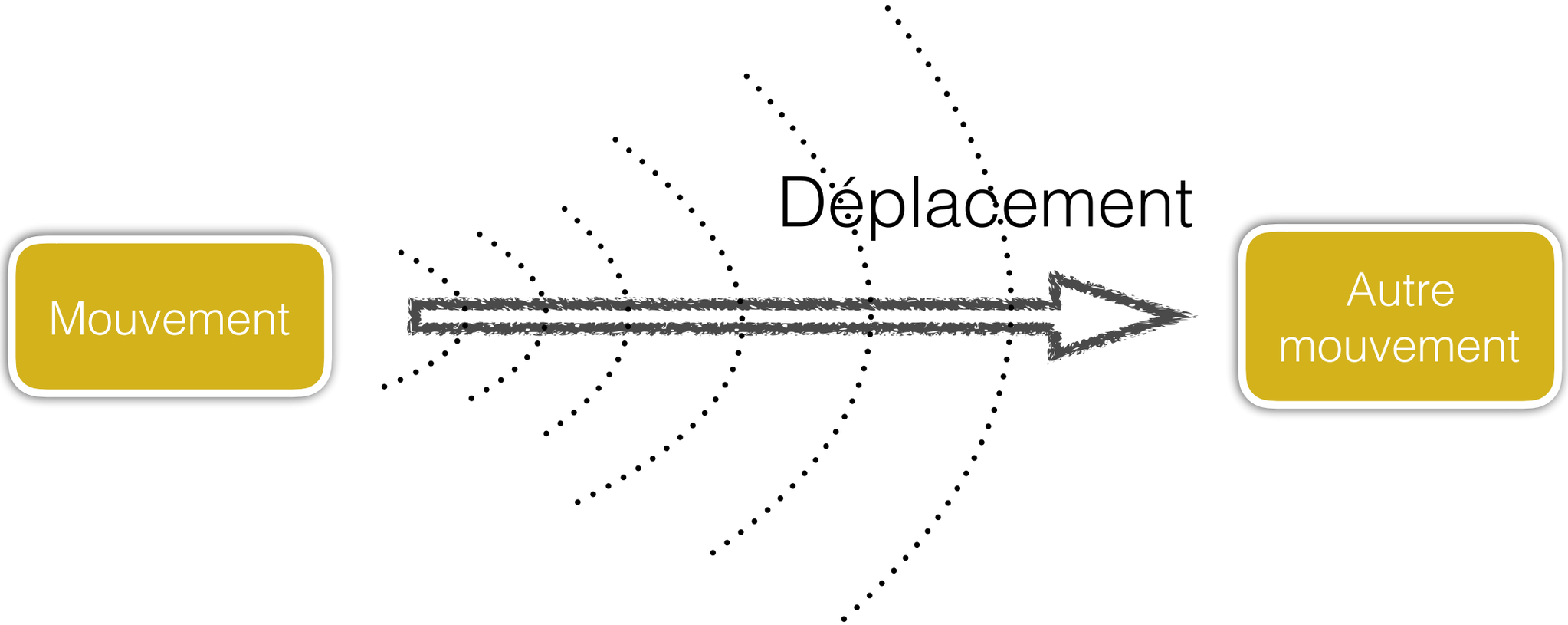
La Terre, une planète

Quelle est l'origine des séismes ?

Un peu de Physique…

Expérimentons…



ondes

une onde est un « mouvement qui se déplace »

1 - Des forces s'exerçant en permanence sur les roches provoquent leur rupture

Alaska 1964

- *casser une craie: notion de contrainte*
- *contraintes sur des règles polycarbonate*
- SL: contraintes sur les roches du sous-sol

- D'énormes forces s'exercent sur des roches rigides (*indéformables*) immobiles.
- Ces forces s'accumulent.
- La roche finit par **casser, ou glisse** le long d’une cassure (**faille**) qui existait déjà.

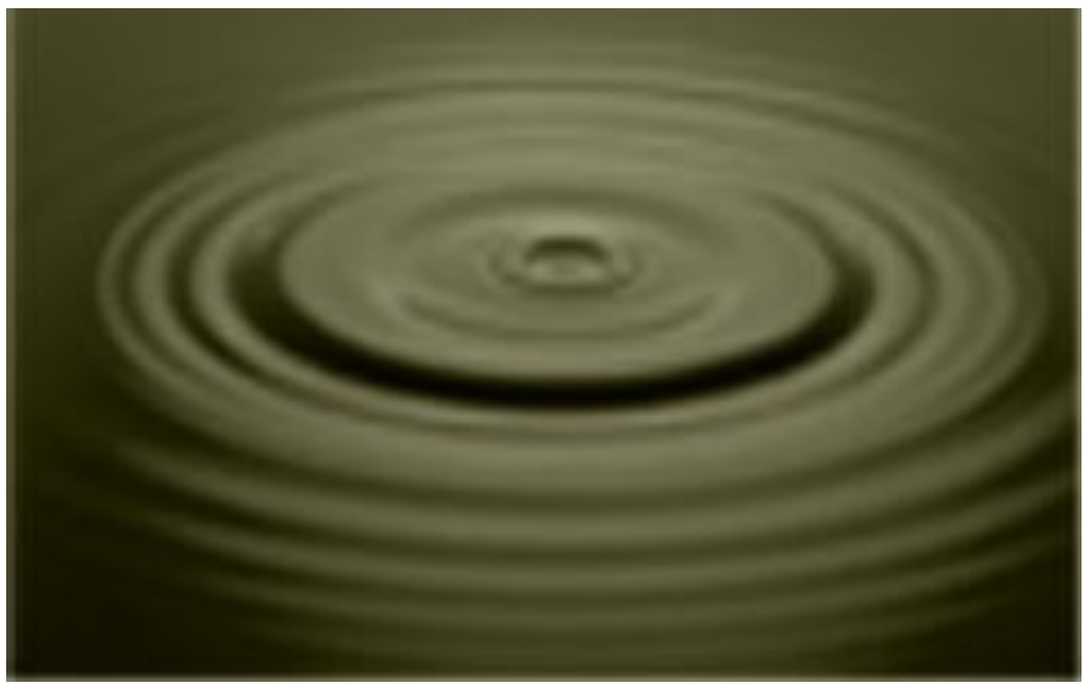
Nouvelle Zélande, 2011

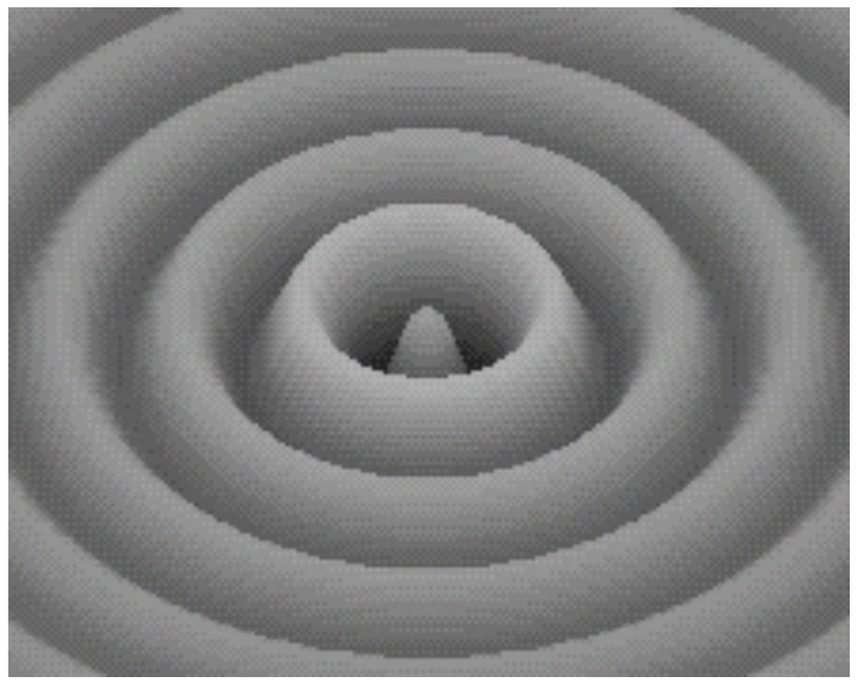
- Sendaï, Japon, Mars 2011

Qu'elle est l'origine d'un séisme ?

