

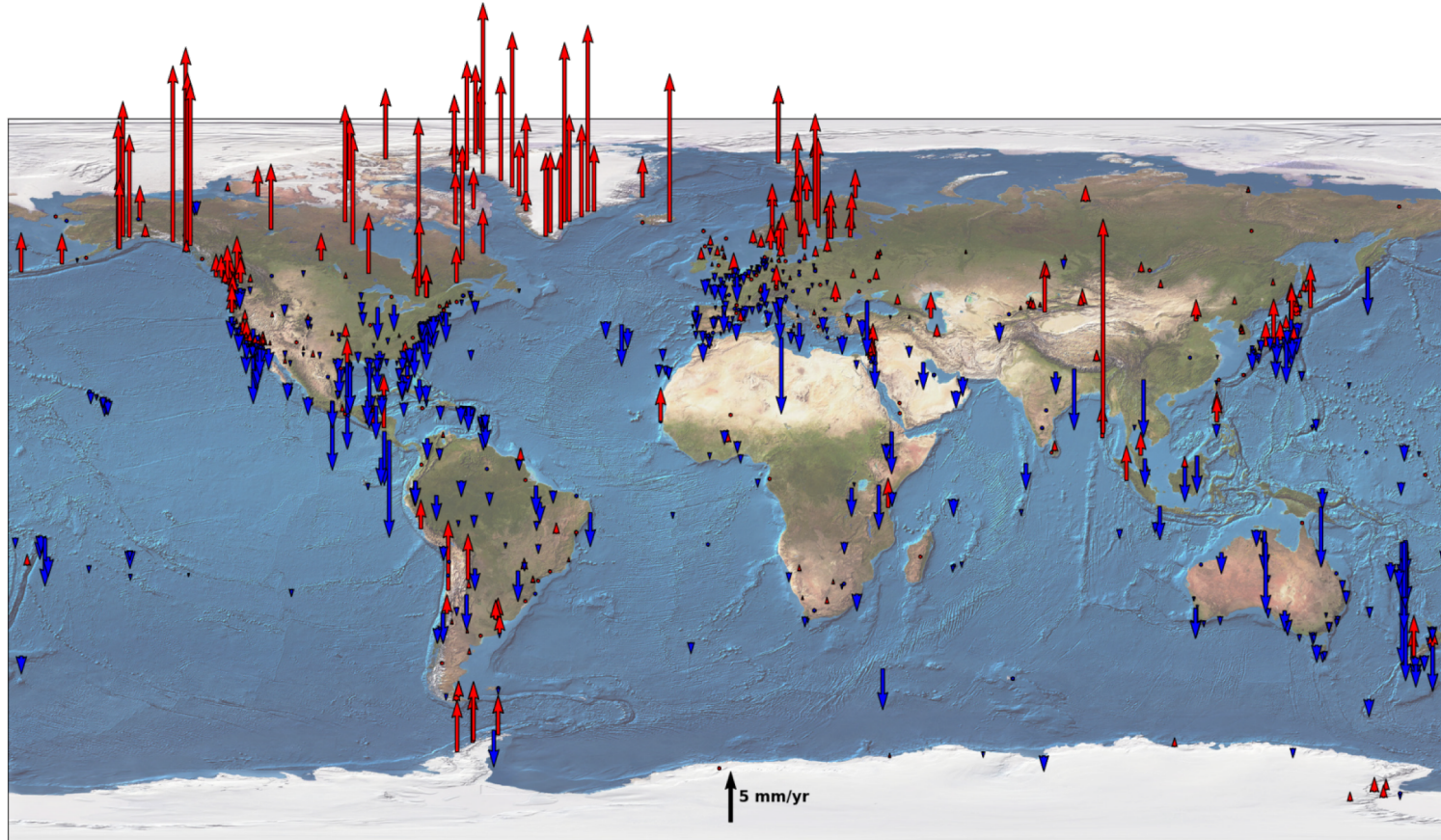
Mouvements verticaux et cycle sismique. Généralités et un exemple au Vanuatu

VALÉRIE BALLU

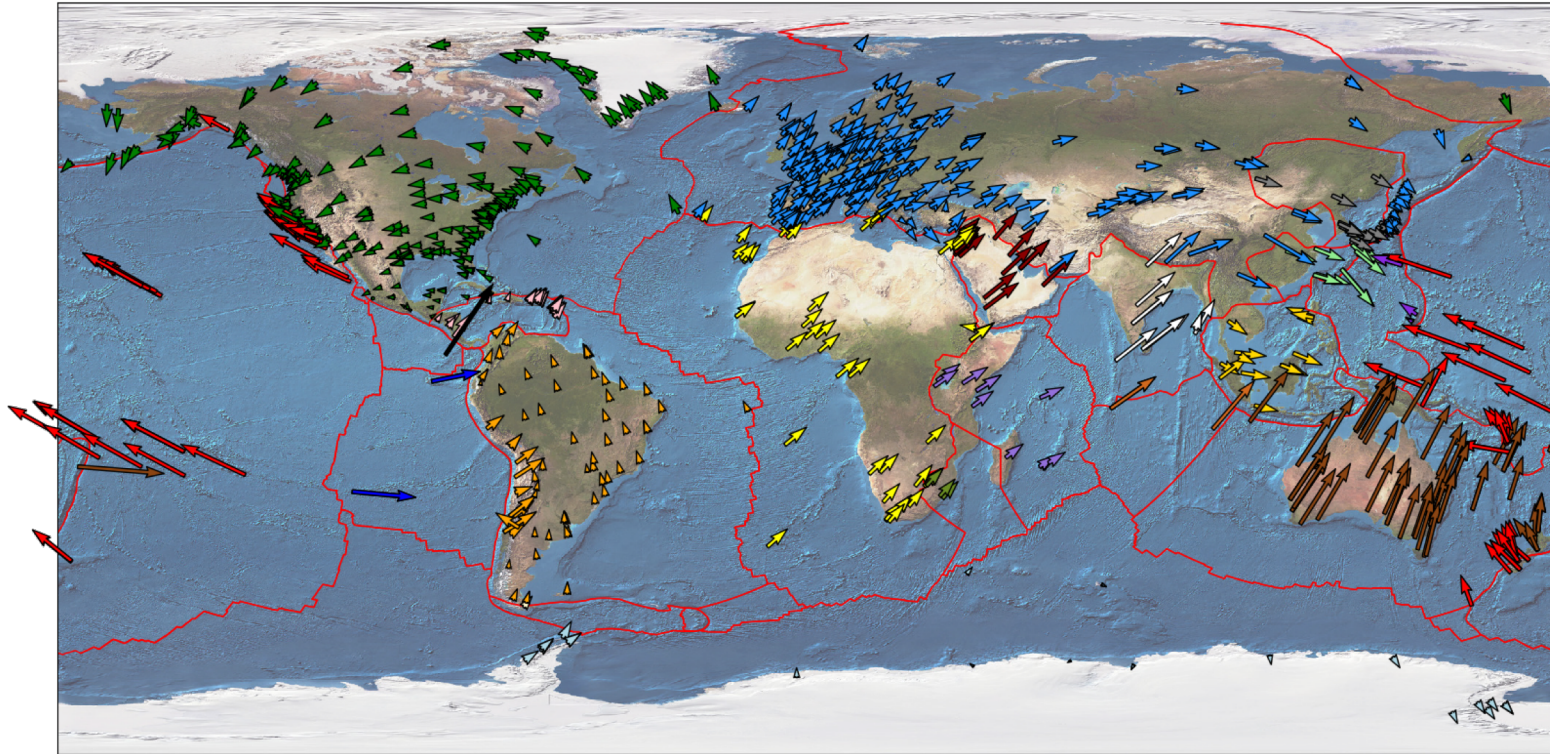
Chercheur CNRS, LIENSS / CNRS / Université de La Rochelle

