

Centre de Géologie

# TERRAE GENESIS

Voyage au cœur d'une zone de subduction



*Le Chikyu, navire de forage en haute mer de l'Agence Japonaise pour les Sciences et Technologies Marines et Terrestres (JAMSTEC). Photo prise en 2005 par Gleam au nouveau port de Yokosuka, Kanagawa, Japon.*



[terra genesis.org](http://terra genesis.org)

Centre de Géologie TERRAE GENESIS  
28 rue de la Gare - Peccavillers  
88120 Le Syndicat  
03 29 26 58 10 - [lemusee@terra genesis.org](mailto:lemusee@terra genesis.org)

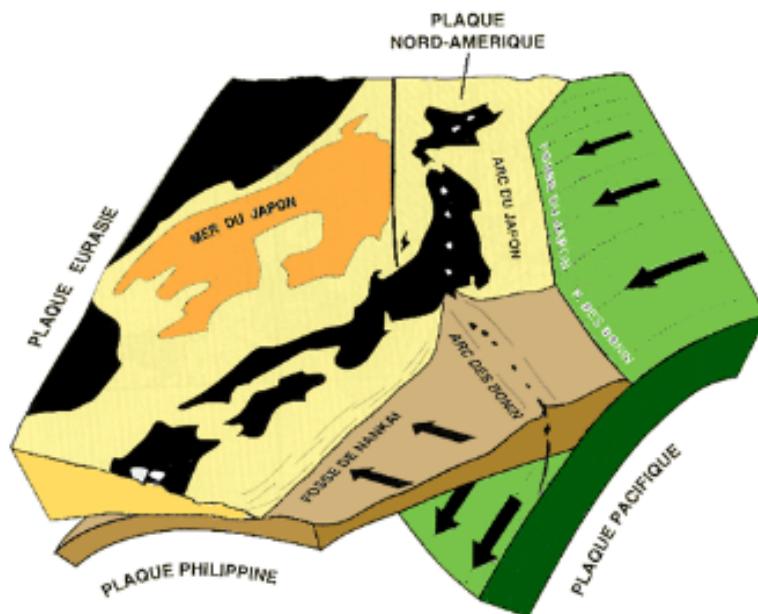
TerraCom n° 60



Avril 2024

Le 7 avril 2024, la 14<sup>e</sup> saison de conférences du centre de géologie prenait fin avec la présentation de **Marianne Conin** du laboratoire GeoRessources de l'Université de Lorraine et professeur à l'École des Mines de Nancy.

Si le risque sismique est bien connu en France, celui qui existe dans les zones de subduction est sans commune mesure en terme d'intensité et de dangerosité. Particulièrement la ceinture de feu tout autour de l'océan Pacifique est associée à une sismicité permanente pouvant dépasser des magnitudes de 9. Une subduction consiste en l'enfoncement de toute une lithosphère océanique à l'intérieur du manteau sous-jacent, phénomène colossal s'il en est... Se faisant, la plaque plongeante et la plaque chevauchante entrent en friction avec des pressions élevées, se bloquant, puis se débloquant brutalement en générant principalement de la chaleur ainsi que des ondes sismiques aux effets destructeurs sur les constructions humaines. Les programmes IODP (*International Ocean Discovery Program*) et ECORD (*European Consortium for Ocean Research Drilling*) effectuent des recherches approfondies sur ces marges actives en réalisant, par exemple, des forages et des carottages au niveau du prisme d'accrétion sédimentaire pour recouper les zones de ruptures et observer les mécanismes qui président à la naissance des séismes. Typiquement, une faille de 5 kilomètres à l'est du Japon va rompre avec une vitesse de propagation de 3 kilomètres par seconde, engendrant un déplacement des plaques de plusieurs mètres ou dizaines de mètres et des énergies au minimum un million de fois plus importantes qu'un séisme vosgien. Le glissement brutal des roches provoque un mouvement du plancher océanique dont la conséquence sera l'apparition d'une vague géante qui déferle sur les côtes sous forme d'un tsunami tout aussi dévastateur que le tremblement de terre.



Le Japon est à cheval sur trois zones de subduction : la plaque pacifique sous la plaque nord-américaine, la plaque philippine sous la plaque eurasiatique et la plaque pacifique sous la plaque philippine. Les écrits préservés dans les temples permettent de retrouver le rythme effréné de la succession des magnitudes supérieures à 9 : en 869, puis en 1611 et enfin en mars 2011 avec l'événement de Tohoku (18 000

victimes) et la submersion partielle des installations nucléaires de Fukushima Daiichi, qui a vu le Japon se déplacer vers l'est de plus de 2 à 4 mètres.



*Marianne Conin et un collègue japonais devant la première carotte qui a échantillonné la zone de faille.*

Les forages océaniques sont réalisés avec un navire unique, le Chikyu, long de 210 mètres, muni d'un derrick portant son tirant d'air à 130 mètres et dont la construction a coûté près de 400 millions d'euros. Il a été capable lors de la mission 343, de carotter 800 mètres de roches sous une tranche d'eau de 7 000 mètres. Les échantillons sont remontés et des capteurs sont mis en place : enregistreurs de température et de résistivité par exemple. Mesurer la température donne le niveau de friction dans la faille au moment du séisme pour déterminer les forces en jeu et comprendre le mécanisme de la rupture. L'analyse des carottes montre la présence d'argiles des grands fonds océaniques qui pourraient avoir un rôle important dans le déclenchement du phénomène. Encore de nombreuses questions se posent et nécessitent d'autres campagnes de forage, mais sous la direction de Marianne Conin cette fois-ci.

Cyrille Delangle, conservateur du Centre de Géologie TerraGenesis.





*« En commémoration des grands tsunamis de 1896 et de 1933. Souvenez-vous de ces désastres et ne construisez jamais vos maisons en deçà de cette limite ». Le séisme de Sanriku*