- [ ] La pression de l'air dans des grottes souterraines
- [x] Le glissement de la roche le long d'une faille
- [ ] Le choc de deux plaques
- [x] La rupture des roches en profondeur
- [ ] La rupture des roches en surface

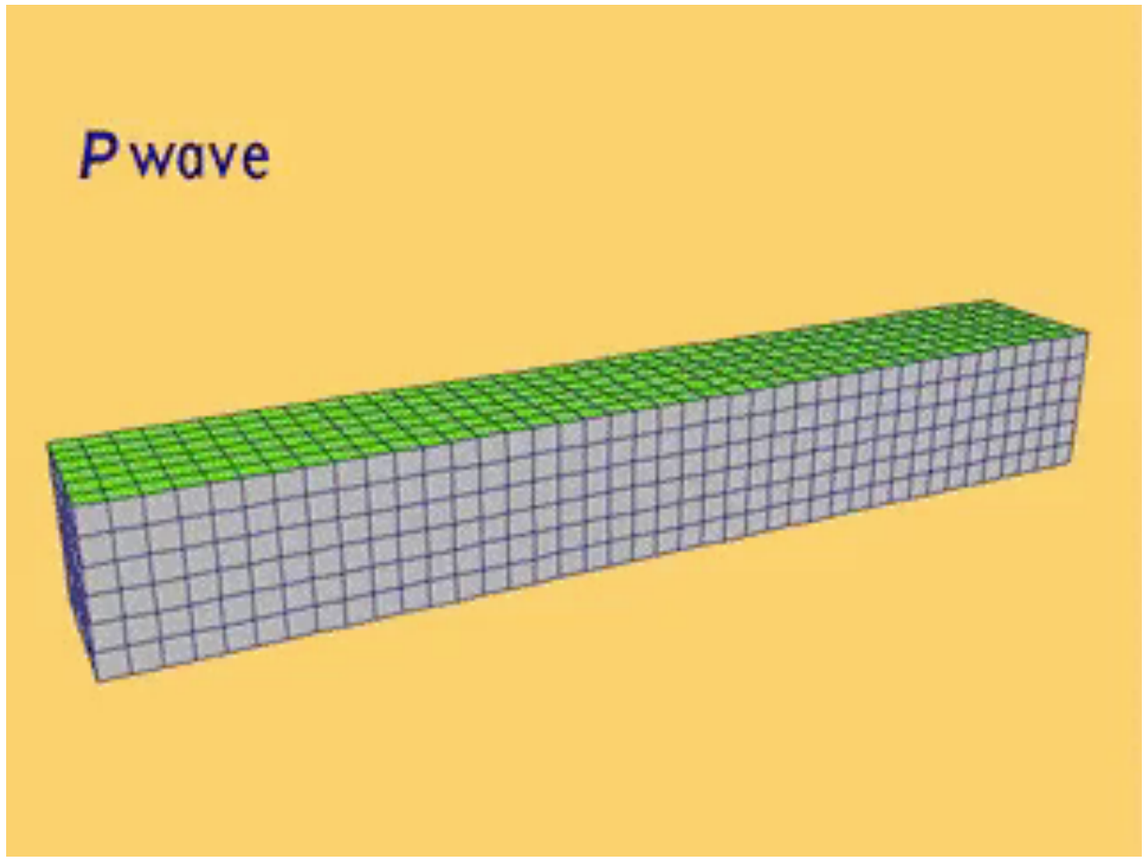
2 - Le foyer du séisme est le lieu où naissent des ondes sismiques

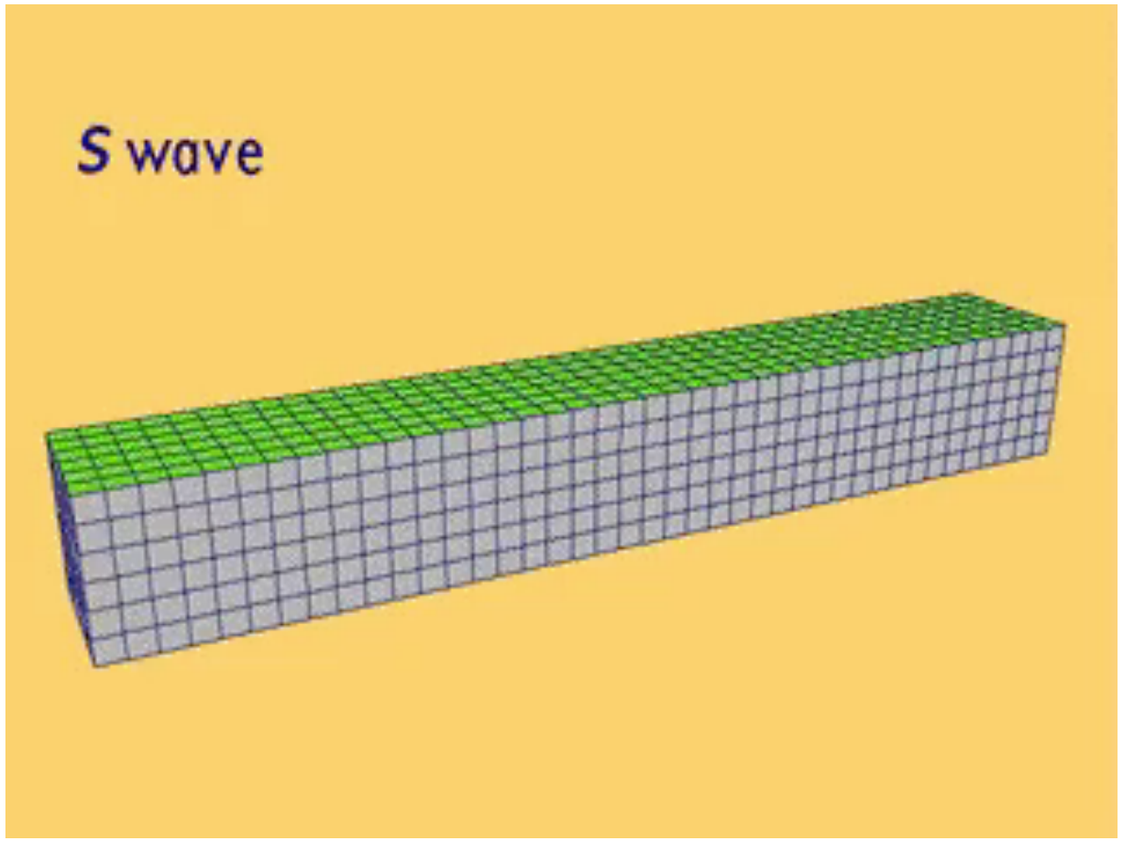




- *Ondes produites par une cassure*
- *force transmise par les ondes (bang supersonique)*
- *ondes propagée dans les solides (choc - son)*
- *dissipation des ondes (caillou dans l'eau)*