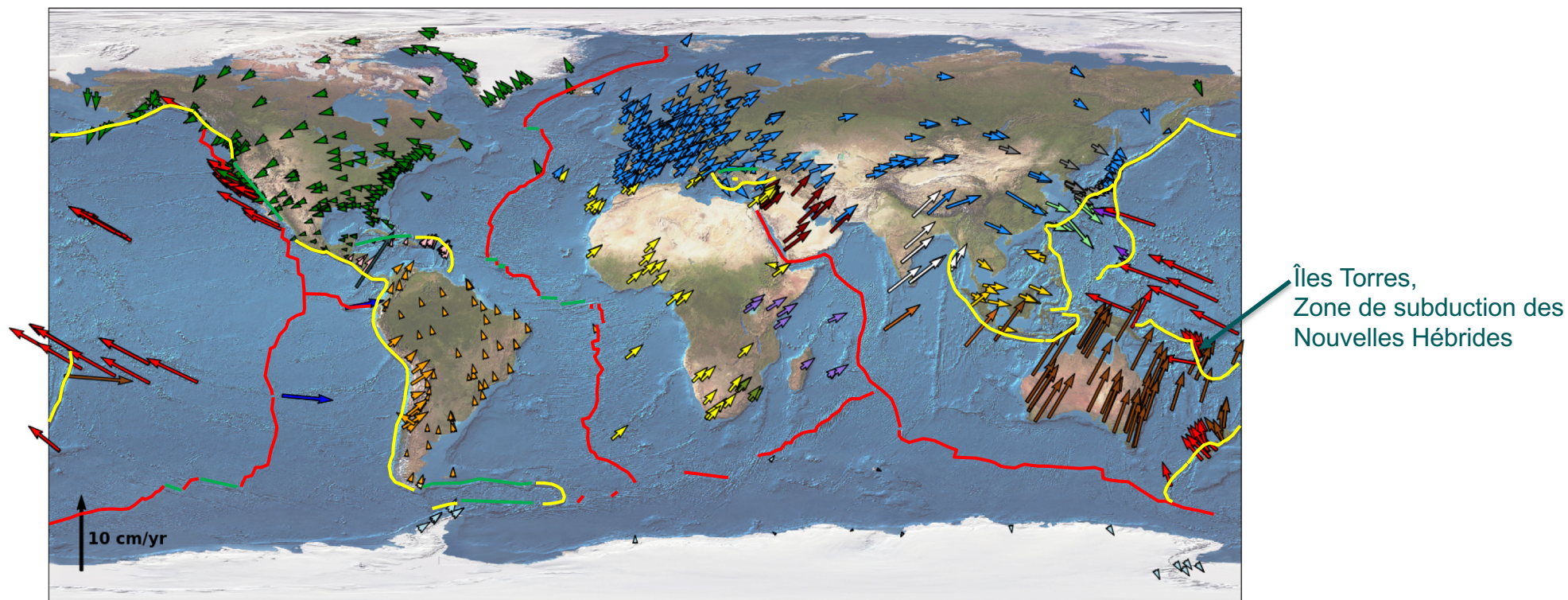
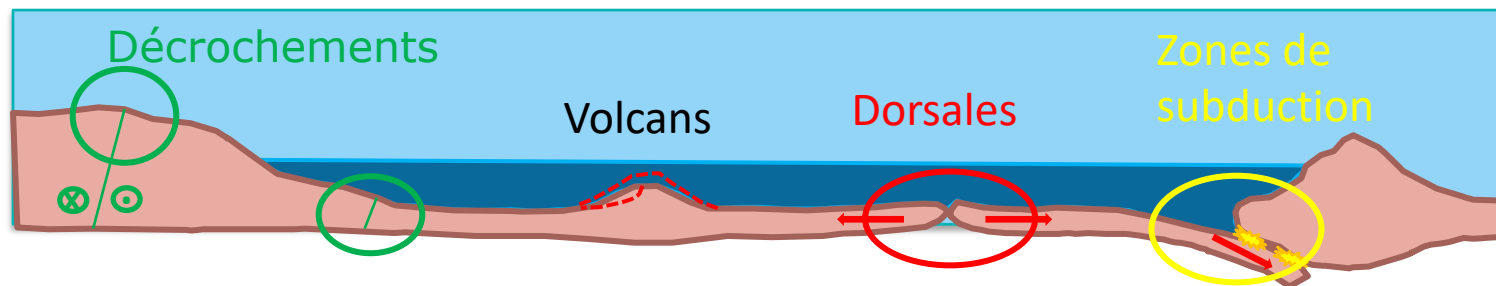
27 NOVEMBRE 2018

Mouvements de la croûte terrestre et tectonique des plaques



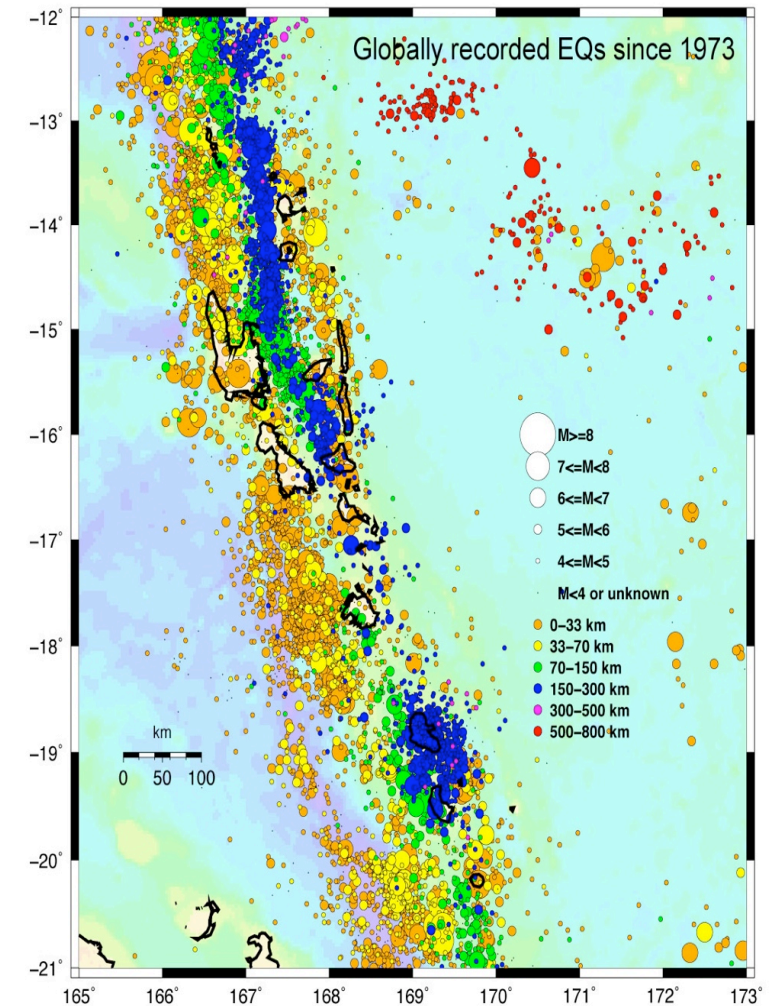
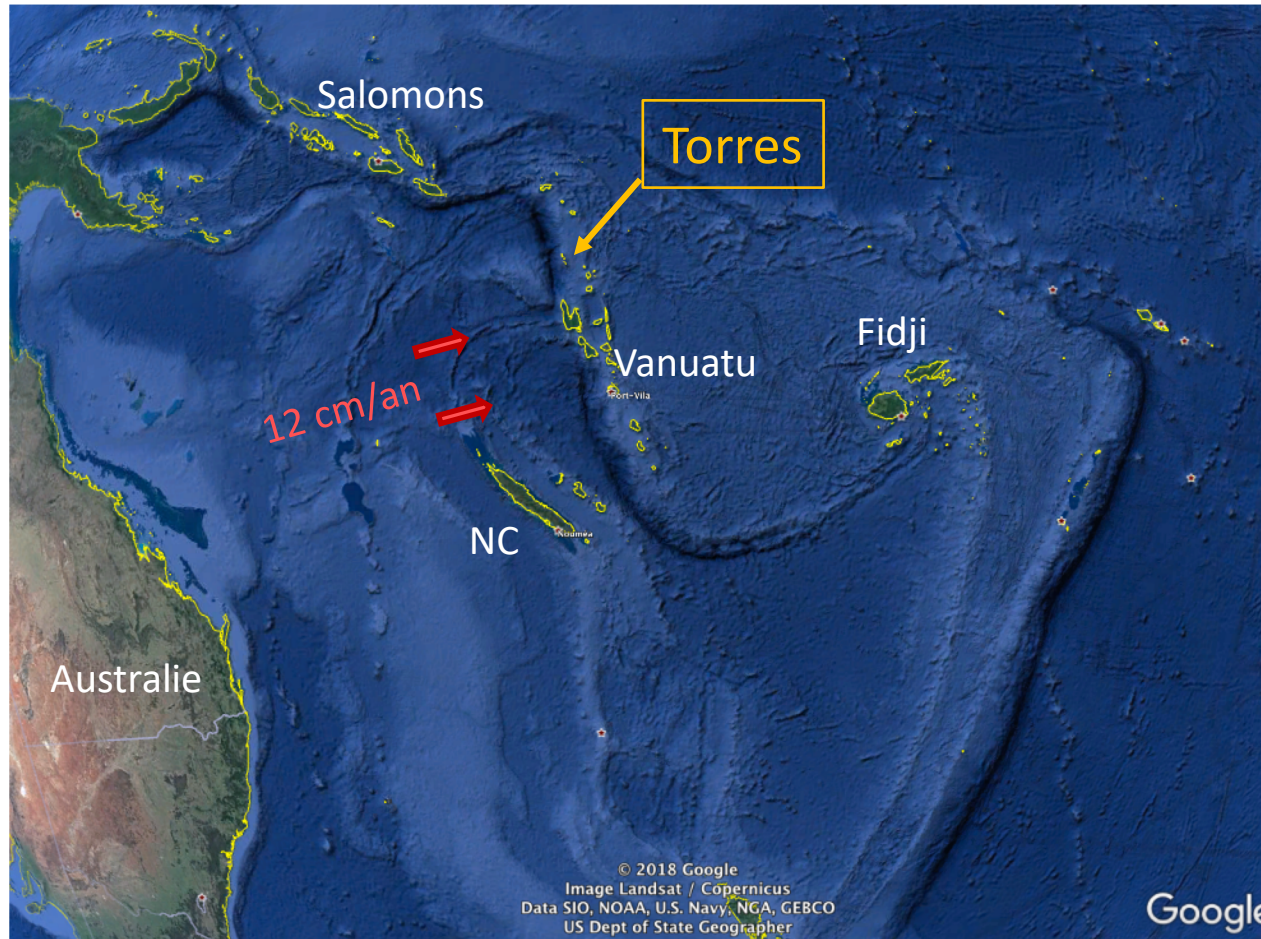
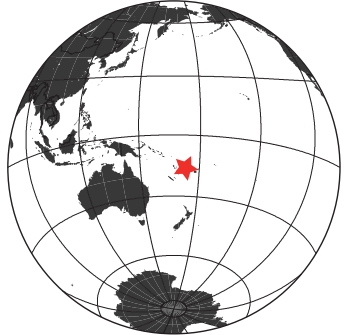
Mouvements de la croûte terrestre et tectonique des plaques





