

# Séisme de Taïwan

## 6 février 2016



Analyse d'un séisme sur base de reportages, documents et en faisant des liens avec les matières vues en classe.

# Qu'est ce qui est à l'origine de ce séisme?

Le mouvement de deux plaques tectoniques

## De quel type de limite de plaques s'agit-il?

Note sur une feuille, pour la suite : Quels sont les termes utilisés dans la vidéo pour caractériser le séisme ?

*Source 1 : Extrait du journal RTBF du 7/02*

*Source 2 : cours tableau récapitulatif page 10*

La source 1, nous apprend que les dégâts et les secousses sont importants

Nous avons vu que les séismes de fortes intensités ont lieu plutôt au niveau des plaques convergentes et transformantes

# Vérifions notre dernière hypothèse

Source 3 : Carte tectonique de l'atlas

Taiwan se trouve à la limite de deux plaques convergentes

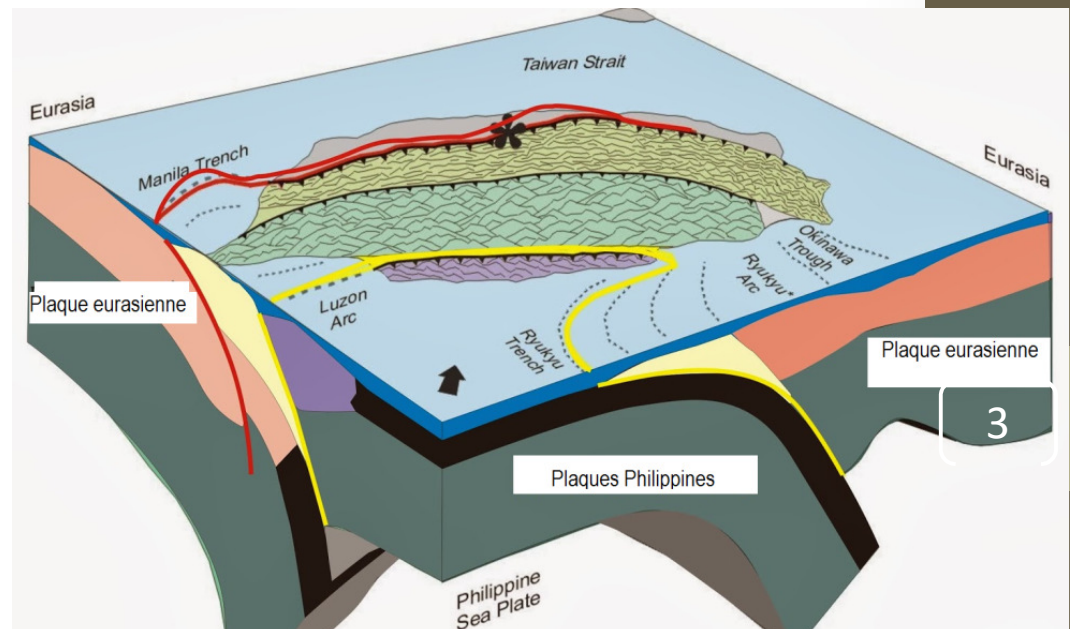
La plaque des philippines et la plaque eurasiatique (=eurasienne)

Source 4 : Extrait du site

<http://www.earth-of-fire.com/article-taiwan-57580254.html>

*A Taiwan la plaque eurasiatique plonge sous la plaque philippine, la subduction, océanique au Sud devient continentale au Nord. A l'Est de Taiwan, comme rien n'est simple, la plaque philippine subduit sous la marge continentale de l'Eurasie le long de la fosse de Ryukyus, avec une convergence qui atteint 10 cm/an.*

Il y a une zone de convergence océan-océan  
ET  
une zone de convergence continent-continent.



# Quels sont les phénomènes en présence aux limites de plaques convergentes ?

- Convergence océan-océan : volcanisme, fossé sous-marin
- Convergence continent-continent : chaîne de montagne



Vérifions ces hypothèses à partir des sources suivantes (source 5):

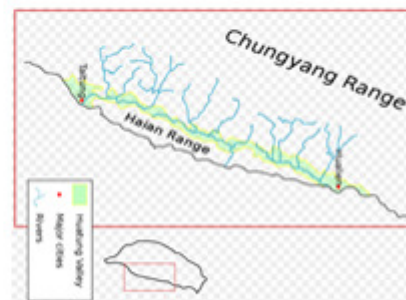
<http://www.earth-of-fire.com/2014/03/guieshan-island-un-volcan-actif-au-large-de-taiwan.html>

[https://en.wikipedia.org/wiki/Haian\\_Range](https://en.wikipedia.org/wiki/Haian_Range)

Google Earth



Au nord-est de la côte de Taïwan, l'île de Guieshan fait partie d'un groupe de cinq petites îles volcaniques. Sa dernière éruption date de 1785. L'activité actuelle consiste en de vigoureuses fumerolles sous-marines



La chaîne de montagne Huatung, est le résultat de la collision de deux plaques tectoniques. Elle culmine à 1682 m. Sa hauteur augmente de 3mm par an.



