

# Séismes de Sumatra (Indonésie)

du mercredi 11 avril 2012

Magnitude = 8,6 à 8h38 (TU) - 14h38 (heure locale)

Magnitude = 8,2 à 10h43 (TU) - 16h43 (heure locale)

Version 1 du 13 avril 2012

*Le Bureau d'évaluation des risques sismiques pour la sûreté des installations (BERSSIN) de l'IRSN effectue des recherches et des expertises sur l'aléa sismique en tant que source d'agression externe des installations à risque*

## Les faits

- Mercredi 11 avril 2012, à 8h38 TU (14h38 heure locale), un séisme de très forte magnitude\* (Mw=8,6) s'est produit à 23 km de profondeur au large des côtes indonésiennes à environ 350 km de l'île de Sumatra et de la province d'Aceh (Figure 1). Son épicentre est situé à une latitude de 2,348°N et à une longitude de 93,072°E (source USGS).
- Une très forte réplique de magnitude Mw=8,2 s'est produite à environ 300 km au sud du choc principal environ 2 heures après.
- Ces deux séismes se sont produits à 350 km à l'ouest de l'épicentre du méga-séisme (Mw=9,3) du 26 décembre 2004, dont les effets sismiques et le tsunami associé avaient ravagé les côtes de Sumatra.
- Le choc principal a donné lieu à une alerte au tsunami qui a été suivie par une montée des eaux relativement modérée sur les côtes de Sumatra (au maximum 1 m au plus près de l'épicentre).
- Le séisme du 11 avril, Mw=8,6, a été ressenti à très grandes distances, notamment dans les hautes tours de Bangkok en Thaïlande à 1500 km de l'épicentre, où les secousses ont été perçues durant 5 minutes. Une procédure d'évacuation des personnes a été mise en place par les autorités dans l'archipel des Maldives. L'alerte mise en place par l'état major de zone à la Réunion a été levée dans l'après-midi du 11 avril. Cinq personnes ont été tuées (attaques cardiaques, une chute d'arbre) à Sumatra. Les dégâts sont en cours d'évaluation par les autorités mais semblent très limités. Ce bilan modéré compte tenu de la magnitude importante des séismes s'explique par la très grande distance séparant les premières zones habitées et les épicentres des deux séismes majeurs du 11 avril.
- La centrale nucléaire la plus proche (Kalpakkam) étant située à plus de 1800 km de distance, sur la côte orientale de l'Inde, aucun effet du séisme n'est attendu. L'enregistrement de la montée des eaux sur la côte orientale du Sri Lanka indique une hauteur de 6 cm (Trincommalee - source NOAA). Aucun effet dû à l'onde tsunamique n'est également attendu.

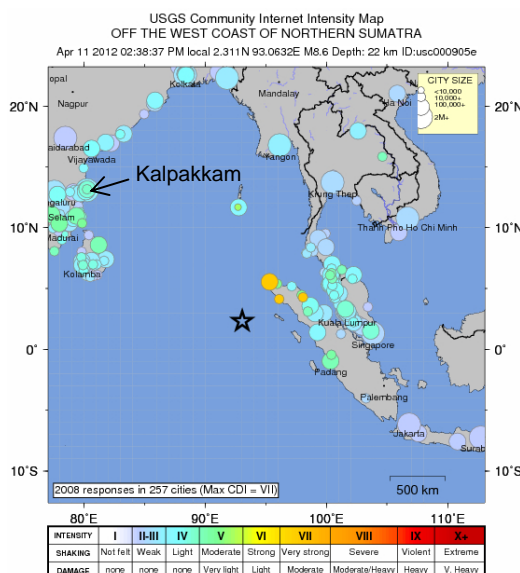


Figure 1 : Localisation du choc principal et répartition des intensités\*\* ressenties au nord de l'île de Sumatra estimées à partir des témoignages collectés par l'USGS sur internet : <http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/eventpage/usc000905e#dyfi>

\* la magnitude correspond à l'énergie libérée par le séisme. Elle est déterminée à partir des mouvements de sol enregistrés par des sismomètres.

\*\* l'intensité décrit les effets et les dégâts produits par le séisme (échelle de I à XII).

### CONTACT :

IRSN/BERSSIN  
Edward Marc Cushing  
[edward.cushing@irsn.fr](mailto:edward.cushing@irsn.fr)

## Contexte sismotectonique

L'île de Sumatra se situe à la frontière entre les plaques indo-australiennes au sud et celle de la Sonde au Nord. Cette frontière est très complexe dans le détail mais peut être résumée à grande échelle par la subduction des plaques indo-australiennes sous la plaque de la Sonde vers le nord-est. La vitesse de convergence y est forte (environ 7 cm/an). L'activité sismique et volcanique est très importante sur l'ensemble de l'archipel indonésien.

La zone de Sumatra est affectée depuis le début des années 2000 par une série de séismes de subduction majeurs. Le plus important d'entre eux est le séisme d'Aceh, en décembre 2004, qui a mobilisé plus de 1200 km de faille et engendré un tsunami meurtrier ayant causé la mort de plus de 230 000 personnes. Cette série de séismes consécutifs a eu pour conséquence de libérer l'énergie emmagasinée à cette frontière de plus de 3000 km de long. Depuis 2004, une série de séismes significatifs s'est produit le long de cette ligne de subduction, dont le plus puissant (28 mars 2005) a atteint une magnitude équivalente à celle des séismes du 11 avril 2012.