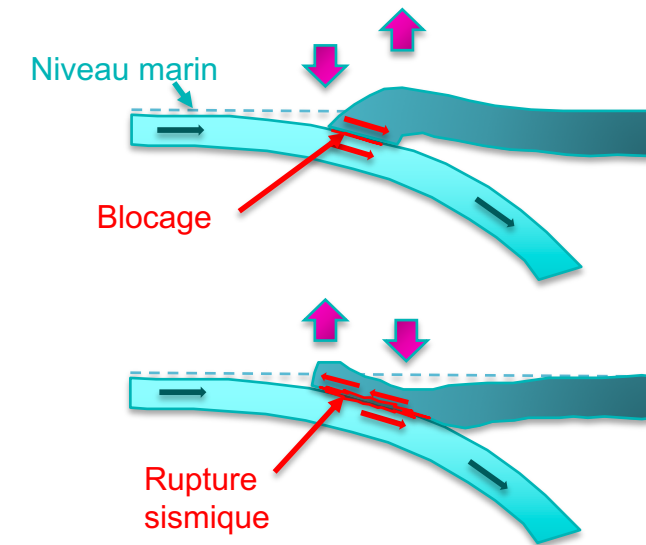
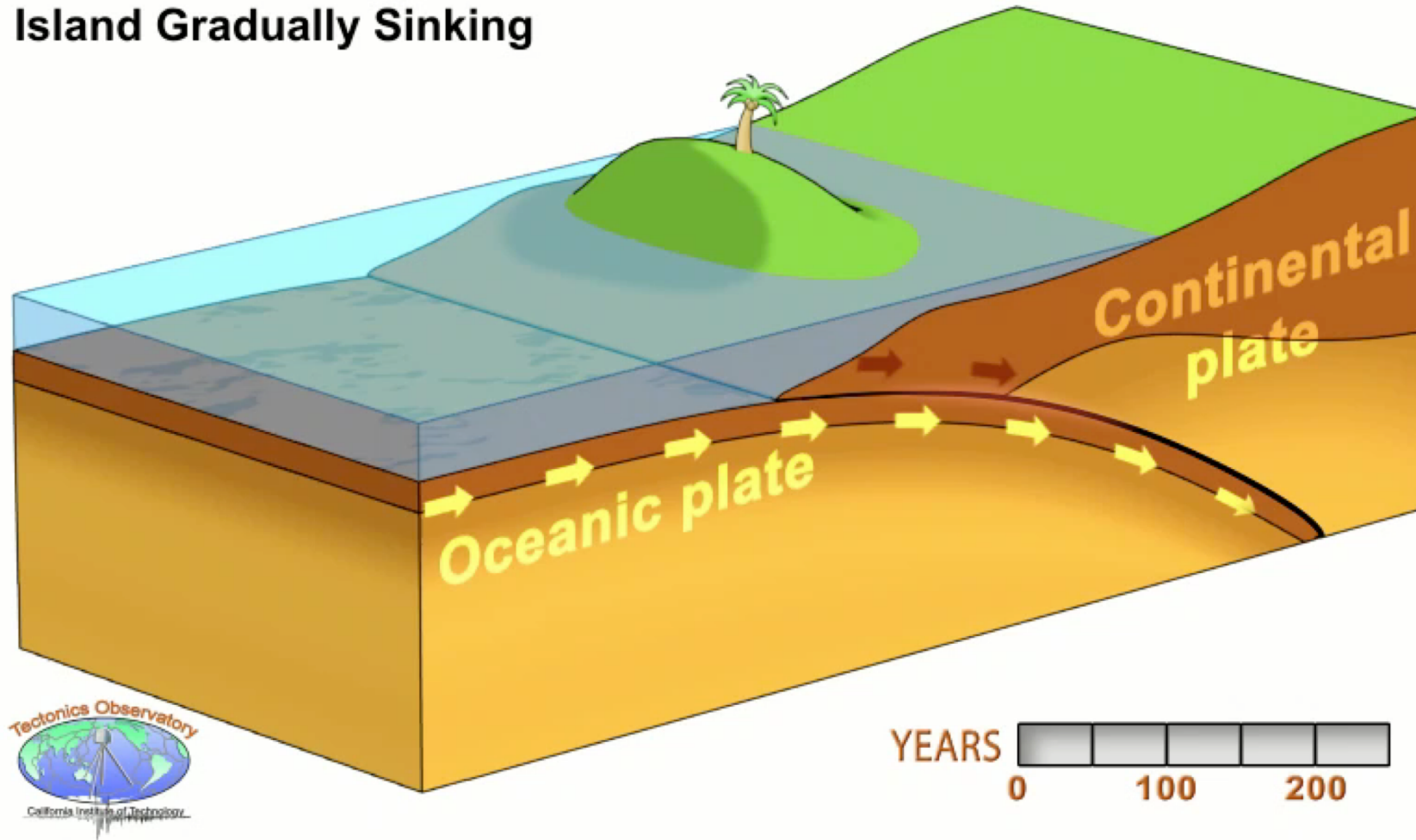
Contexte géodynamique

Zone de subduction des Nouvelles Hébrides

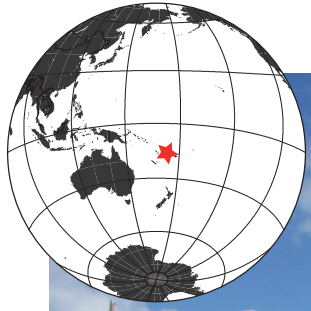


Cycle sismique en zone de subduction

Island Gradually Sinking



Inondations côtières aux Torrès, Vanuatu



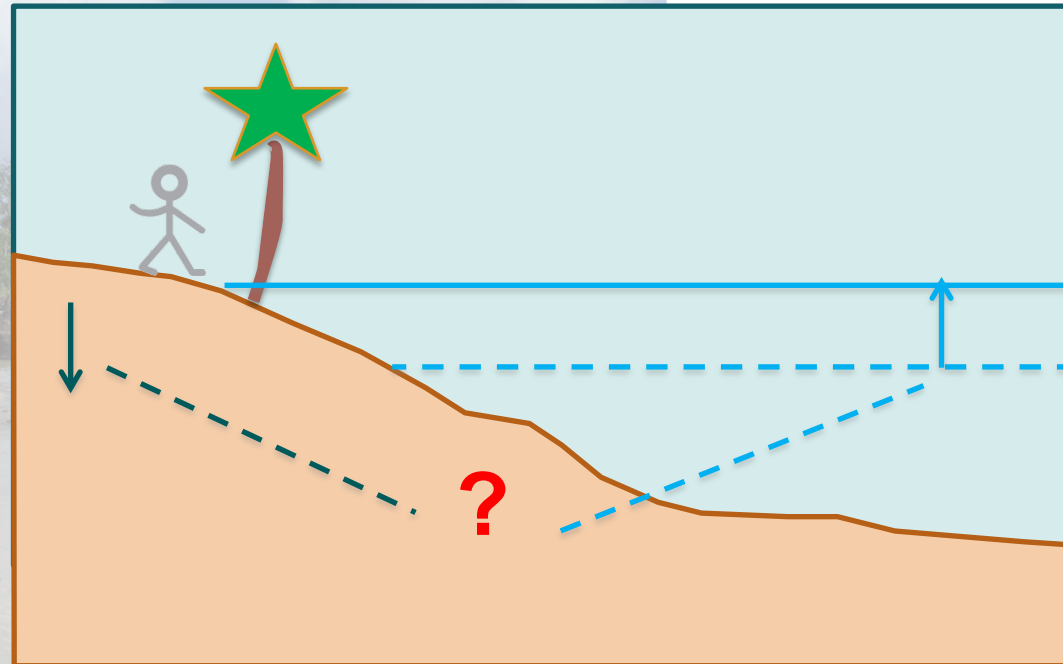
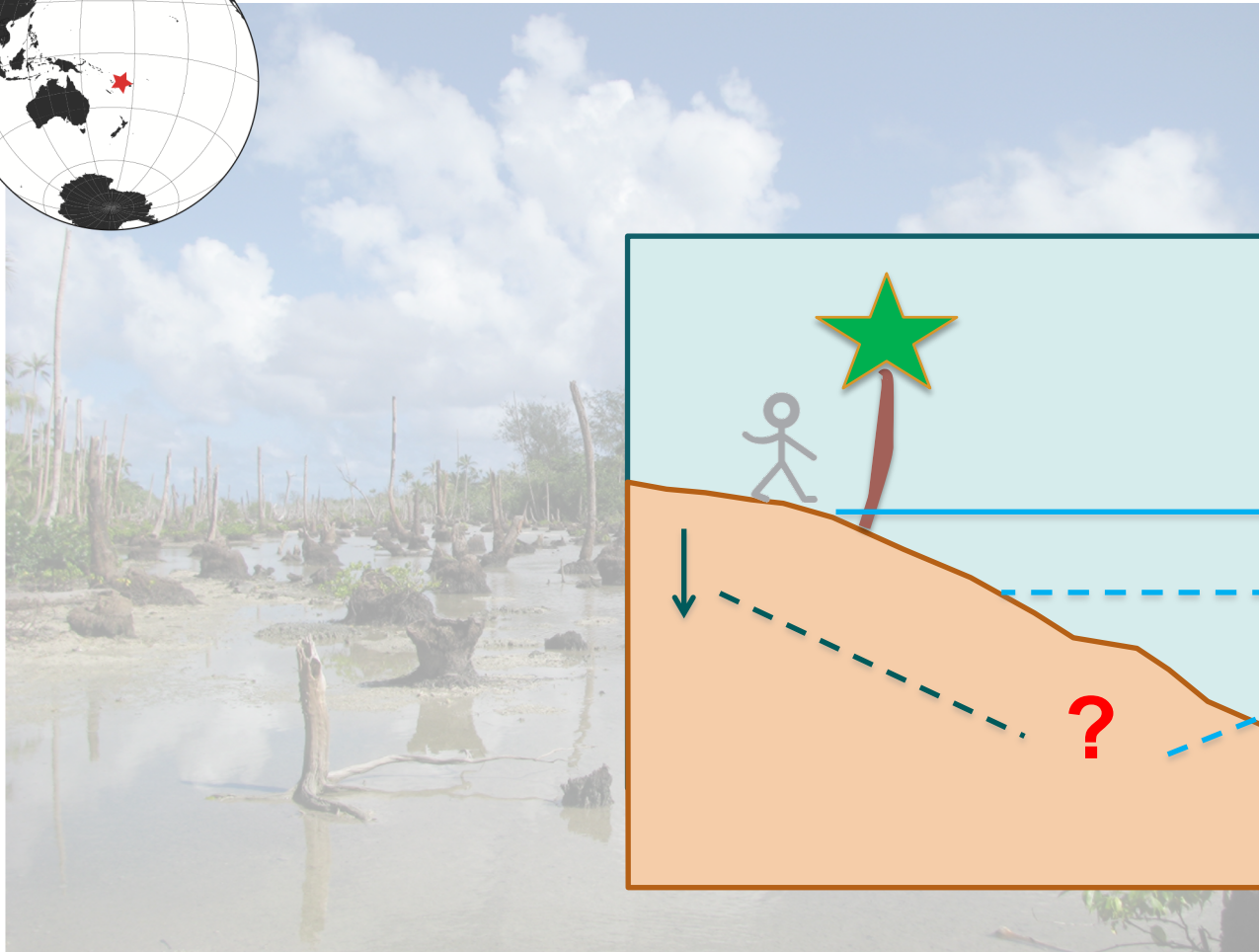
*“possibly the world’s first community to be formally moved out of harms way because of climate change”
[2005 Climate Conference in Montreal, UNEP].*



