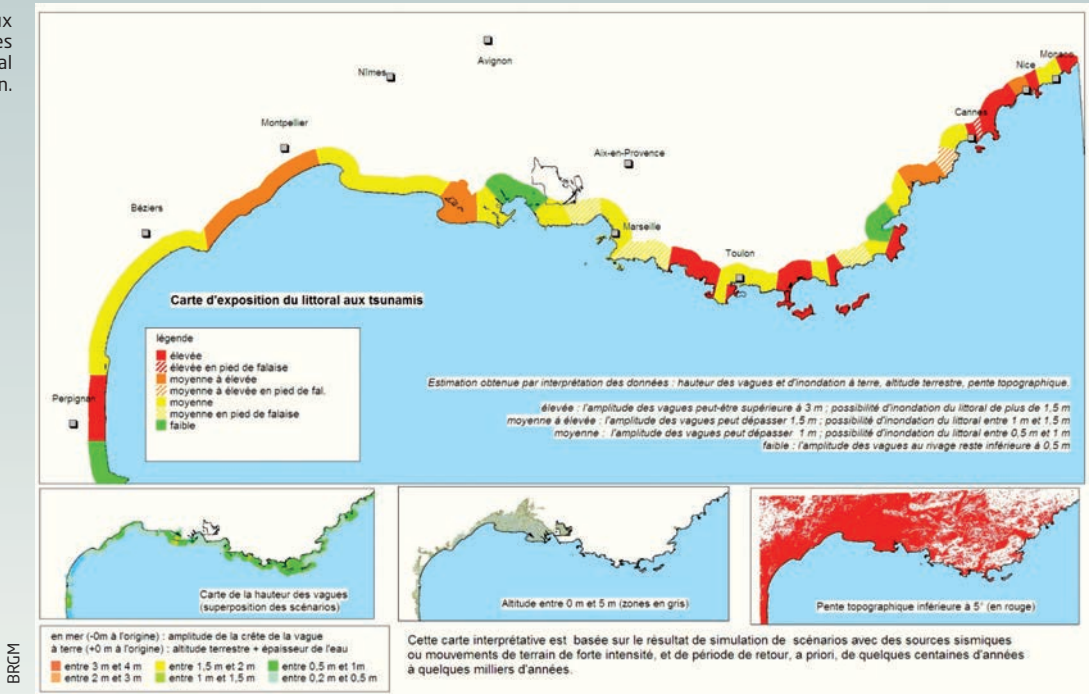
Si l'on exclut les cas très particuliers de tsunamis qui seraient générés par une explosion d'origine humaine ou par l'impact d'une météorite, les tsunamis sont toujours un phénomène d'origine géologique dont l'occurrence est inégalement répartie sur la Terre.

Trois types d'événements sont susceptibles d'engendrer un tsunami : les séismes sous-marins ou côtiers, les glissements de terrain et les explosions volcaniques. Un séisme sous-marin se traduit en surface par des vibrations du sol. Il provient de la fracturation des roches en profondeur. La partie superficielle du globe terrestre est constituée de plusieurs grandes plaques lithosphériques qui se déplacent régulièrement de quelques millimètres à quelques centimètres par an. Les failles peuvent rester bloquées durant de longues périodes,