SL: Propagation des ondes sismiques à partir d'une cassure



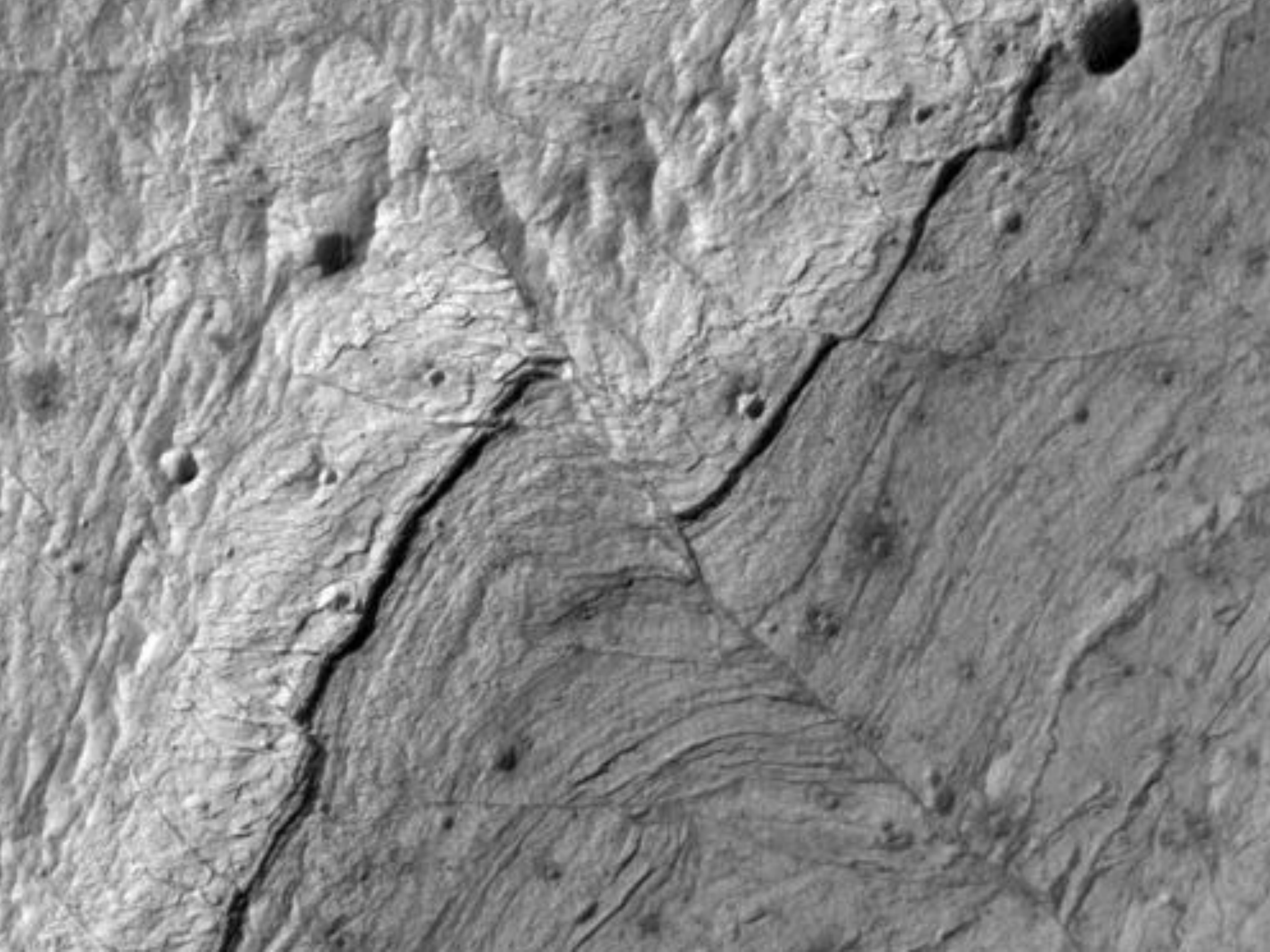


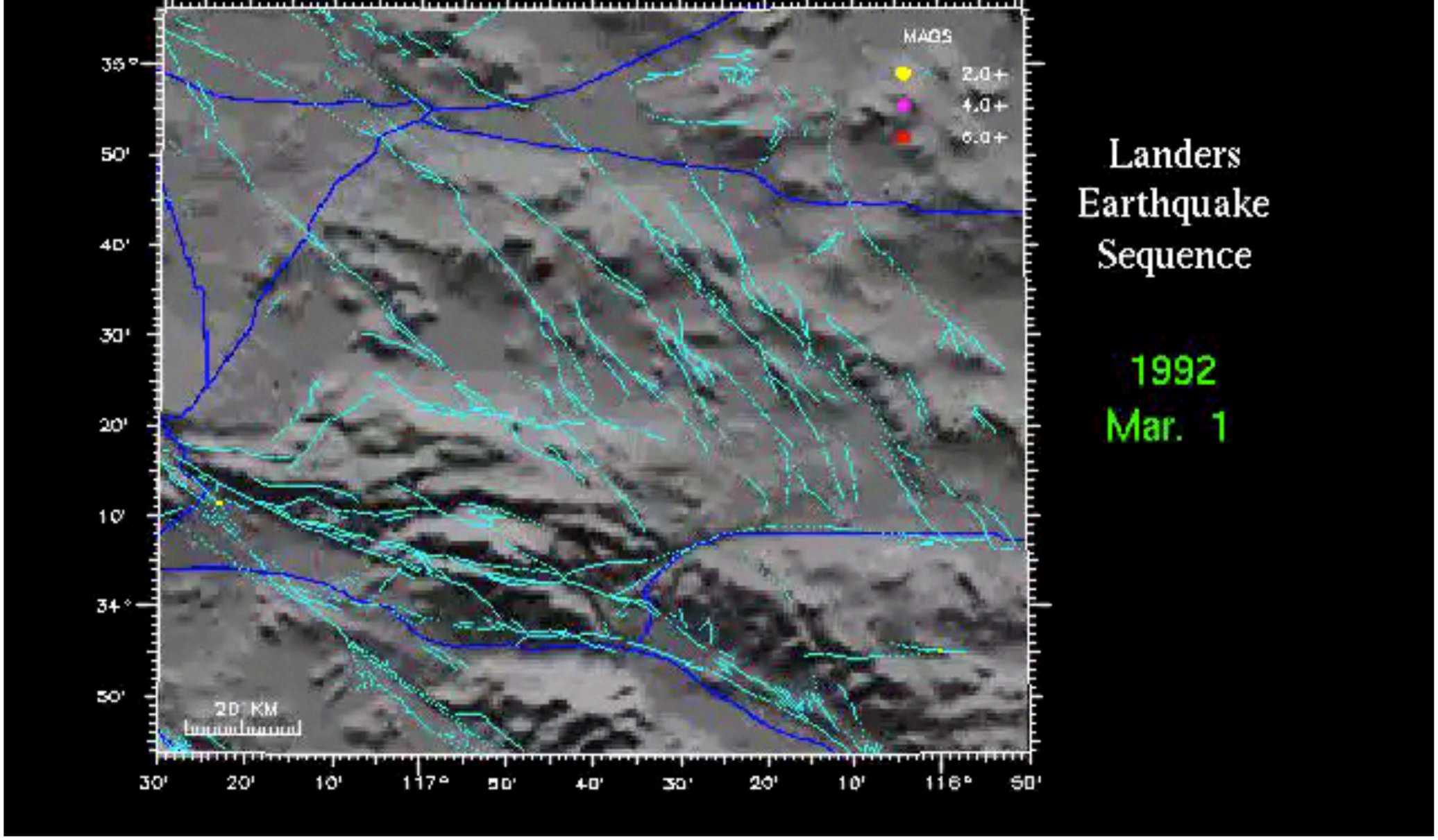
UNIVERSITY OF CALIFORNIA, SANTA BARBARA

The Call—Chronicle—Examiner

SAN FRANCISCO, THURSDAY, APRIL 19, 1906.