Inondations côtières aux Torrès, Vanuatu



“possibly the world’s first community to be formally moved out of harms way because of climate change” [2005 Climate Conference in Montreal, UNEP].



Mouvements verticaux aux différentes échelles de temps

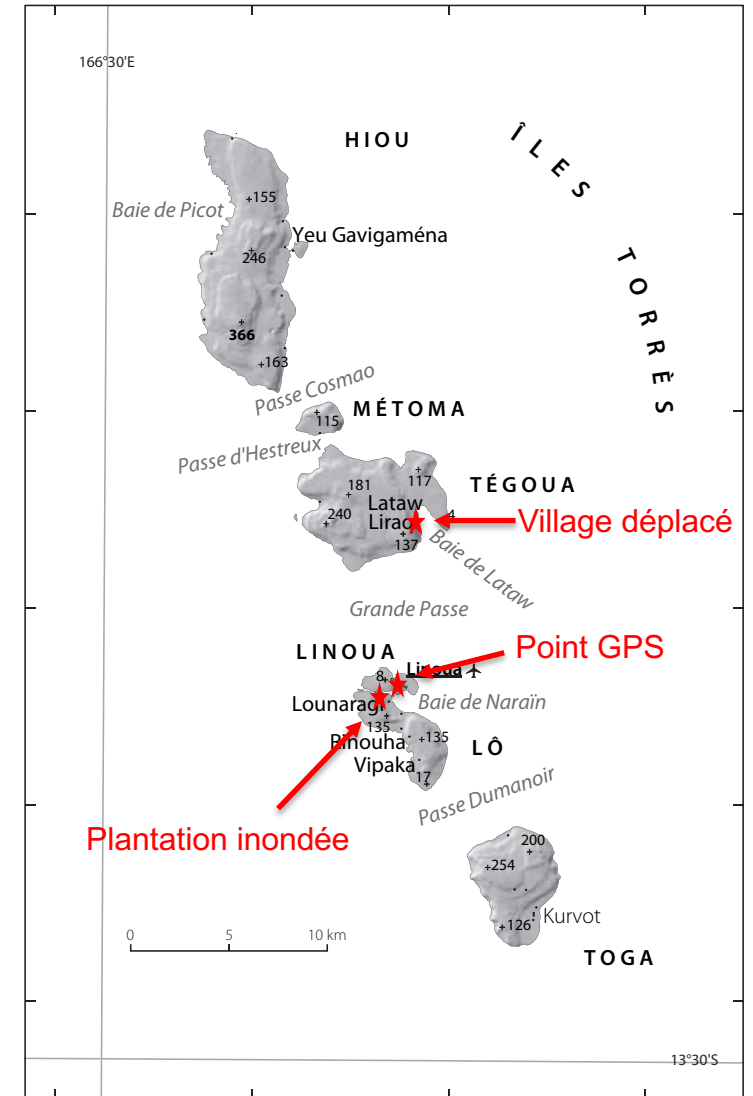
A long terme : les îles Torres montent

- Datation plateaux coralliens surélevés
- Tendance 1 mm/an (Taylor et al., 1985)

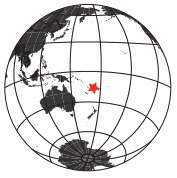
A court terme ?

- géodésie

Plateaux coralliens soulevés



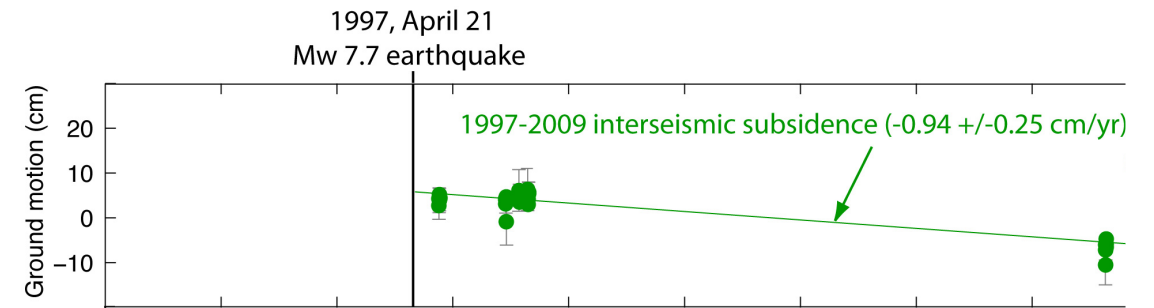
Source : D'après Siméoni, 2009



Inondations côtières

Mesure du mouvement vertical par GPS

- Subsidence intersismique : ~ 1 cm/an

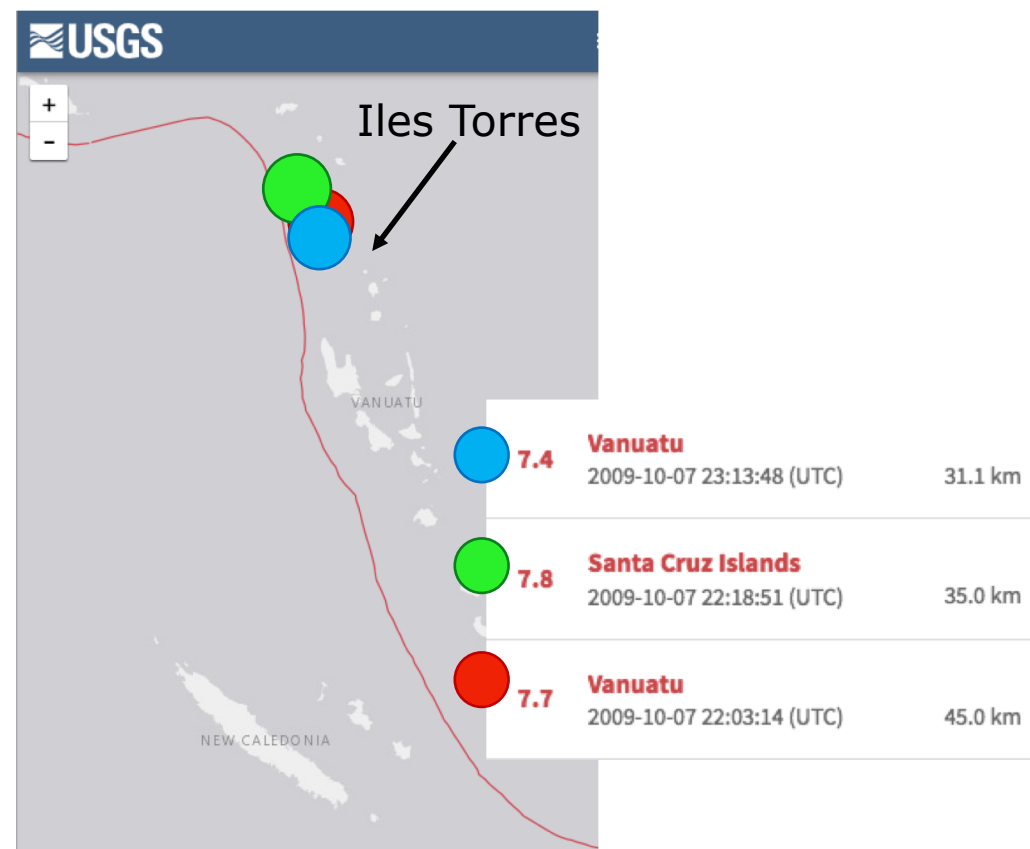
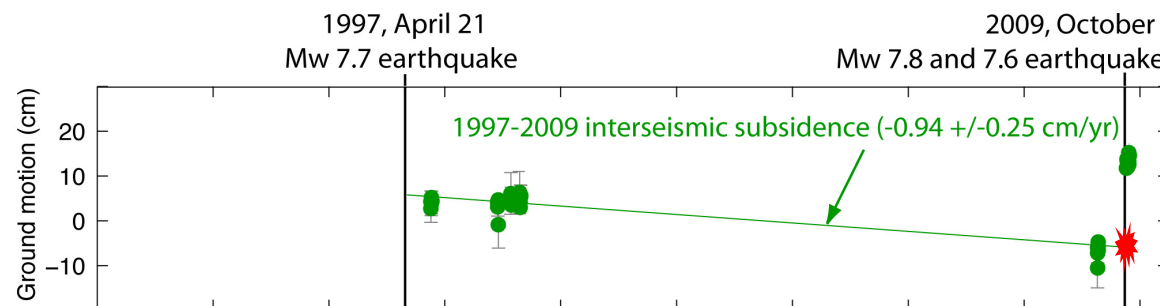