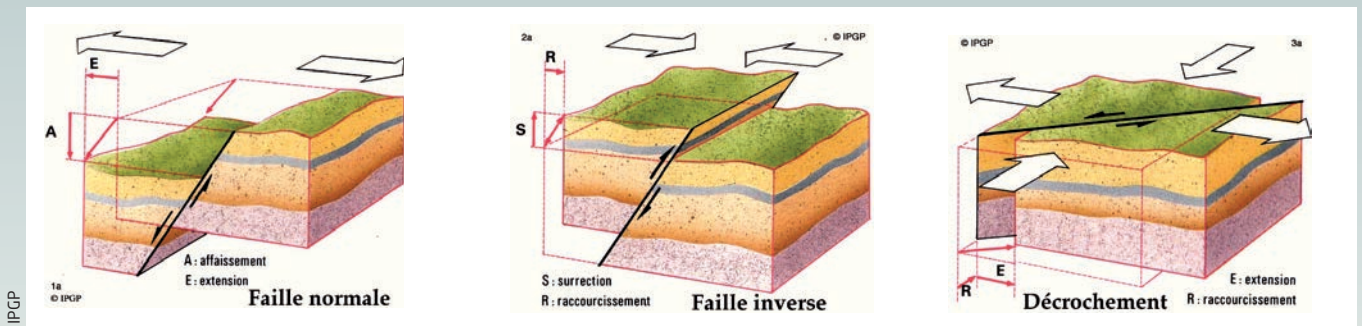
tandis que le mouvement régulier des plaques (convergence, divergence ou décrochement) se poursuit. Il existe trois sortes de failles. Les séismes de faille normale concernent des failles de taille plus réduite (200 à 300 km de long maximum) et sont par conséquent de magnitude plus faible, mais les risques de tsunamis ne sont pas négligeables. La composante horizontale du glissement correspond à un écartement qui s'accompagne de l'affaissement d'un bloc par rapport à l'autre. Particulièrement dangereuses, les failles inverses (à l'image du tsunami qui a ravagé l'Indonésie le 26 décembre 2004 induit par un séisme de subduction). La composante horizontale du glissement correspond à un rapprochement qui s'accompagne du chevauchement d'un des blocs. Enfin, pour les failles coulissantes (ou décrochantes), un glissement horizontal se produit sur un plan vertical. Ce type de séisme ne provoque aucun tsunami.

Les glissements de terrain sont à l'origine de nombreux tsunamis (comme celui de Nice, le 16 octobre 1979). Ceux-ci peuvent également résulter de l'effondrement d'un volcan (Stromboli, en Italie, le 30 décembre 2002). L'explosion volcanique à Santorin vers 1650 avant Jésus-Christ a ainsi provoqué un tsunami dévastateur qui aurait conduit à l'extinction

Carte d'exposition aux tsunamis des côtes françaises du littoral méditerranéen.



Ci-dessous, les trois principaux types de failles à l'origine des tsunamis.



de la civilisation minoenne. Il aurait balayé les côtes de la Méditerranée orientale avec des vagues estimées à une quarantaine de mètres au voisinage de l'île. De même, l'explosion volcanique du Krakatoa (Indonésie, 27 août 1883) avec la formation de vagues de 41 mètres de haut a causé la mort de 36 000 personnes.

**Une propagation rapide**

En eau profonde, le tsunami se propage très rapidement (entre 700 et 900 km/h lorsque les fonds marins sont compris entre 4000 et 7000 mètres), avec une longueur d'onde (de crête à crête) très importante (de 100 à plus de 200 km). À titre comparatif, une vague générée par le vent a une période de 10 secondes environ et une longueur d'onde de 150 mètres.

**Des manifestations variables**

Plus le volume d'eau déplacé est grand, plus la distance parcourue par les tsunamis est longue, plus le nombre de pays concernés est élevé et plus les dégâts risquent d'être importants. Les scientifiques distinguent trois sortes d'événements : les tsunamis locaux, non observables au-delà d'une centaine de kilomètres, sont généralement provoqués par des séismes de magnitude 6,5 à 7,5 (glissements de terrain, éruption

volcanique); les tsunamis régionaux, qui se propagent sur une distance comprise entre 100 et 1 000 km, sont générés presque uniquement par des séismes de subduction (à l'exception de l'explosion du volcan Santorin en 1650 avant Jésus-Christ); les télétsunamis, capables de détruire les côtes à des milliers de kilomètres de la source, sont provoqués également par des séismes de subduction (Lisbonne, 1<sup>er</sup> novembre 1755).