- La roche se déplace le long d'une **faille**.



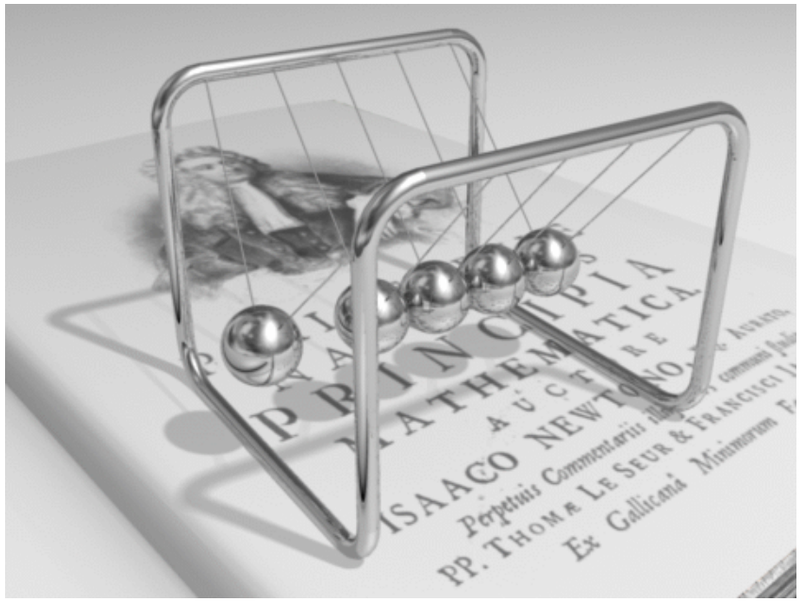


Plusieurs cassures se produisent successivement.

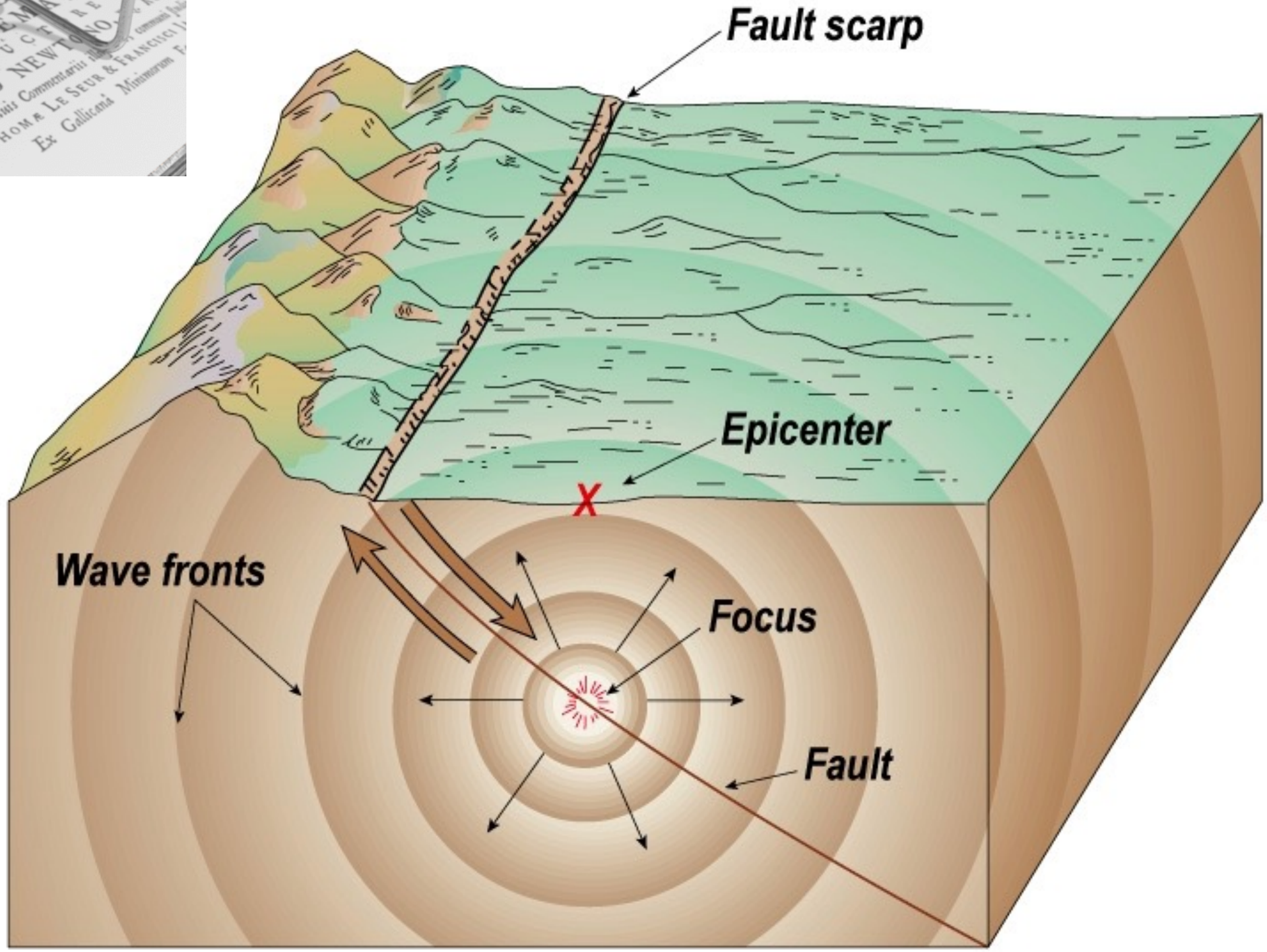
Cassure et mouvement **libèrent de l'énergie** sous forme d'**ondes sismiques** qui partent dans toutes les directions.