Inondations côtières

Mesure du mouvement vertical par GPS

- Subsidence intersismique : ~ 1 cm/an
- Mouvement co-sismique 2009:
 - Soulèvement de 20 cm

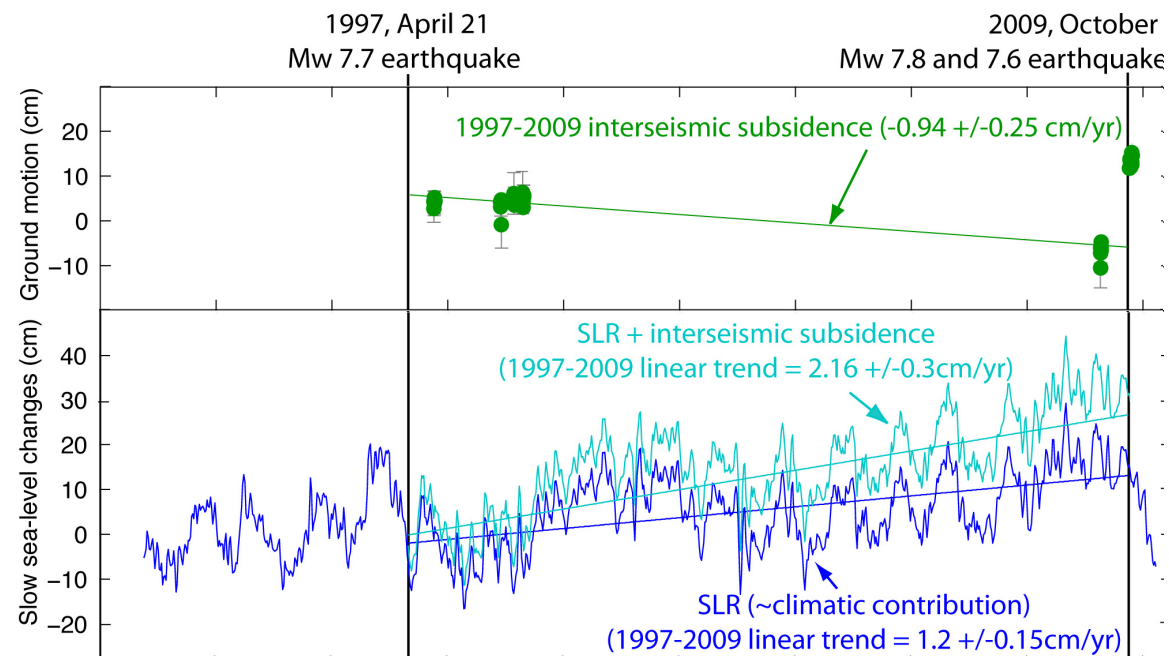
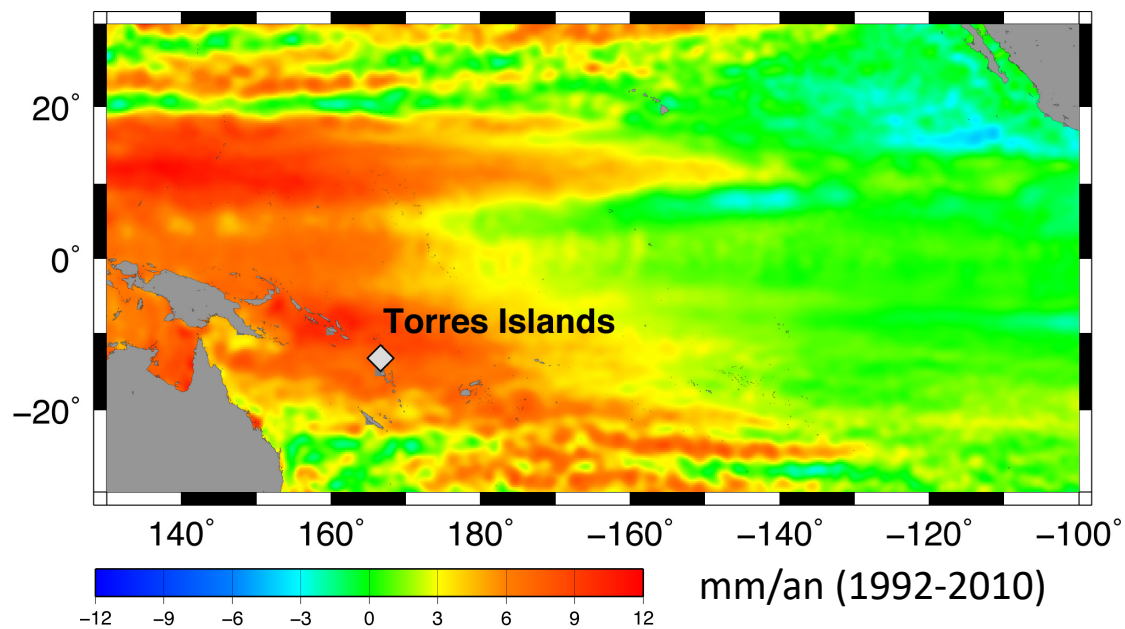


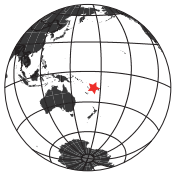


Inondations côtières

Variations du niveau marin « absolu »