**Les principaux tsunamis en Méditerranée**

Santorin, vers -1650 : généré suite à une éruption du volcan Théra, vague estimée à 40 mètres de haut; Crète, 365 : généré suite à un séisme de magnitude évaluée à 8,5 sur l'échelle de Richter, vague estimée à 10 mètres; Helike, 373 : généré suite à un séisme de magnitude évaluée à 7, vague estimée à 10 mètres; Rhodes, 1303 : généré suite à un séisme d'une magnitude évaluée à 8; Alger, 1365 : généré suite à un séisme de magnitude évaluée à 7; Lisbonne, 1755 : généré suite à un séisme de magnitude évaluée à 8, vague estimée à 4 mètres; Messine, 1908 : généré suite à un séisme de magnitude évaluée à 7, vague de 8 mètres; Stromboli, 2002 : généré suite à l'effondrement du volcan, vagues de plusieurs mètres de haut; Boumerdès, 2003 : généré suite à un séisme de magnitude 6,8 (200 bateaux endommagés en France).

## ► Six scénarios plausibles

Un tsunami induit par un séisme situé en mer de Ligurie, avec un épipcentre localisé à une cinquantaine de kilomètres au large de la Côte d'Azur, de magnitude 6,8 sur l'échelle de Richter, mettrait 10 à 15 minutes pour atteindre la côte de Saint-Tropez à Nice avec des vagues estimées à 2 m sur Antibes. Un séisme localisé dans le golfe du Lion, à une centaine de kilomètres de Perpignan, de magnitude 6,7, pourrait générer des vagues de 0,6 m à Agde et Port-la-Nouvelle avant de s'abattre entre Perpignan et Béziers, en l'espace de 60 à 80 minutes. Un séisme de magnitude 7,8, situé à 25 km au nord de la côte algérienne occasionnerait, entre Marseille et Menton, des vagues de 4 m à Saint-Tropez et Cannes, 3 m à La Ciotat, Nice et Villefranche, en 95 voire 100 minutes. Un glissement de terrain localisé à une vingtaine de kilomètres de la côte nord-occidentale de la Corse avec un volume déstabilisé estimé à 0,75 km<sup>3</sup>, serait à l'origine de vagues estimées entre 5 et 6 m pouvant s'abattre, entre 5 et 15 minutes, sur la moitié sud-ouest du littoral entre Porto et Bastia. Un glissement localisé à une cinquantaine de kilomètres du littoral perpignanais, au niveau du canyon sous-marin de Lacaze-Hérault, caractérisé par un volume en mouvement de 0,055 km<sup>3</sup> pourrait générer des vagues de 1,5 m à Perpignan, 1 m à Frontignan et Beauduc (Capelude) en 45 à 80 minutes. Un glissement supposé à près de 25 km au sud-est de Nice-Vintimille, avec 1 km<sup>3</sup> de matériel déstabilisé, pourrait générer des vagues de 4 m à Antibes et 3 m à Nice avant de déferler entre Saint-Tropez et Menton (jusqu'à San Remo en Italie) en 10 voire 20 minutes.



Conservatoire du Littoral

Suite de la page 48

Actuellement, la Méditerranée orientale est encore considérée comme la zone la plus dangereuse.

L'océan Atlantique nord-est semble moins concerné par les tsunamis, même si celui du 1<sup>er</sup> novembre 1755 au large de Lisbonne a été l'un des plus ravageurs au monde, avec des vagues de 5 mètres déferlant sur le port et causant la mort de 20 000 personnes.

Statistiquement, l'océan Indien est considéré comme le bassin le plus sûr au regard de ce risque puisqu'il ne comptabilise que 4 % des tsunamis générés au xx<sup>e</sup> siècle. Pourtant, celui du 26 décembre 2004 (Sumatra) a fait plus de victimes que l'ensemble de ceux connus depuis l'Antiquité. Il a été l'occasion de rappeler que certaines régions qui n'ont pas connu de tsunami de mémoire d'homme ont été complètement dévastées dans un passé lointain. L'exemple de l'explosion du volcan Théra de Santorin (-1650) est révélateur.

### Côte d'Azur et Languedoc-Roussillon

En métropole, « la France compte 5 800 kilomètres de côtes. Plusieurs événements ont été répertoriés sur les côtes méditerranéennes. Le 16 octobre 1979, l'effondrement d'une partie de l'aéroport de Nice a entraîné des vagues de trois mètres de haut sur

Certaines régions qui n'ont pas connu de tsunami de mémoire d'homme ont été complètement dévastées dans un passé lointain. L'exemple de l'explosion du volcan Théra de Santorin (-1650) est révélateur.