Quels sont les termes utilisés dans la vidéo pour caractériser le séisme ?

- *Epicentre*
- *magnitude 6,4*

Que signifie magnitude?

La magnitude a-t-elle une unité ?

Existe-t-il un maximum ?

*Pas d'unité*

*c'est une échelle : échelle de Richter allant de 0 à 9.*

## Comment détermine-t-on cette magnitude ?

- Par l'ampleur des dégâts causés ou par la perception qu'a eu la population du séisme.
- En effet, l'échelle précédente appelée échelle de Mercalli « fonctionnait » sur ce principe.

*Source 6 : Echelle de Mercalli (slide suivant)*

## Selon toi, pourquoi cette échelle n'est plus utilisée ?

Il s'agit d'une évaluation qui fait appel à une bonne dose de subjectivité car la perception de la population et l'ampleur des dégâts vont varier

- d'une personne à l'autre
- en fonction de la position des personnes par rapport au point de départ du séisme

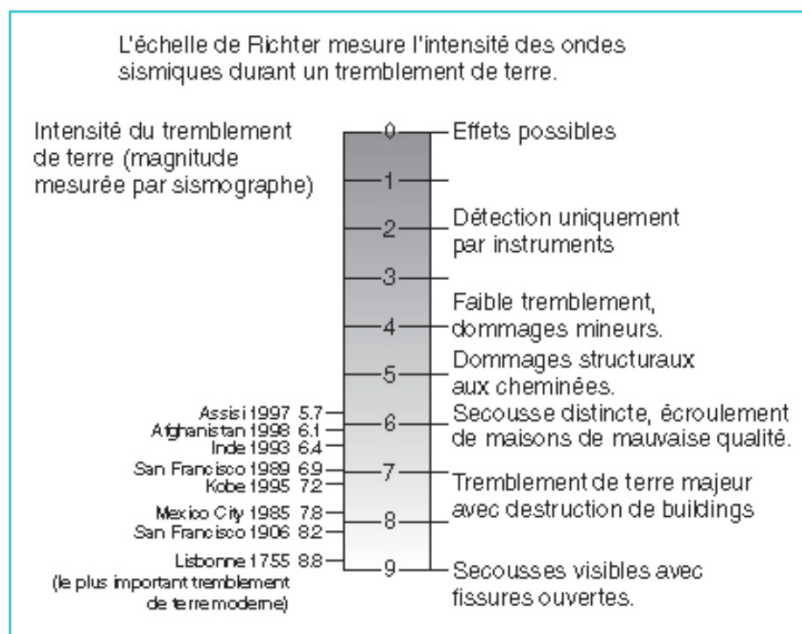
Mais, à l'époque, on ne possédait pas les moyens d'établir une échelle objective.

Échelle d'intensité de Mercalli	Magnitude sur l'échelle de Richter
I Séisme perçu uniquement par quelques personnes dans des circonstances particulières, détecté par des instruments très sensibles.	2
II Perçu par quelques personnes au repos et se trouvant aux étages supérieurs. Balancement d'objets suspendus.	3
III Perçu principalement par des personnes à l'intérieur des édifices. Les automobiles stationnées peuvent bouger.	4
IV Perçu par la plupart des gens à l'intérieur des édifices et par certains à l'extérieur; suffisant pour réveiller certaines personnes. Bruits de vaisselle, fenêtres et portes.	4
V Perçu par presque tout le monde; plusieurs personnes sont réveillées. Bris de vaisselle, de fenêtres et de portes.	5
VI Perçu par tout le monde; plusieurs personnes sont effrayées et courent à l'extérieur; quelques meubles sont déplacés; quelques morceaux de plâtre tombent et quelques dommages aux cheminées. Dommages légers.	5
VII La plupart des personnes paniquent et courent à l'extérieur; dommages minimes aux constructions conçues pour les zones sismiques, de minimes à moyens pour les bonnes constructions ordinaires, importants pour les mauvaises constructions. Meubles renversés.	6
VIII Dommages légers aux constructions conçues pour les zones sismiques, importants pour les bonnes constructions ordinaires avec des effondrements possibles, catastrophiques dans les mauvaises constructions.	7
IX Dommages considérables aux constructions conçues pour les zones sismiques. Édifices déplacés sur leurs fondations. Fissuration du sol. Bris des canalisations souterraines.	7
X Quelques bonnes constructions en bois et la plupart des constructions en maçonnerie sont détruites. Sol fortement fissuré. Plusieurs glissements de terrain se produisent.	8
XI Très peu de constructions en maçonnerie restent debout; rails tordus, ponts détruits. Grandes fissures dans le sol.	8
XII Destruction quasi totale. Ondulations visibles à la surface du sol. Objets projetés dans les airs.	9