- Montée ~ 1 cm/an



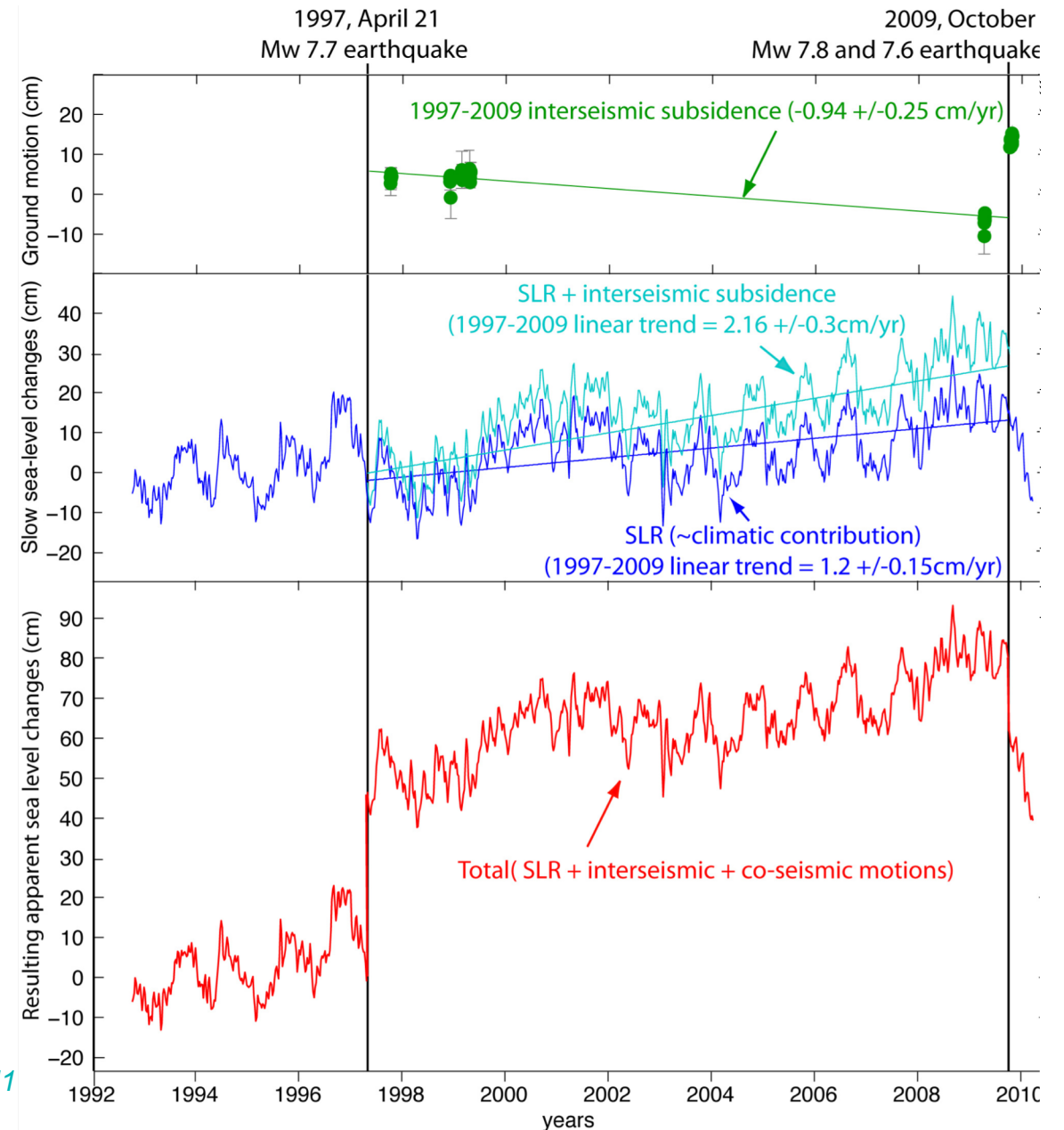


Inondations côtières

Variations du niveau marin relatif

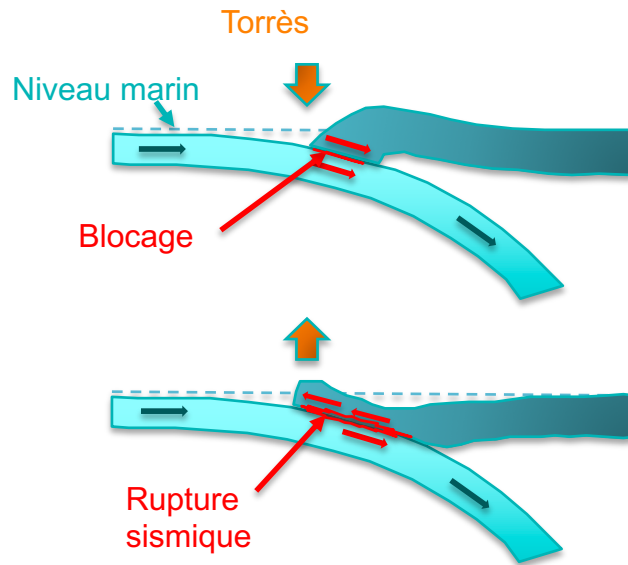
- Intersismique ~2 cm/an
- Total : de l'ordre du mètre

Ballu et al., 2011

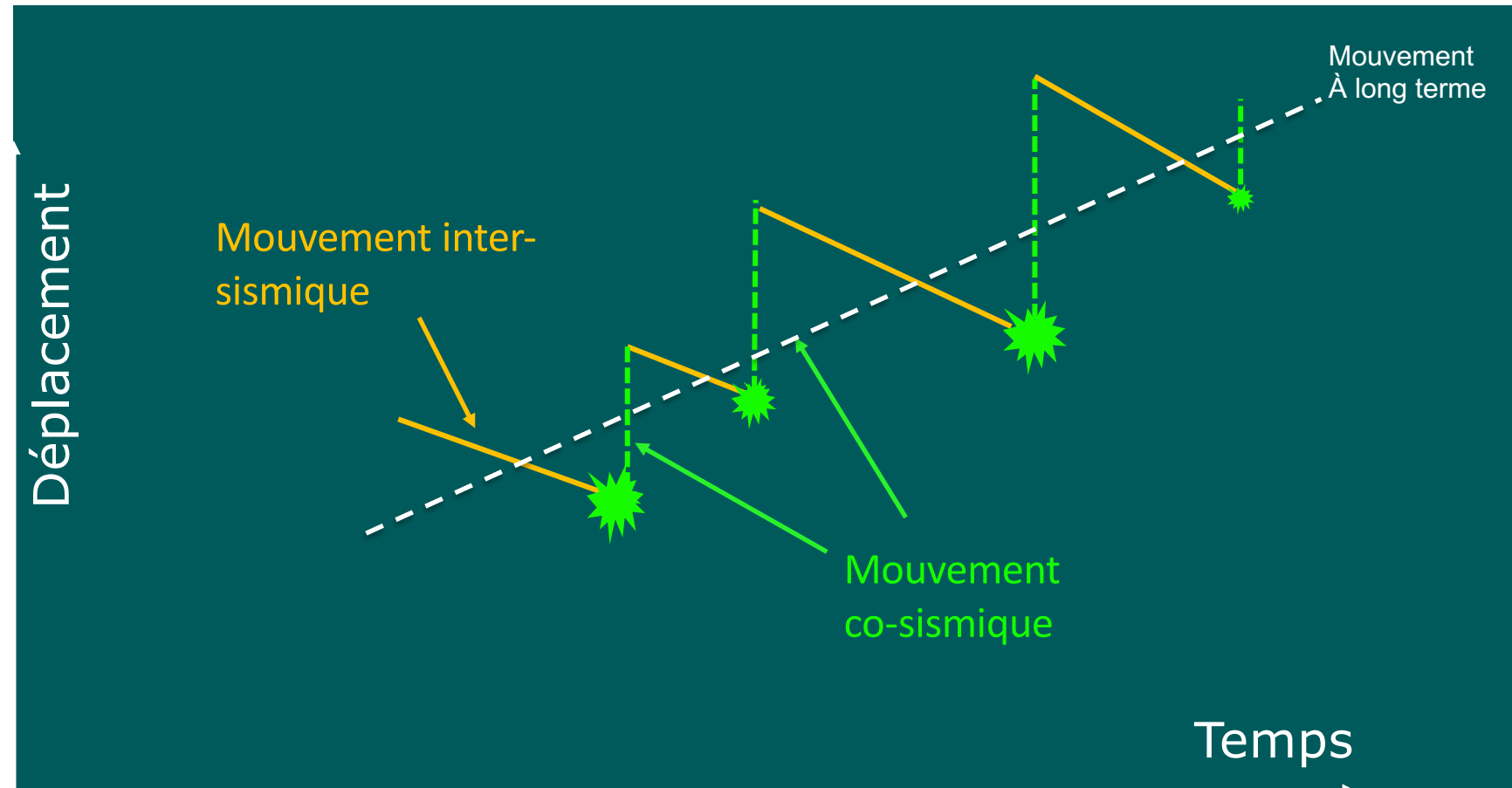


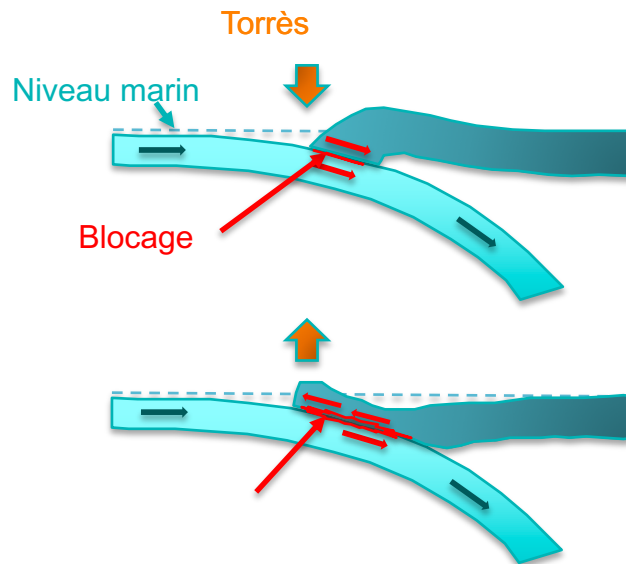
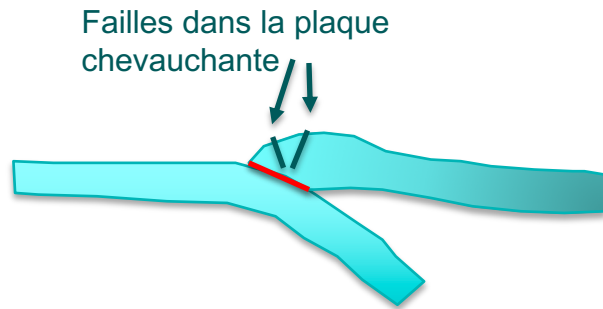
Cycle sismique en zone de subduction

Exemple de cycle simple....