Antibes. Le 21 mai 2003, le tsunami généré par le séisme de Boumerdès en Algérie, de magnitude 6,8 sur l'échelle de Richter, a atteint la Côte d'Azur en 1 heure et causé des dégâts dans certains ports, rappelle le sénateur audois. Ces deux événements sont symptomatiques de ceux qui pourraient affecter, à l'avenir, la Côte d'Azur ou certains autres points de la côte méditerranéenne et je pense, naturellement, au Languedoc-Roussillon. »

Des failles actives le long de l'Algérie et en mer Ligure (entre Nice et la Corse), assez peu connues, pourraient produire localement des vagues de quelques mètres d'amplitude.

En revanche, « on a du mal à concevoir une vague qui s'étendrait jusqu'au bout de la plaine de la Camargue », explique la géophysicienne Hélène Hébert, experte tsunami au CEA et aux énergies alternatives (lire page 54). De même pour François Fouchier, délégué Paca du Conservatoire du littoral, qui estime qu'une « catastrophe humaine n'en est pas forcément une pour la biodiversité sans pour autant écarter la gestion des fréquences qui reste essentielle ».

### 59 zones sismiques répertoriées

Les délais courts, pour évacuer les zones peuplées, imposés par la petite taille du bassin ne rendront-ils pas l'efficacité du Cenalt



Les rivages de la Camargue se caractérisent par une extrême platitude avec des altitudes à peine positives. De ce fait, fuir en cas de tsunami implique de parcourir de longues distances pour être hors d'atteinte de la montée des eaux.

imparfaite ? En effet, une étude réalisée par le Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM), relative à l'exposition aux tsunamis des côtes françaises, distingue 59 zones sismiques pour le Bassin méditerranéen occidental. Sur la base des zonages sismiques et des mouvements de terrain, six scénarios, a priori ceux ayant le potentiel tsunamigénique le plus élevé, ont été retenus. De plus, l'étude démontre que le danger n'est pas simplement d'origine sismique mais également lié aux instabilités gravitaires « et aux volcans actifs. L'Italie surveille en permanence le Stromboli », observe Roland Courteau.

### Une population mondiale vulnérable

« Les événements attendus sur les côtes françaises, pour ceux d'origine sismique, sont de type "portuaire" (courants forts, tourbillons, vidanges), accompagnés d'inondations localisées sur les plages, les quais, souligne Hélène Hébert. Il n'y a aucune possibilité d'avoir des séismes de magnitude 9 en Méditerranée occidentale. Les séismes peuvent être plus forts en Méditerranée orientale, les tsunamis aussi. » Aujourd'hui, la population mondiale est particulièrement vulnérable face à un tsunami en raison de la forte pression démographique observée sur les littoraux. Près de la moitié de la population européenne vit à ce jour à moins de 50 km des 70 000 km de côtes que compte l'Europe (près de 40 % à moins de 100 km des côtes à l'échelle mondiale). La densité moyenne

de la population française est légèrement supérieure à 100 habitants par kilomètre carré, alors qu'elle est supérieure à 250 dans les communes littorales et supérieure à 600 pour la région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

### Alerter les populations ?

Pour les côtes françaises, « trois sites pilotes ont été arrêtés à hauteur de Saint-Ange (étang du Vaccarès), Le Brusac (Bouches-du-Rhône) et Villeneuve-Loubet (Alpes-Maritimes) qui, à partir de la modélisation numérique du risque tsunami, déterminera les zones les plus vulnérables du Bassin méditerranéen en fonction de la plage, de la bathymétrie, de la sismicité », indique le parlementaire, auteur de trois rapports sur le sujet.