Les séismes du 11 avril 2012 se sont produits dans un contexte différent de celui de la subduction, puisqu'ils se sont produits à plusieurs centaines de kilomètres à l'ouest de la zone de contact entre les plaques, au sein même de la plaque océanique. Les mécanismes de déformation associés (décrochants) et leur profondeur (superficielle) sont également très différents. L'analyse des enregistrements sismiques indiquent que la rupture à l'origine des séismes est une faille verticale ayant cassé l'épaisseur de la croûte océanique sur plusieurs centaines de kilomètres de longueur. Cette faille aurait une orientation NNE-SSW. Le déplacement essentiellement horizontal pourrait expliquer l'amplitude modérée du tsunami qui a été généré par le choc principal en dépit de sa forte magnitude. Selon C. Vigny (ENS-Ulm), il s'agit du plus puissant séisme connu dans un contexte décrochant. Il participerait au découplage permettant la remontée plus rapide de la plaque Australienne par rapport à celle de la plaque Indienne, elle-même ralentie ou bloquée par la collision himalayenne.

Un certain nombre de répliques de magnitude modérée (M-5 - 5,5) se sont déjà produites dans le secteur des deux séismes majeurs du 11 avril. Suite à ces séismes, quelques événements sont également survenus sur la « Ride 90° Est » à 250 km plus à l'ouest. Dans ce dernier cas, on parle plutôt de séismes déclenchés que de répliques.

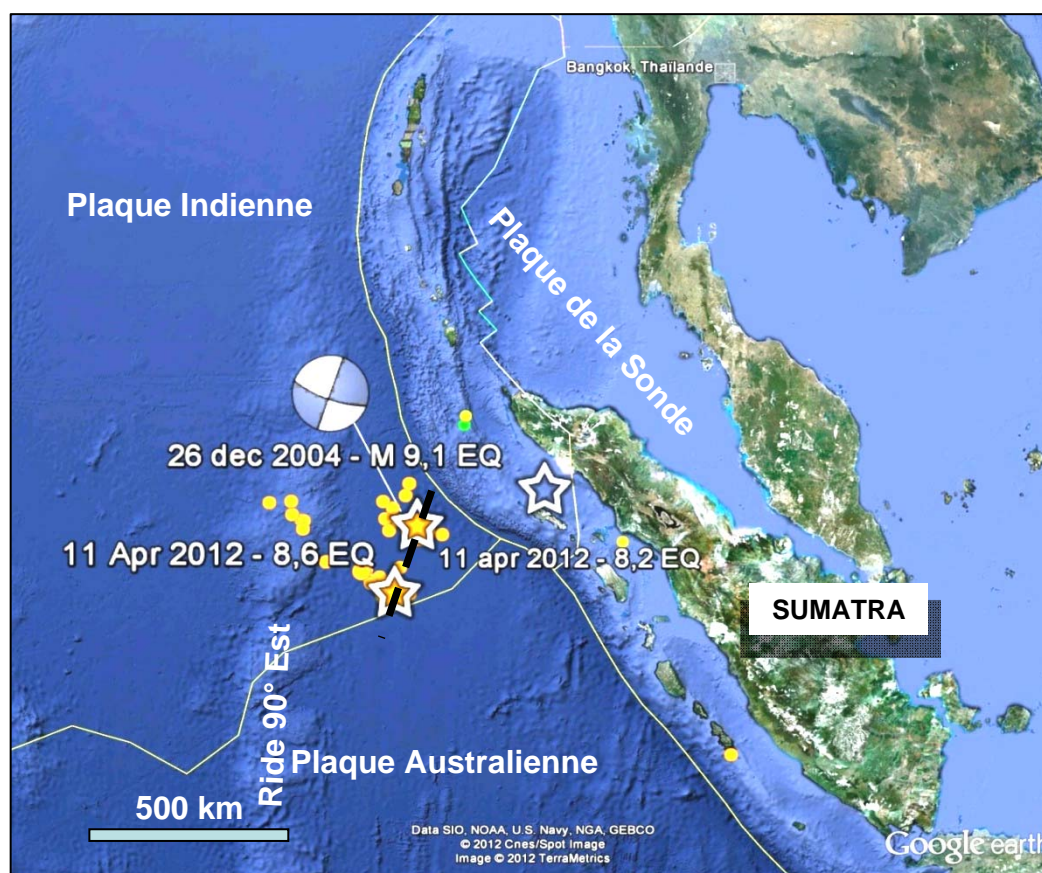


Figure 2 : Localisation des deux chocs principaux (étoiles jaunes), des répliques et des séismes induits sur la Ride 90° Est ainsi que celle du méga-séisme de 2004 (étoile bleue). Le « ballon » bleu est un mécanisme au foyer caractéristique des failles en coulissage. Le tireté est une représentation schématisée de la faille qui aurait rompu lors de ces séismes (fond cartographique Google -Earth - Données USGS-CSEM-GFZ).