L'échelle de **Mercalli** a été développée en 1902 et modifiée en 1931. Elle indique l'intensité d'un séisme sur une échelle de I à XII.

**L'échelle de Richter**, quant à elle, a été instaurée en 1935. Elle permet de quantifier l'énergie libérée à l'hypocentre. Elle se calcule suite à des prises de mesures réalisées à l'aide d'un sismographe.

*Source 6 : Echelle de Richter*



Quelques chiffres:

*Si la magnitude est inférieure à 3,5 degrés de cette échelle, les séismes ne sont pas ressentis par la population, il y en a plus de 50.000 par jour.*

*Dès que l'on se situe entre 7 et 7,9, les dommages sont sévères dans de vastes zones, les dégâts sont d'autant plus considérables que les roches sont « molles » (= sable, vase, argile...). On peut en dénombrer une petite vingtaine par an.*

*Entre 8 et 8,9, les dégâts sont très sérieux à des centaines de kilomètres à la ronde. On en dénombre 1 par an.*



Les dégâts constatés à Taiwan correspondent-ils à ce que nous indique l'échelle de Richter ?

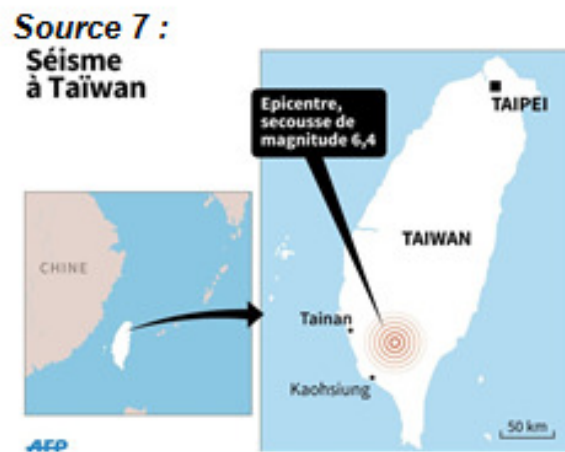
*Oui*

- *secousses perceptibles*
- *effondrement de bâtiments.*

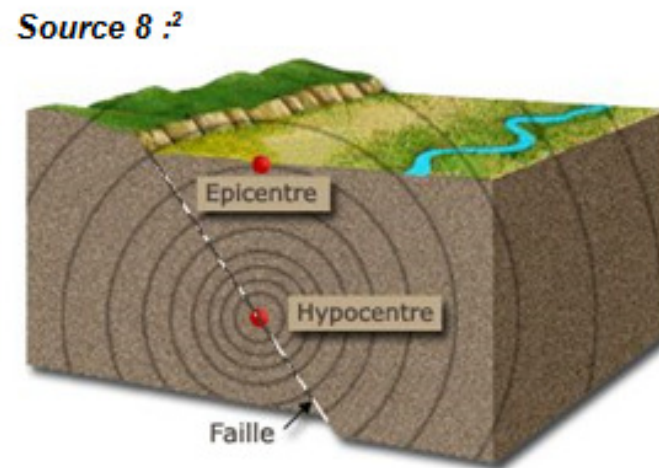
En utilisant l'échelle de Mercalli, quelle serait pour toi la magnitude de ce séisme

# Selon toi, que signifie épïcentre?

Source 7 : Localisation de l'épïcentre



Source 8 : Schéma épïcentre et hypocentre



L'épïcentre est le lieu de la surface terrestre situé exactement à la verticale du foyer d'un séisme (ou hypocentre). Il correspond donc au point en surface où l'intensité perçue d'un tremblement de terre est la plus importante (magnitude maximale). En effet, puisque l'épïcentre est le point en surface situé à la plus courte distance du foyer, les ondes sismiques générées en profondeur sont moins atténuées qu'ailleurs lorsqu'elles y arrivent.