Faut-il dire la vérité sur la réalité du risque à la population ? Pour le membre de l'OPECST, « c'est une vraie question » ! « Dès lors qu'on ne compte aucun bassin qui soit à l'abri du risque tsunami, touriste, je préférerais aller là où il existe des procédures d'alerte plutôt que de me rendre là où il n'y en a pas. Il ne s'agit pas d'affoler les gens mais il faut tenir un parler vrai. »

Toutefois, le sénateur Roland Courteau insiste sur « l'importance de la sensibilisation de la population afin qu'elle adopte les bons réflexes ». Sans être alarmiste, un tremblement de terre tsunamigène au large de Nice laisserait seulement quelques minutes aux habitants du périmètre touché pour évacuer la côte. ●

## Interview François Schindelé : « L'exercice tsunami est pour juillet 2012 »

Aux commandes du Centre national d'alerte aux tsunamis (Cenalt) pour la Méditerranée occidentale et l'Atlantique nord-est, **François Schindelé**, expert international « aléa et alerte tsunami » au Commissariat à l'énergie atomique (CEA), est aussi président du Groupe intergouvernemental de coordination (GIC) du Système d'alerte aux tsunamis pour l'Atlantique nord-est et la Méditerranée (Satanem) issu de l'Unesco\*.

### Entretien exclusif.



Opecst-Sénat  
audition publique

François Schindelé, du CEA, est l'un des rares experts en tsunamis reconnu sur le plan international.

**NEXUS :** À compter de quelle date le centre d'alerte français (Cenalt) sera-t-il opérationnel ?

**François Schindelé :** Le Centre national d'alerte aux tsunamis pour la Méditerranée occidentale et l'Atlantique nord-est sera effectivement opérationnel à partir de juillet 2012 compte tenu de l'avancement du projet depuis septembre 2009.

Près d'un an après la catastrophe de Sumatra en décembre 2004, la Commission océanographique intergouvernementale (COI) à l'Unesco, au sein de laquelle vous représentez la France via le GIC-Satanem, avait fixé décembre 2010 comme date butoir, souhaitant qu'il n'y ait plus un seul bassin de la planète non surveillé par un centre d'alerte aux tsunamis. La France n'a-t-elle pas du retard au regard de ce calendrier initial ?

La COI coordonne la mise en œuvre des systèmes d'alerte mondiaux et, par conséquent, veille à arrêter des dates objectives au niveau international. La date ne définit pas uniquement les aspects liés à la mise en place du centre français d'alerte aux tsunamis, elle s'adresse à la gouvernance des systèmes d'alerte qui devait être créée en décembre 2010. Ce qui est tout à fait le cas. Le système d'alerte pour la Méditerranée a déjà été testé entre cinq pays. Un exercice tsunami aura lieu au mois de juillet 2012 avec tous les États concernés. Les premiers tests de communication débutent cette année. Dans tous les bassins océaniques, la mise en place de ce type de structure prend trois à quatre années avant de devenir opérationnelle. En comparaison avec les projets du même ordre que je côtoie à l'échelle de la planète, le délai de développement du Cenalt reste correct. D'autant que, dans le monde, il existe à ce jour très peu de centres d'alerte aux tsunamis chargés de surveiller des petits bassins en champ proche. Ailleurs, il s'agit plutôt de centres en champ lointain. Ce qui n'est pas du tout la même problématique. La France est, de loin, le pays de la région le plus réactif à la préconisation de la COI et qui, maintenant, porte le projet de coopération pour l'ensemble de la zone qui nous revient.


Quel est le rôle du Cenalt, rattaché à la Direction des applications militaires (Dam) au sein du CEA, basé à Bruyères-le-Châtel (Essonne), depuis sa mise en place il y a près de deux ans ?

Le centre d'alerte aux tsunamis français a pour mission de surveiller le Bassin méditerranéen et l'Atlantique nord-est; de détecter les événe-



CEA-Cenalt

Signe danger de tsunami.



Marégraphe en temps réel du Cenalt dans le port de Fontvieille, à Monaco.

Shom 2010

ments sismiques précurseurs de tsunamis; de déterminer les paramètres physiques du tsunami; d'alerter en moins de 15 minutes les autorités nationales et locales en charge de la protection de la population suivant les événements sismiques potentiellement tsunamigènes; d'informer les autorités des pays riverains de la Méditerranée occidentale à vocation régionale; de coordonner le système d'alerte pour la France; de définir les plans d'action et les échéances à venir en matière de mutualisation intergouvernementale.