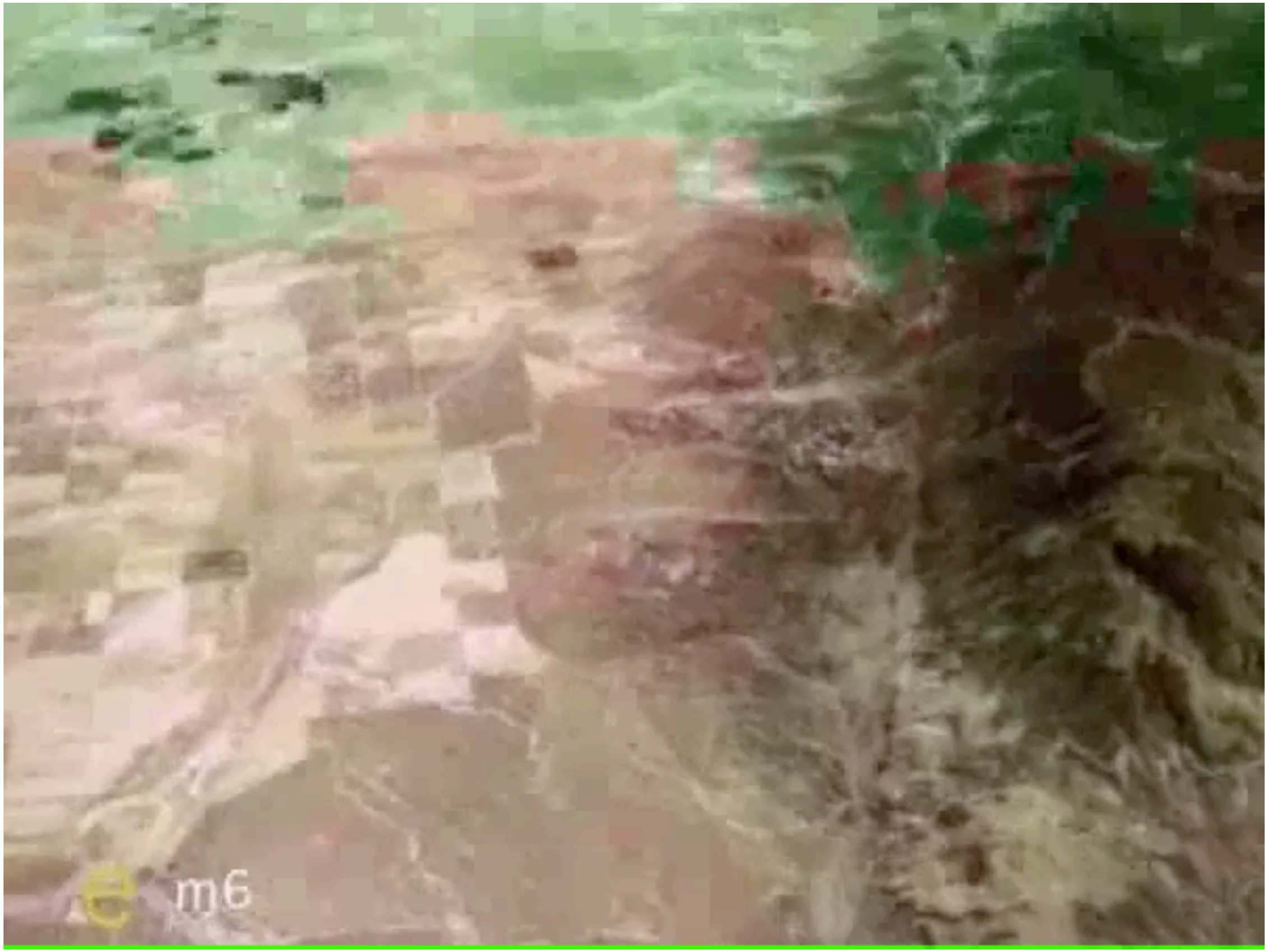
Le point de départ est le **foyer** du séisme.

- L'**épicentre** est le point de la surface ou les ondes sismiques arrivent en premier. Il est situé à la verticale du foyer.