- Déformation du sol non linéaire

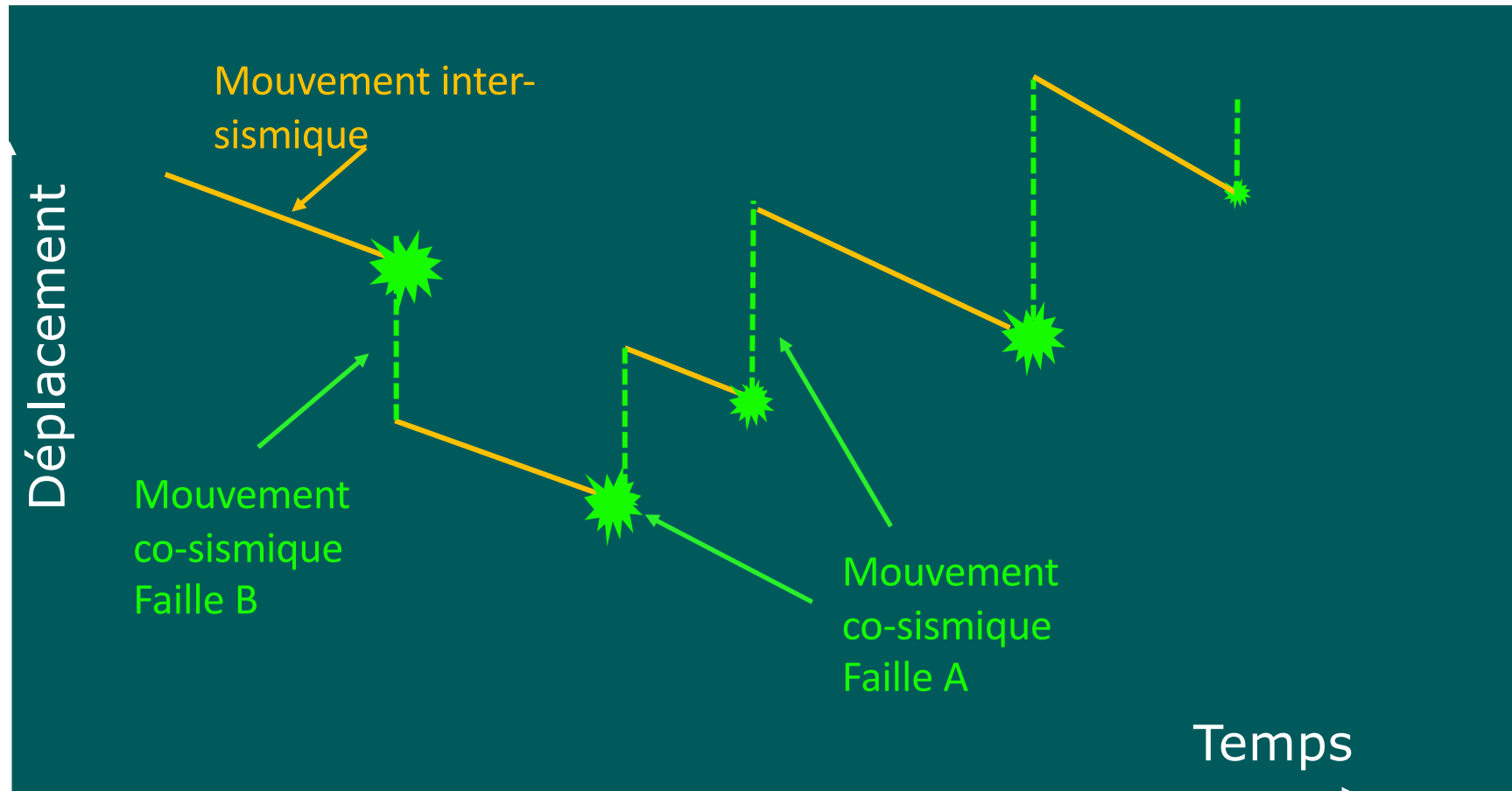




Cycle sismique en zone de subduction

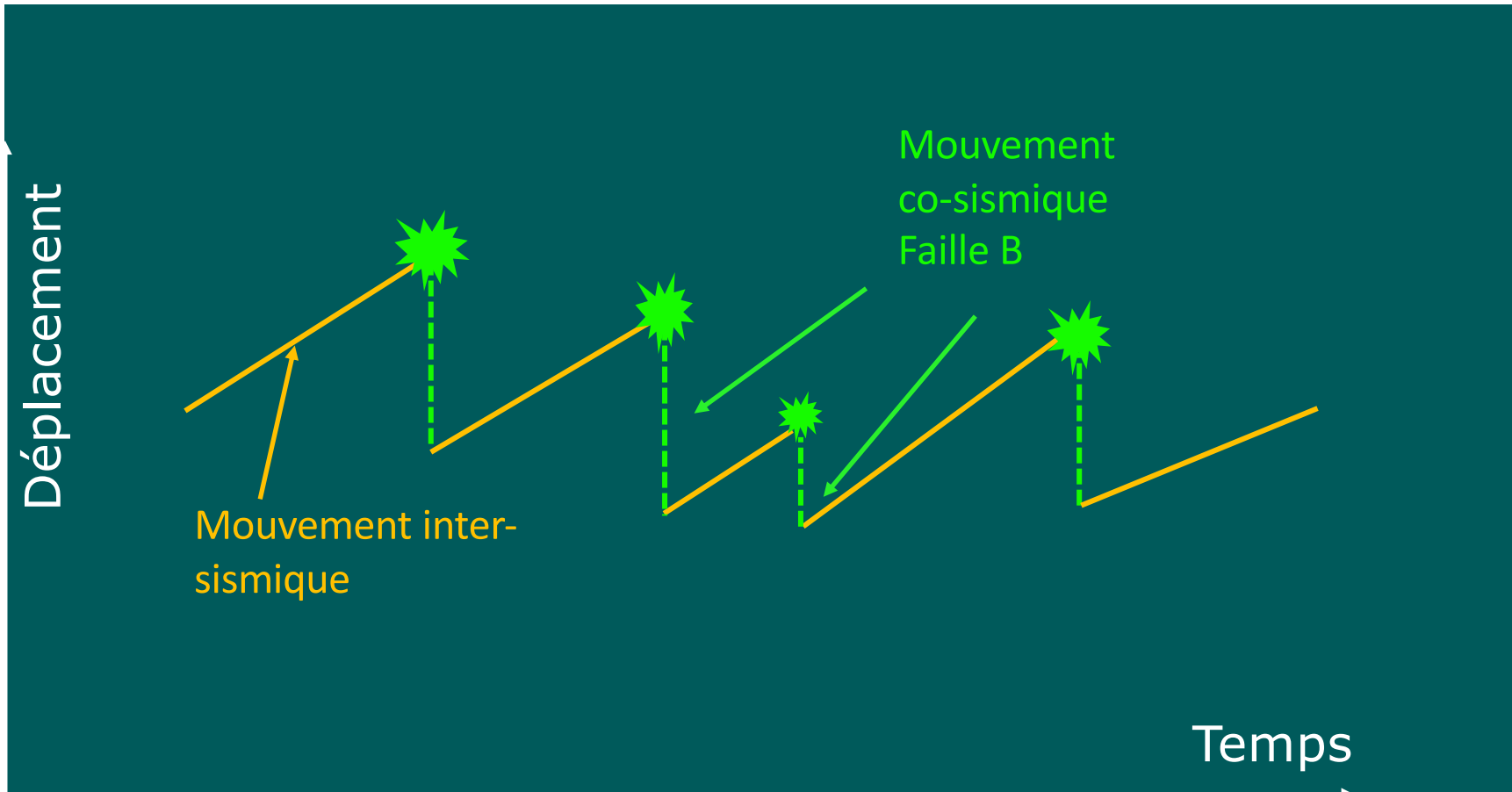
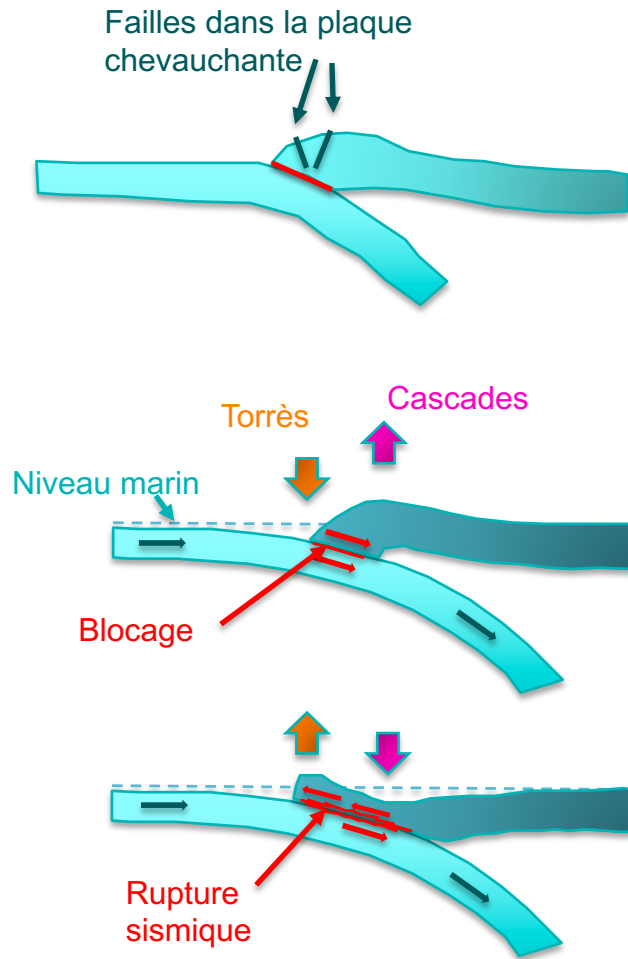
Le cycle peut être complexe...

Son étude requiert des données à différentes échelles de temps, continues si possible....



- Déformation du sol non linéaire
- D'autres failles peuvent rompre...

Cycle sismique en zone de subduction

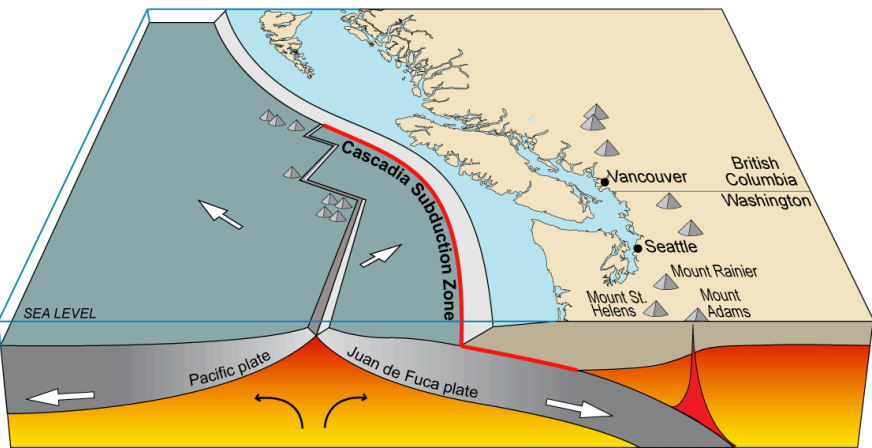


- Déformation du sol non linéaire
- D'autres failles peuvent rompre...
- Mouvement variable en fonction de la position par rapport à la faille