**Qu'en est-il de l'échange des données sismiques et marégraphiques des États du Maghreb qui, jusqu'alors, n'étaient pas librement accessibles aux spécialistes ?**

Sur le plan international, le Cenalt implique tous les pays de la région. Des échanges sont déjà en cours. On dispose de la plupart des données qui nous parviennent dès à présent. Certains pays, n'ayant pas obtenu l'accord de leur gouvernement, n'ont pas encore de centre d'alerte aux tsunamis. Nos services travaillent avec la Tunisie, le Maroc, l'Algérie, les choses se mettent en place petit à petit.

Il s'agit d'un travail classique de coopération. C'est à chaque État de permettre l'accès aux données techniques, aux équipements technologiques et de garantir l'envoi des informations. Il est, aujourd'hui, tout à fait remarquable d'arriver à communiquer depuis autant de stations. Tous les pays doivent absolument coopérer pour localiser au mieux les séismes d'importance du bassin. Il existe plusieurs moyens de transmission à mettre en place. La France en finance certains. Le projet avance comme il se doit.

**Un tsunami induit par un tremblement de terre issu de la côte algérienne, qui constitue une des zones les plus sensibles du Bassin méditerranéen, mettrait combien de temps pour atteindre le littoral français ?**

Un tsunami provoqué par un séisme depuis la faille

algérienne mettrait entre 1 heure et 1 h 10 pour déferler sur les côtes françaises. Pour un petit bassin, c'est une durée logique. On est dans le cas d'un champ très proche. Il s'agit d'un délai court. L'envoi des messages d'alerte s'effectuerait en moins d'un quart d'heure. Il faut également pouvoir prévenir les pays voisins qui peuvent être affectés, ce qui fait partie du schéma que l'on met en place côté français.

**Un centre d'alerte aux tsunamis à l'image du Cenalt, c'est essentiel, mais il ne faut pas omettre les structures d'accueil d'urgence, de préférence situées en hauteur, pour permettre à la population de se réfugier.**

Il s'agit du second volet du projet mené en parallèle dit « alerte descendante ». En France, la mise en œuvre de ce type d'alerte est confiée à la Direction de la sécurité civile rattachée au ministère de l'Intérieur. Cette partie-là doit faire l'objet, sous peu, d'une proposition de loi avec, notamment, une révision complète du Système d'alerte et d'information des populations (SAIP) en passe d'être étendu pour prendre en compte le risque tsunami.

**Comment envisagez-vous l'organisation du Cenalt à plus long terme ?**

En partenariat avec le Centre national de la recherche scientifique (CNRS) et le Service hydrographique et océanographique de la marine (Shom) dont on utilise les données de certaines stations sismiques, c'est un programme maintenant bien avancé côté français en coopération avec les autres pays encouragés à mutualiser leurs compétences. C'est un système qui doit se mettre en place sur la durée et fonctionner 24 h/24 h. Cette perspective, nécessaire, demande un investissement tant sur le plan humain que financier. ●

**Propos recueillis par Romaric Liégeois**

\* Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture



## Polémique : Quels risques pour la Camargue ?

**A**u rappel des événements du 11 mars dernier au Japon, le géologue français **Michel Villeneuve**, directeur de recherches au Centre national de la recherche scientifique (CNRS), analyse que « la Méditerranée est dans la même logique géologique que l'archipel nippon. La plaine de la Camargue est aux premières loges. L'Italie est protégée par la Sardaigne, l'Espagne par les îles Baléares qui constituent une sorte de barrière. » Pour les côtes françaises, « tout dépend de leur configuration. Entre Marseille et Nice, la côte est abrupte. La déferlante peut arriver de plein fouet. » Le chercheur n'hésite pas, toutefois, à revenir sur sa théorie de 2004 qui émettait l'hypothèse d'un tsunami touchant la France par la plaine de la Camargue pouvant aller jusqu'à la ville d'Arles, à 25 km des côtes. « En réalité, une vague de 10 mètres ne devrait pas dépasser l'étang du Vaccarès. Il est probable, par ailleurs, qu'elle s'essoufflerait assez rapidement dans la plaine camarguaise », affirme aujourd'hui le chercheur, enseignant à l'université de Provence.



