

### Comment se forme un tsunami

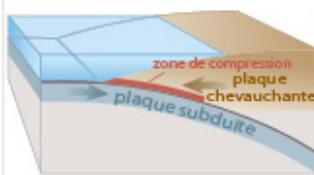
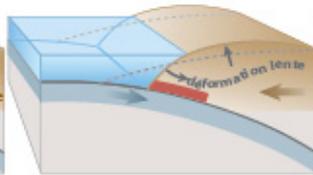


Schéma d'une frontière entre des plaques tectoniques avant un tremblement de terre (séisme). Une plaque glisse sous l'autre (elle est subduite).



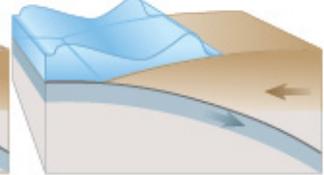
La plaque glissant au dessus (la plaque chevauchante représentée en marron) se gonfle sous la pression de la plaque en subduction.

le tsunami commence pendant le séisme



Quand les plaques bougent finalement dans la zone de frottement, un séisme est déclenché, libérant plein d'énergie dans l'eau.

les vagues du tsunamis se répandent



L'énergie libérée produit des ondulations dans l'eau, les puissantes vagues du tsunami qui grandissent à mesure qu'elles approchent de la côte.

Crédit: US Geological Survey

## Trois minutes pour donner l'alerte au tsunami

Une des nombreuses activités des chercheurs en géosciences est d'essayer de comprendre les tremblements de terre (appelés aussi séismes) : comment, quand et où vont-ils se produire ? Les séismes sont souvent localisés sur ce que l'on appelle les frontières de plaques – là où les morceaux de la croûte terrestre (la « peau » rocheuse à la surface de la Terre) entrent en collision les uns avec les autres. Beaucoup de ces zones de collision sont sous l'eau. Cela veut dire que si un séisme a lieu, le choc peut faire bouger l'eau au dessus de bas en haut, comme les ondulations dans une mare. Quand ces ondulations atteignent la côte, elle peuvent causer des tsunamis, qui sont des ensembles de vagues très grosses et très puissantes. Les tsunamis se propagent très rapidement et peuvent détruire des bâtiments et même, malheureusement, tuer des vies.

Le scientifique allemand Andreas Hoechner et son équipe ont trouvé une façon rapide et précise de prévenir les populations de l'arrivée d'une vague de tsunami en utilisant les Global Positioning Systems, ou en français « système de localisation mondial », mieux connus sous le nom de GPS. Les GPS (c'est la même technologie que nous utilisons dans nos téléphones portables ou dans les systèmes de navigation en voiture) sont normalement utilisés pour nous aider à savoir où l'on est, mais ils ont aussi d'autres applications. Les séismes sous-marins font bouger de haut en bas la terre des côtes alentours. S'il y a suffisamment de stations GPS sur la côte, les chercheurs peuvent mesurer ce mouvement et l'utiliser pour obtenir des informations sur le tsunami qui approche.

En utilisant des données GPS, Andreas peut prédire quand un tsunami peut atteindre la côte et ainsi alerter de l'arrivée des vagues géantes seulement trois minutes après le séisme initial. Ces alertes seraient beaucoup plus rapides et précises que les alertes actuelles, qui ont du mal à informer sur la taille du tsunami même 10 minutes après le séisme. Ce progrès peut paraître petit, mais le gain de ces précieuses minutes pourrait faire la différence entre la vie et la mort pour beaucoup de personne.

Aujourd'hui, les stations GPS sont nombreuses aux alentours des zones vulnérables, comme le Japon. Andreas espère qu'elles seront bientôt utilisée pour prévoir les tsunamis, en appliquant sa méthode, et ainsi pour aider à sauver des vies.

# Fun facts



## Comment fonctionne un GPS ?

Le système de localisation mondial (Global Positioning System, GPS) est un réseau de satellites qui tournent autour de la Terre à près de 20 000 kilomètres de sa surface. Où que tu sois sur Terre, si tu as un récepteur GPS, au moins quatre satellites GPS savent où tu es. Chaque satellite transmet des informations sur où il est en permanence. Le signal se propage à la vitesse de la lumière et peut être reçu par le GPS sur ton téléphone ou ton ordinateur. Ce dernier calcule ensuite la distance avec les satellites en se basant sur le temps mis par le signal pour arriver. Dès que ton téléphone connaît la distance d'au moins trois des satellites sur quatre, tu es localisé ! Pourquoi au moins trois satellites ? Si tu sais à quelle distance tu es des satellites A, B et C indépendamment, et qu'ensuite tu dessines un cercle autour de la position de chacun des satellites (où la distance entre le satellite et le bord du cercle correspond à la distance entre toi et le satellite), les trois cercles vont s'intercepter en un point. Ce point est précisément là où tu es situé ! Ton GPS fait cela chaque fois qu'il te localise : il « dessine » une sphère hypothétique (un cercle en 3D) autour de chaque satellite pour savoir où tu es. Plus il y a de satellites, plus ton GPS te trouvera avec précision.

*Ceci est une version pour enfant du communiqué de presse de l'Union des Géosciences Européenne (EGU) « [GPS solution provides three-minute tsunami alerts](#) ». Il a été écrit par Jane Robb, relu pour le contenu scientifique par Sam Illingworth et Gemma Smith et pour le contenu pédagogique par Marina Drndarski et traduit par Alice Aubert. Pour plus d'information rendez-vous sur : <http://www.egu.eu/education/planet-press/>.*