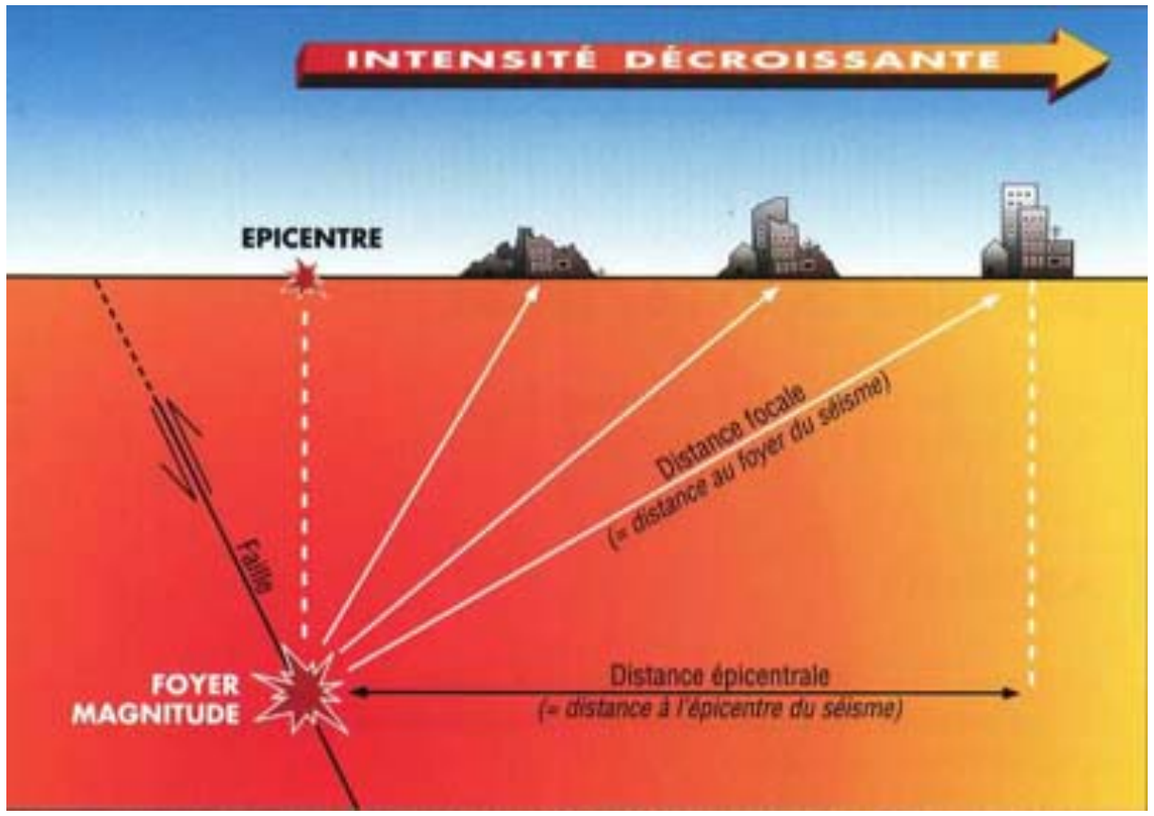


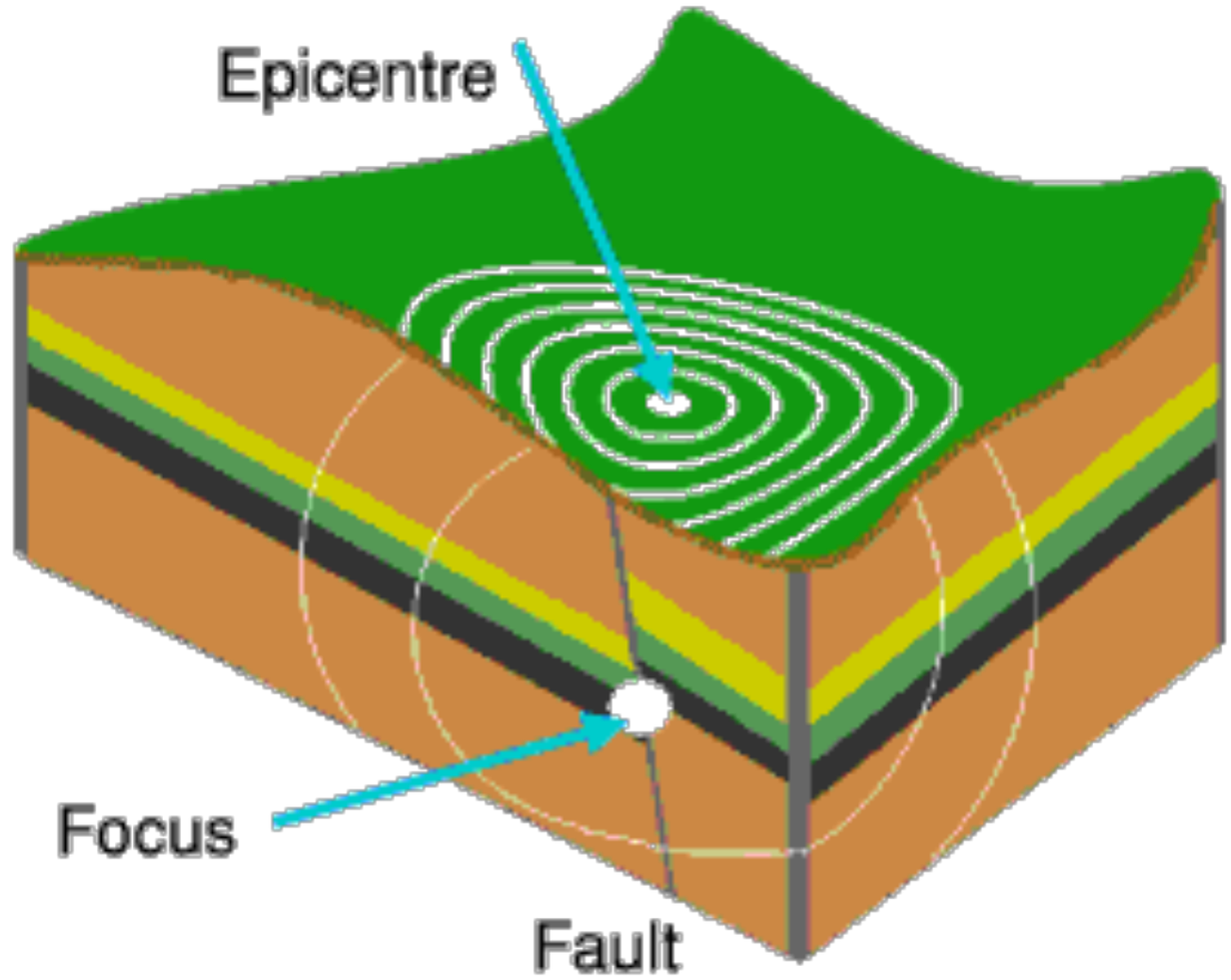
SL: épicentre et foyer d'un séisme




m6

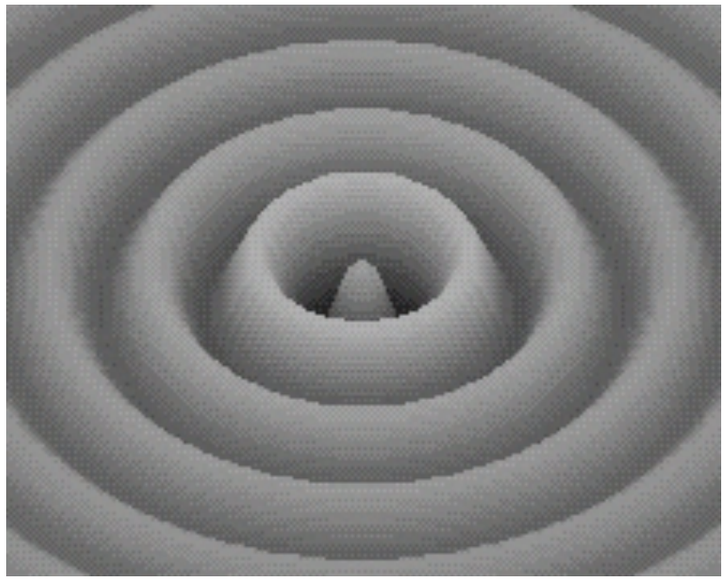
3 - Les mouvements de surface provoqués par les ondes sont enregistrés et analysés

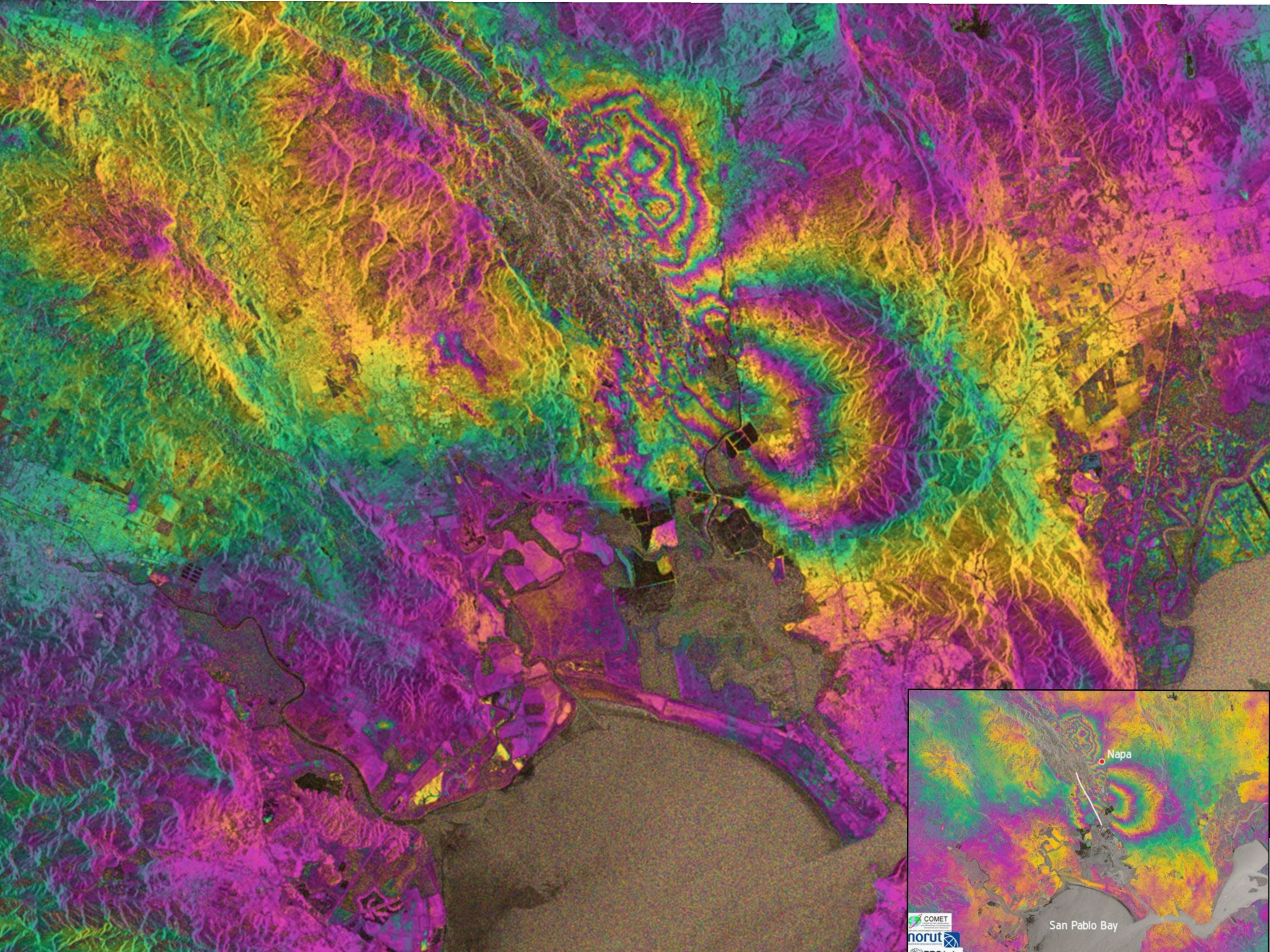




- Le séisme est plus intense à l'épicentre, car il est au plus près du foyer.