Michel Villeneuve

Radio France



Hélène Hébert

**E**xpert spécialisé dans la simulation des tsunamis, **Hélène Hébert**, géophysicienne au Département analyse, surveillance, environnement (Dase) au sein du Commissariat à l'énergie atomique (CEA) est formelle : « L'hypothèse d'un tsunami touchant la plaine de la Camargue reste très improbable » même s'il existe en Méditerranée une faille similaire à celle de Sumatra, « non en dimension mais en type de mécanisme. La zone de subduction se situe au niveau de la Crête où la plaque africaine pousse contre la plaque eurasienne. Zone qui, pour le coup, est à l'origine de séismes majeurs qui ont touché non seulement la Crête mais en face l'Égypte, la Libye mais aussi le Liban, Israël et la Turquie. Il s'agit de pays largement exposés. En ce qui concerne l'ouest de la Méditerranée, nous ne disposons pas d'événement comparable connu. Il n'y a pas d'historique. À hauteur des régions Languedoc-Roussillon et Provence-Alpes-Côte d'Azur, il n'existe pas de contexte de subduction. Par conséquent, on n'aura pas de magnitude 9 sur ces zones-là, qui requièrent plus de 600 km de failles pour provoquer une telle énergie ». En même temps, « il faut se rappeler que, finalement, on

évolue dans des zones où l'on n'attend pas d'événement catastrophique. Toutefois, observe la scientifique, il n'y a pas eu de scénario de ce type depuis bien longtemps ! »



Roland Chassain

« **A**rrêtons de faire peur à la population », assène **Roland Chassain**, l'actuel maire UMP des Saintes-Maries-de-la-Mer et Saintois depuis quarante ans. Il revient sur l'hypothèse d'un tsunami touchant les côtes françaises au niveau de la plaine de la Camargue. Un scénario qu'il considère comme très largement aléatoire.

Conseiller général des Bouches-du-Rhône et ancien député, Roland Chassain est l'auteur d'un rapport de mission pour un plan de gestion durable de l'érosion du littoral camarguais établi en août 2010. « Chaque fois que l'on met la Camargue en avant, c'est pour parler des risques de submersion. Ici, on n'est pas dans une zone exposée aux tsunamis. Le danger viendra de la côte niçoise. Moi, à ce jour, je suis moins inquiet que certains. Je serais plus soucieux si j'étais élu à Nice ou sur la Côte d'Azur. La plaine camarguaise qui borde les côtes françaises en Méditerranée fait 80 000 ha. À partir de là, si une vague s'abattait sur ce périmètre, elle s'épuiserait rapidement. Mis à part la biodiversité [unique] du site, il n'y a pas d'habitations, donc pas de danger. À l'arrivée sur nos côtes, on n'aurait pas une forte pression.

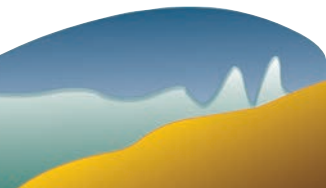
Je ne dis pas que l'on ne sera pas concerné. En 1995, à l'échelle de la commune, on a fait le maximum pour nous sécuriser face aux tempêtes. Sur le territoire, des radars

qui évaluent les courants marins ont été installés. Il reste toujours 4 ou 5 % d'aléas évalués à 2,50 m sur la côte des Saintes. Bien entendu que la vague risque de passer, mais on aura 10 ou 20 centimètres d'eau dans les rues. Sinon on ne fait plus rien, ça veut dire aussi que l'on ne peut plus construire. Aujourd'hui les maires sont confrontés à l'aménagement du littoral. Il faut être prudent.

Et puis, ce n'est pas parce que demain il y aura un tsunami, une tempête, une inondation... qu'il faut arrêter notre organisation. Je suis notamment pour des installations modérées avec de nouvelles techniques d'urbanisation. Tous les logements destinés à l'habitation doivent se faire au premier étage.