# Y a-t-il eu un tsunami ou un risque de tsunami ?

*Source 9 : Pas d'alerte au tsunami (Extrait d'un article du Monde concernant le tremblement de terre de Taiwan )*

*La secousse est survenue vers 4 heures, heure locale (21 heures en France) à 39 kilomètres au nord-est du port de Kaohsiung, la deuxième ville du pays, a indiqué l'Institut des études géologique des Etats-Unis. L'épicentre a été enregistré à une profondeur de 10 kilomètres. Le centre d'alerte du Pacifique a précisé ne pas attendre de tsunami.*

*[http://www.lemonde.fr/asi-pacifique/article/2016/02/06/plusieurs-immeubles-s-effondrent-apres-un-seisme-a-taiwan\\_4860498\\_3216.html#Ijk0EZTm2dYR8urp.99](http://www.lemonde.fr/asi-pacifique/article/2016/02/06/plusieurs-immeubles-s-effondrent-apres-un-seisme-a-taiwan_4860498_3216.html#Ijk0EZTm2dYR8urp.99)*

*Source 10 : Vidéos <http://www.universcience.tv/video-comment-se-forme-un-tsunami-5969.html> (2,28 à 4,42)  
<https://www.youtube.com/watch?v=ZGrSgkByMFq> (2,30 à 3,09)*

# Tsunami

1

Un séisme déplace un morceau de l'écorce terrestre, provoquant la remontée d'une importante masse d'eau.

2

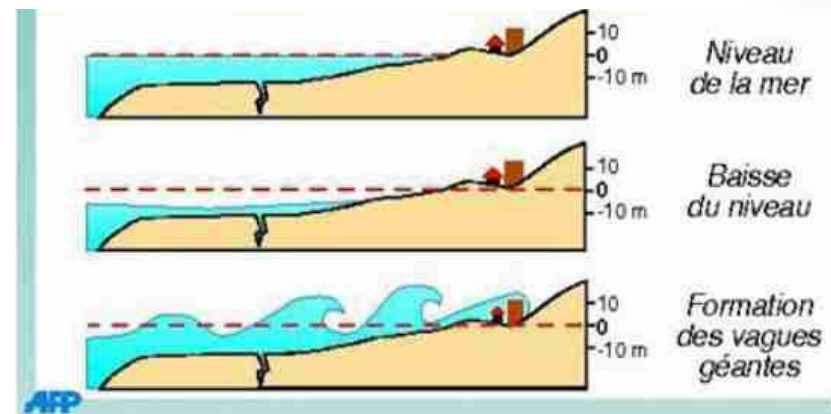
En pleine mer, ce mouvement engendre la formation de vagues de grande amplitude et de faible hauteur

3

Cette vague géante se déplace entre 500 et 800 km/h.

4

A l'approche des côtes, la remontée du fond lui fait perdre de la vitesse et gagner en hauteur. Le mur d'eau peut s'élever à 20 mètres.



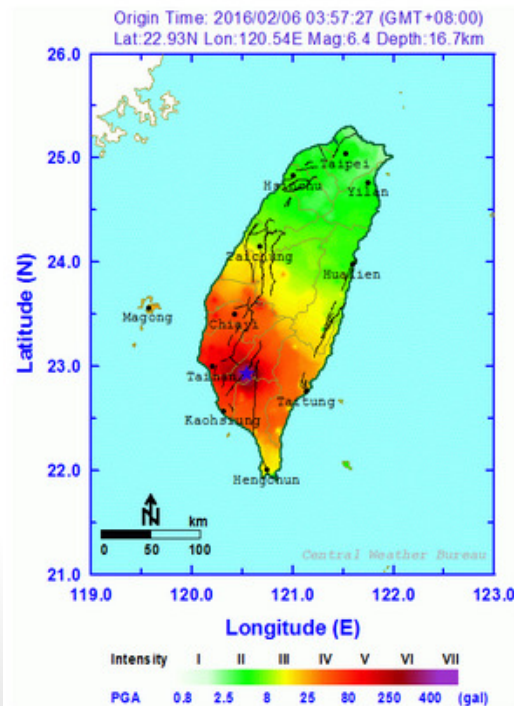
# Pourquoi n'y a-t-il pas eu de Tsunami à Taiwan ?

Epicentre se trouve sur le continent.

Il est pourtant fort proche de l'océan et le mouvement des plaques ne se fait pas qu'en un point précis, c'est donc normal de s'en être inquiété.

## Jusqu'où a-t-on ressenti le séisme de Taiwan ? Et à quelle magnitude ?

*Source 11* : <http://fr.earthquake-report.com/2016/02/05/very-strong-earthquake-taiwan-on-february-5-2016/>



On ne l'a pas ressenti en dehors de l'île à part sur l'île Magong. Environ dans un rayon de 250 km autour de l'épicentre.