- Les ondes sismiques semblent en surface venir de l'épicentre.




Napa
San Pablo Bay
COMET
norut

M 6.0 South Napa Earthquake

August 24, 2014

NASA Jet Propulsion Laboratory
California Institute of Technology

Aircraft heading

Look

Santa Rosa

Sacramento

Epicenter

JPL/Caltech ARIA Rapid GPS

2 cm displacement

Angel Island

San Francisco

33 km

Phase (radians)

Data SIO, NO

5 cm

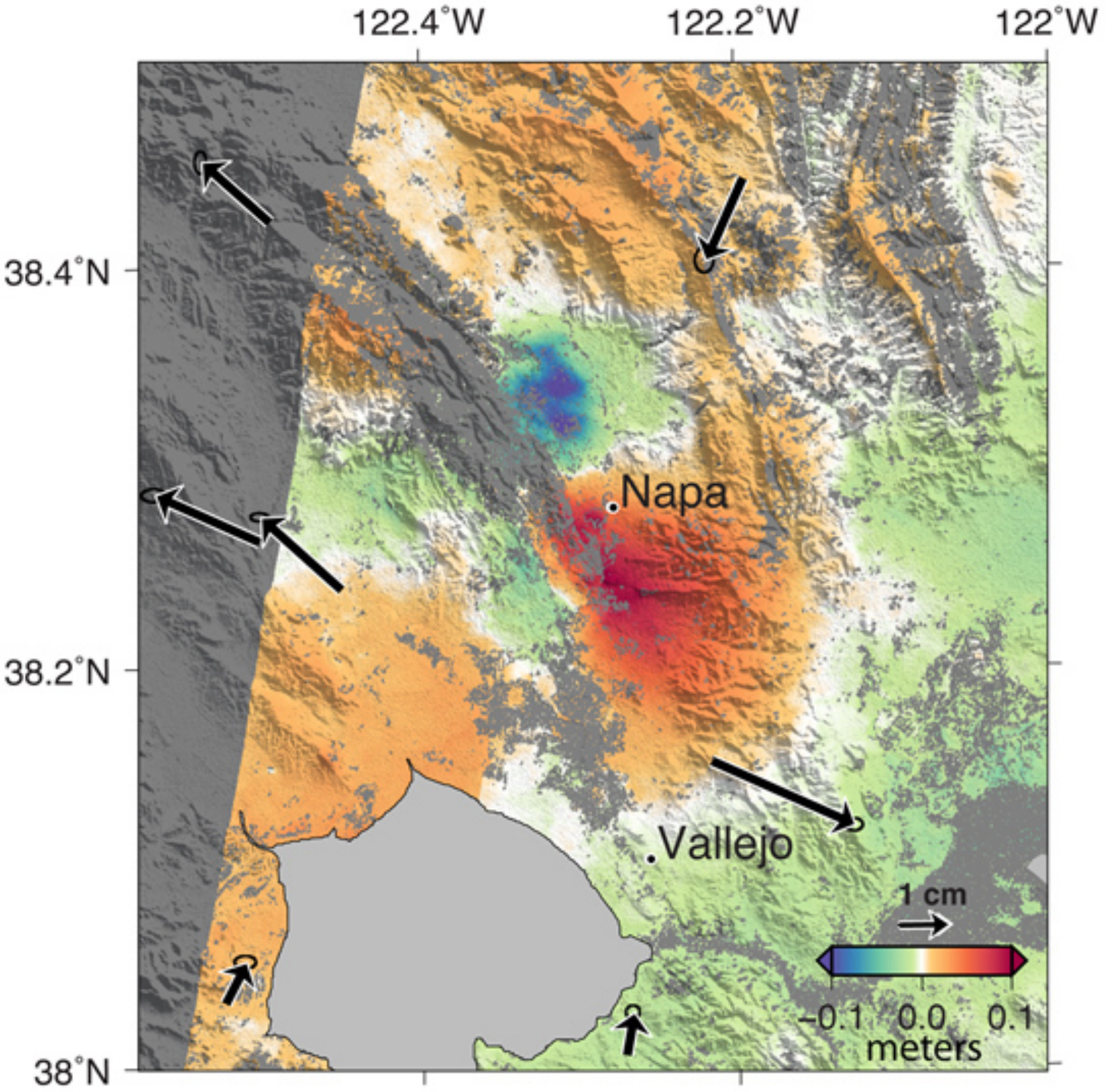
9 cm

Epicenter

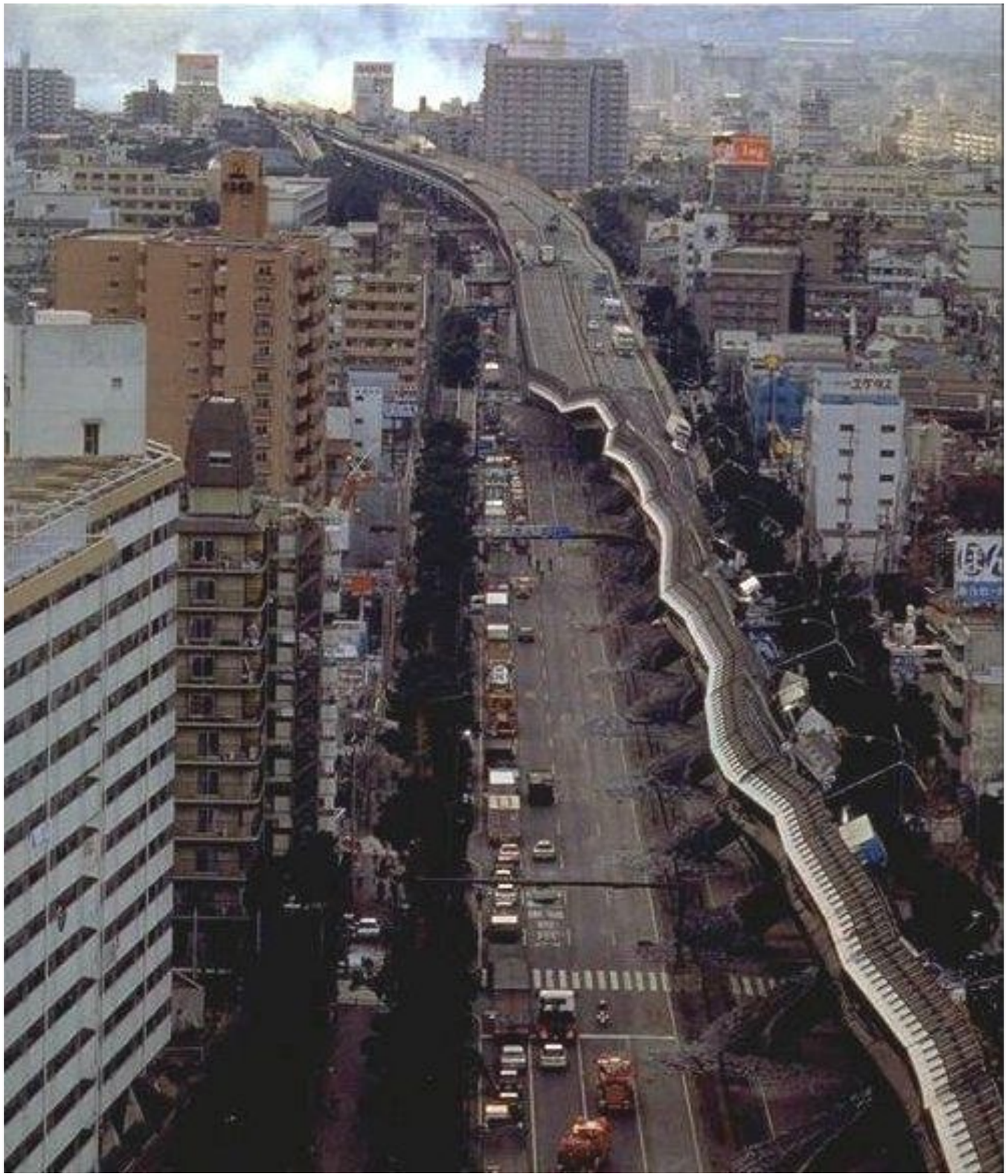
Google earth

JPL UAVSAR results showing multiple fault offsets from the earthquake
Each color band fringe is 12 cm displacement toward the instrument

GEO GATEWAY


122.4°W
122.2°W
122°W
38.4°N
38.2°N
38°N
Napa
Vallejo
1 cm
−0.1
0.0
0.1
meters

- Selon leur intensité, elles provoquent des dégâts.

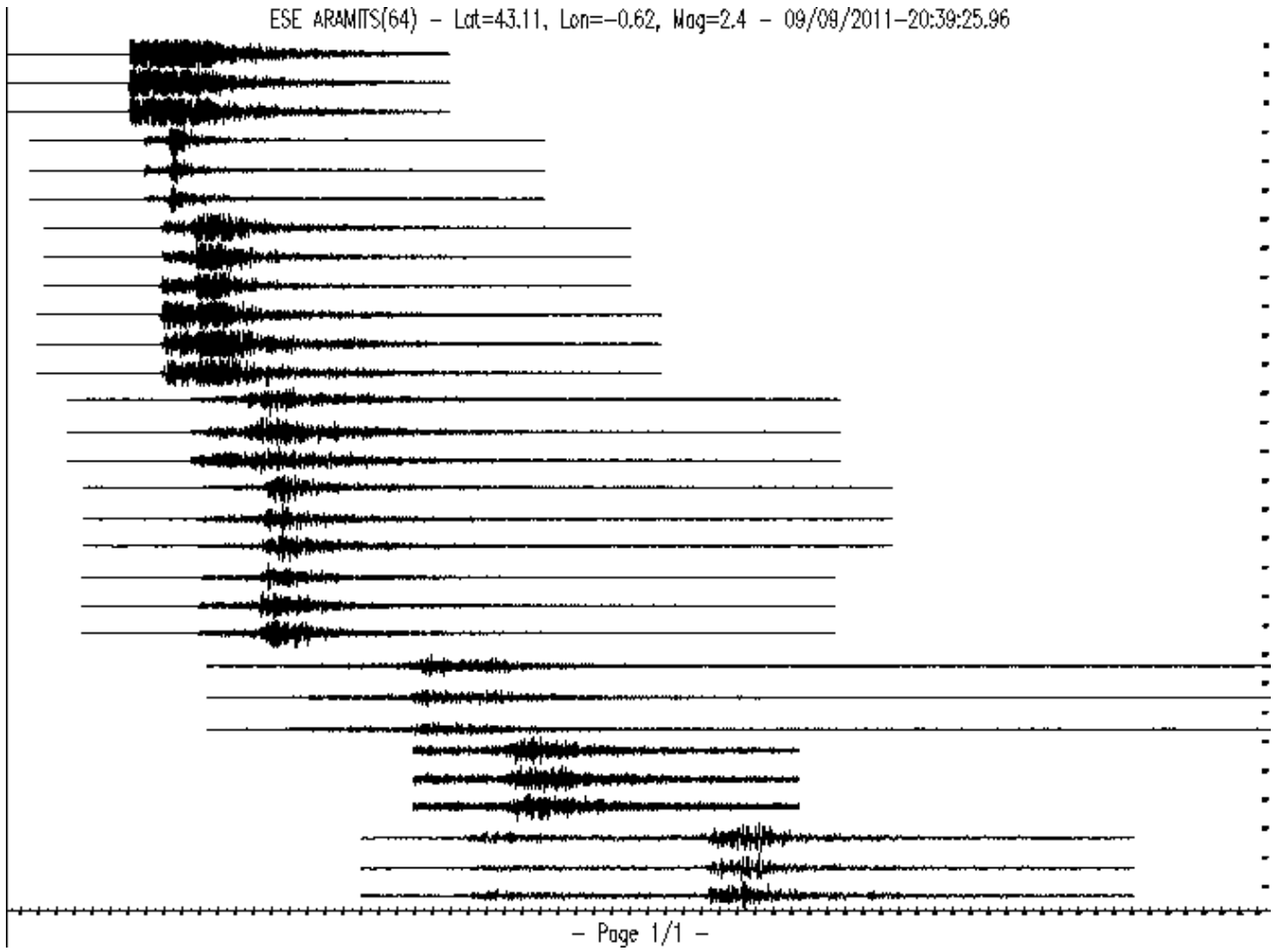


e=m6

DISMINUYA SU VELOCIDAD
ZONA DE FALLAS
GEOLOGICAS INESTABLES

Les ondes sismiques sont enregistrées et étudiées

- L'appareil qui enregistre les vibrations du sol est un sismographe
- l'enregistrement obtenu est un **sismogramme qui permet de localiser le foyer et de calculer la magnitude du séisme.**