Je suis très favorable à la prévention, notamment à la mise en place d'un centre d'alerte aux tsunamis. Dans le pire des cas, on dispose, par ailleurs, de trois routes pour permettre à la population de se rendre à Arles et au Grau-du-Roi. De toute façon, tout peut arriver. Nostradamus avait prévu que les Saintes disparaîtraient sous les eaux ! Restons calmes. Il faut arrêter de faire peur à la population [et aux touristes]. On ne va pas se retrouver sous l'eau demain. Il a même été écrit, dernièrement, qu'il va falloir déplacer ce village de 2 400 habitants. Vous m'avez compris ? Pourtant aux Saintes, les maisons se vendent plus que jamais. »

# Prévention : Les experts appellent à une sensibilisation générale



« **F**ace à un tsunami, la population doit savoir se protéger toute seule », reconnaît François Schindelé, expert international tsunami au Commissariat à l'énergie atomique (CEA) et

aux énergies alternatives.

D'où l'importance d'informer la population sur les risques et la conduite à tenir. Si un jour la terre tremble, la mer se retire brusquement, signe annonciateur de vagues dévastatrices qui doivent inciter les gens à s'éloigner du rivage pour aller chercher refuge dans un bâtiment au-delà du troisième étage.

« On est tous des voyageurs en puissance. Connaître l'aléa tsunami en Méditerranée et plus largement dans le monde, savoir ce qu'est un phénomène de ce type, reconnaître les signes avant-coureurs est essentiel », rappelle Hélène Hébert, géophysicienne au Département analyse, surveillance, environnement (Dase) du CEA.

« La sensibilisation dès le plus jeune âge est primordiale. » « Il n'est pas rare que, de part le monde, plusieurs communautés côtières aient été sauvées par des enfants qui, ayant eu connaissance du phénomène à l'école, ont su alerter leurs parents. »

Pour le sénateur Roland Courteau, qui fait désormais référence dans le domaine, « en France comme en Europe, il n'y a pas de culture du risque. On a le sentiment qu'on est à l'abri de toutes les catastrophes », regrette le rapporteur pour le Parlement sur les évaluations et la prévention des risques de tsunami sur les côtes françaises. Au Japon récemment, « le séisme qui a généré le tsunami s'est abattu sur le pays de loin le mieux préparé au monde à ce phénomène. La perte de vies humaines aurait pu être bien pire dans le cas d'un peuple non sensibilisé à un tel risque. » Et le sénateur audois d'ajouter : « C'est pourquoi je vais proposer d'amender le projet de loi sur les submersions marines qui passe au Sénat d'ici peu afin de soumettre des recommandations plus précises pour informer les populations de façon régulière. Je pense notamment à la mise en place d'une journée nationale de sensibilisation aux catastrophes naturelles. L'idéal même serait d'intégrer la culture du risque dans les programmes scolaires. » « L'alerte descendante » via le Système français d'alerte et d'information de la population (Saip) va ainsi faire peau neuve et prendre en compte ce risque « particulièrement dévastateur ».



SOURCES

- Tsunamis sur les côtes françaises : un risque certain, une impréparation manifeste. Rapport de l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques (OPECST) par Roland Courteau, sénateur. Rapport n° 117 (2007-2008) – 7 décembre 2007.
- Les dispositifs d'alerte aux tsunamis en France et dans le monde. Compte rendu de l'audition publique du 23 juin 2009. Rapport de l'OPECST par Jean-Claude Étienne, sénateur, et Roland Courteau, sénateur, n° 546 (2008-2009) – 8 juillet 2009 ;
- La France est-elle préparée à un tremblement de terre ? Compte rendu de l'audition publique du 7 juillet 2010. Rapport de l'OPECST par Jean-Claude Étienne, sénateur, et Roland Courteau, sénateur, n° 653 (2009-2010) – 8 juillet 2010.
- <http://www.dase.cea.fr>, site internet du Département analyse, surveillance, environnement (Dase) du Commissariat à l'énergie atomique (CEA).
- <http://www.tsunamis.fr>, site internet du Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM).



## À propos de l'auteur

Journaliste d'investigation, **Romaric Liégeois** a déjà très largement publié en France (*Midi Libre, La Voix du Nord, l'Union, Bayard, AFP...*). Il mène en parallèle une intense activité bénévole au service de la jeunesse à travers le monde.  
Contact : [romaric.liegeois@orange.fr](mailto:romaric.liegeois@orange.fr)