Cycle sismique en zone de subduction

Autre exemple : la subduction des Cascades

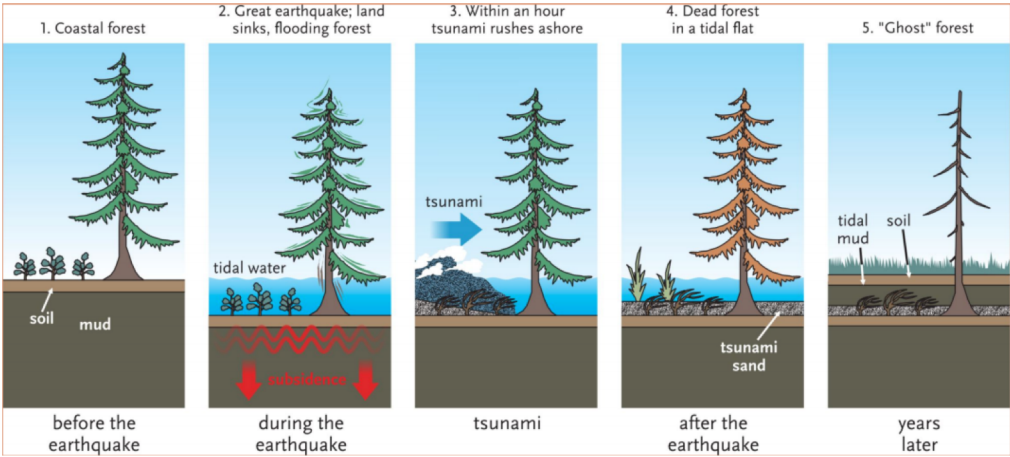
- Subsidence co-sismique



*figure modified from USGS Cascadia earthquake graphics at <http://geomaps.wr.usgs.gov/pacnw/pacnweq/index.html>



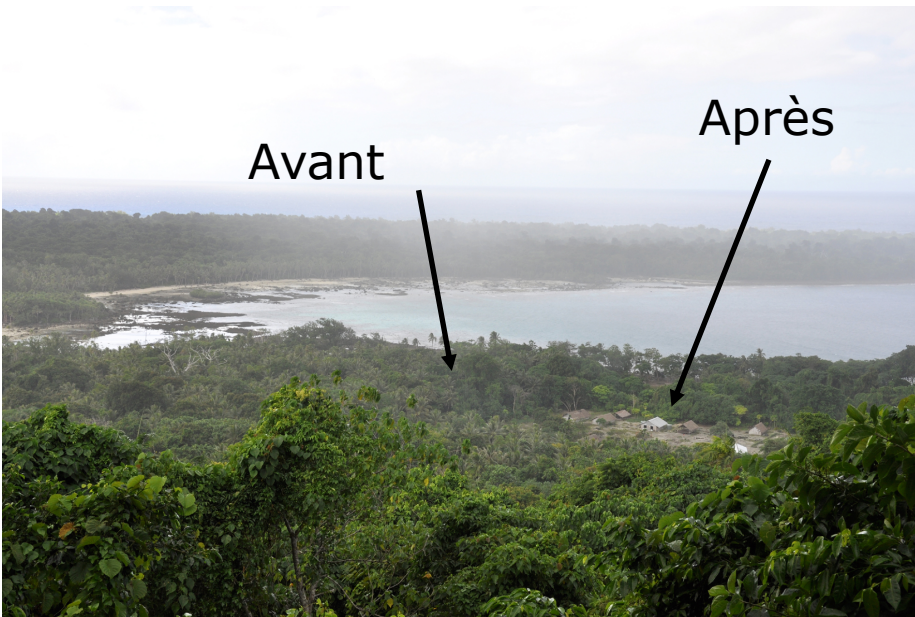
Forêts fantômes Etude des événements passés



From Bob Butler, Univ. of Portland



Mouvements verticaux de la croûte et cycle sismique

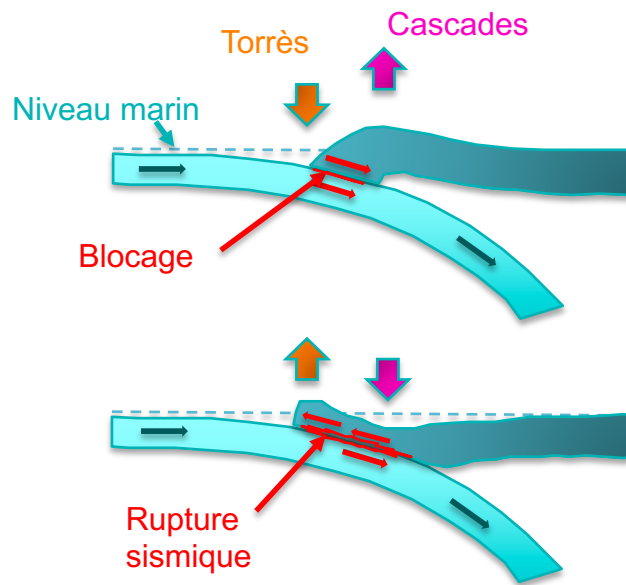
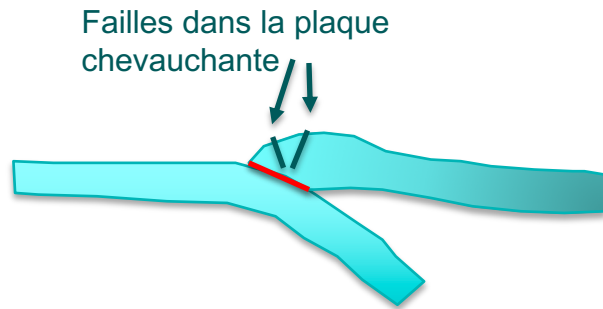


La compréhension des différents facteurs contribuant aux variations de niveau marin relatif est cruciale pour *l'évaluation des aléas (niveau marin, tsunami)* aux différentes échelles de temps.

L'étude des mouvements passés renseignent sur la *dynamique des processus* et est nécessaire pour les *projections futures* et pour un *aménagement du territoire adapté*.

Il faut regarder les modèles de climat futur... mais il ne faut pas négliger *la contribution de la Terre solide*.

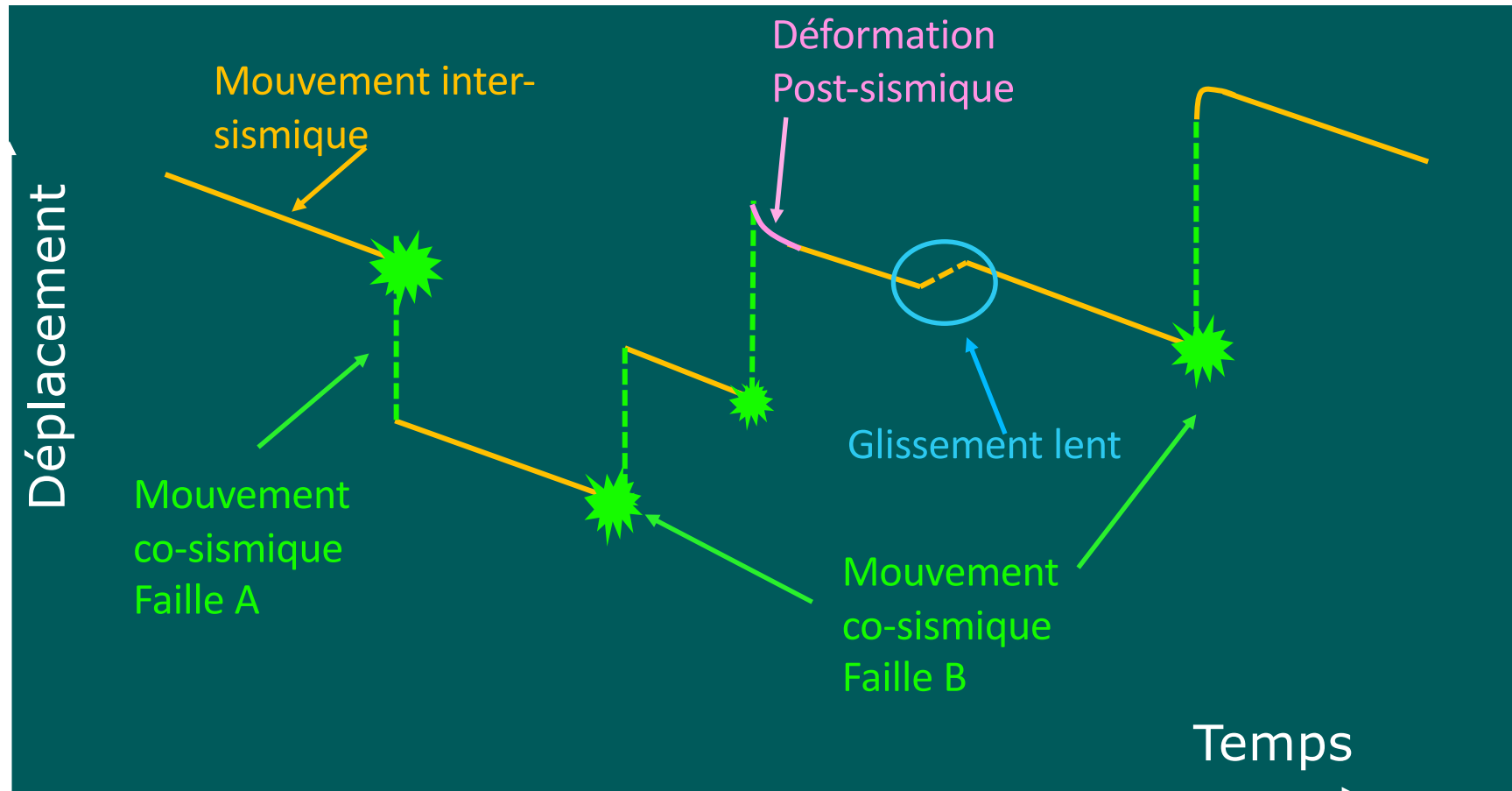




Cycle sismique en zone de subduction

Le cycle peut être complexe...

Son étude requiert des données à différentes échelles de temps, continues si possible....



- Déformation du sol non linéaire
- D'autres failles peuvent rompre...
- Existence de mouvements transitoires
- Mouvement variable en fonction de la position par rapport à la faille