Validé : Cet évenement a été validé par un analyste.

Informations générales

Date :	03/09/2016
Heure locale (Europe/Paris) :	21:14:54
Heure UTC :	19:14:54
Latitude :	43.96°
Longitude :	7.51°
Profondeur :	9 km
Magnitude :	3.6 MLv

Vous avez ressenti ce séisme ? Aidez la science en apportant votre témoignage.

SÉISMES

Séisme du 24 août 2016 à 3h36 du matin, d'une magnitude de 6,2 sur l'échelle de Richter

Principaux précédents séismes meurtriers en Italie depuis 1980

1. 6 avril 2009, 308 morts
2. 31 oct. 2002, 30 morts
3. 6 sept. 2002, 2 morts
4. 17 juillet 2001, 3 morts
5. 26 sept. - 3 oct. 1997, 12 morts
6. 13 déc. 1990, 17 morts
7. 23 nov. 1980, 2 916 morts

24/08/2016

Sources : USGS, The Earth Institute et Columbia university et agences

- Les ondes sismiques se propagent dans toutes les directions depuis le foyer.
- Elles sont utilisées pour explorer le sous sol (recherche de pétrole...).

- On les fabrique avec des explosions souterraines ou des vibrations.

- Les sismographes sont assez sensibles pour détecter les ondes sismiques à travers notre planète…

Que nous apprennent les ondes sismiques sur notre planète ?