

CHAPITRE X : La structure de la lithosphère

Leçon 24 : Les séismes et les ondes sismiques

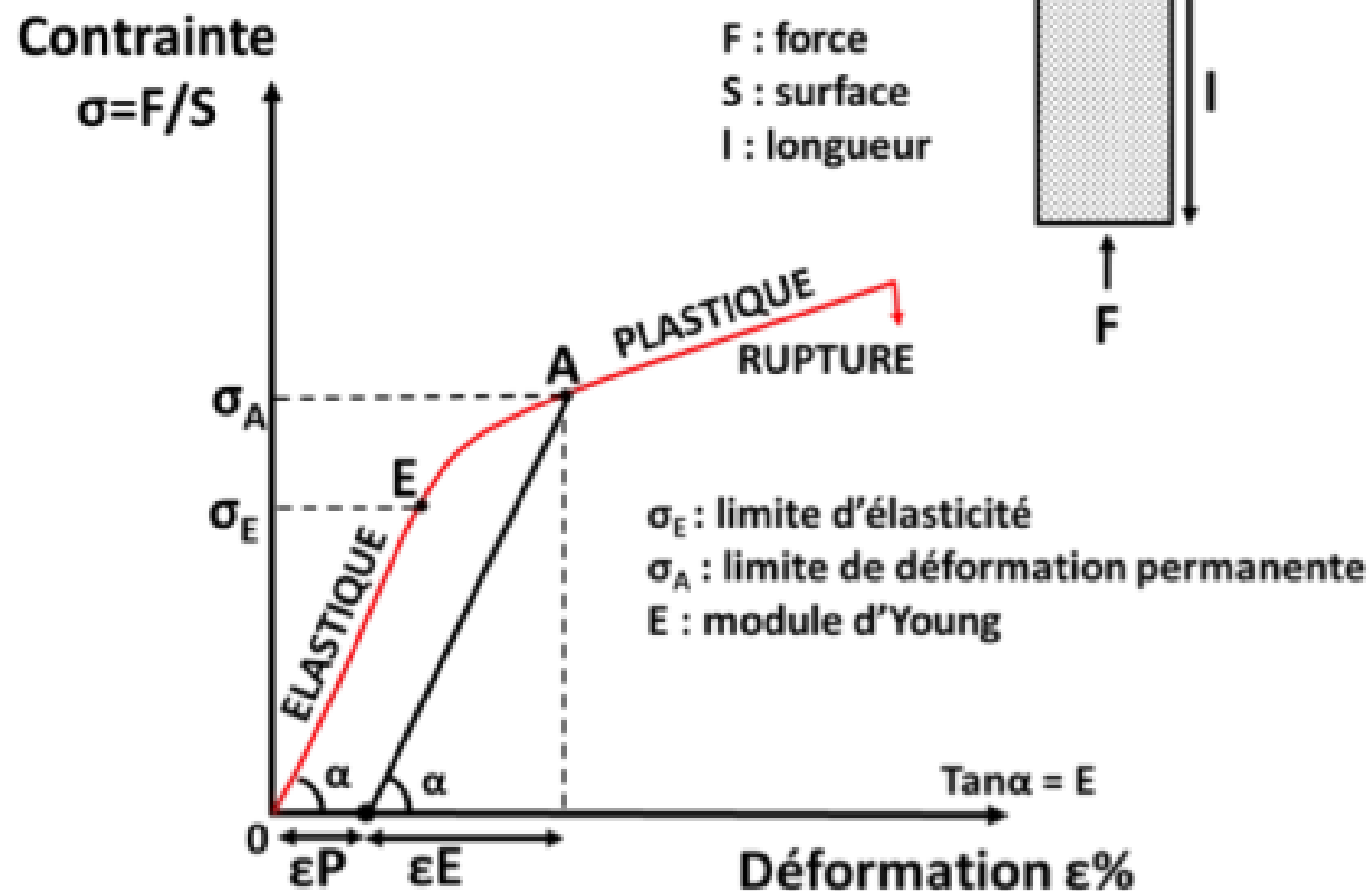
Suffit-il de creuser ?

- Forage sg3 de 12 262 m, péninsule de Kola
- Rayon terrestre : 6371 km



La rupture des roches

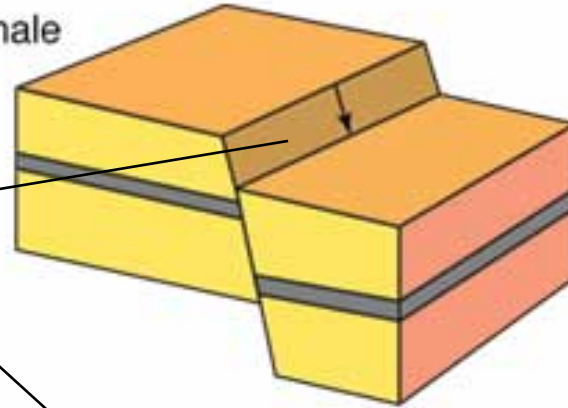
- Contrainte => Déformation => Rupture
- Comportement cassant



Les trois types de failles classiques

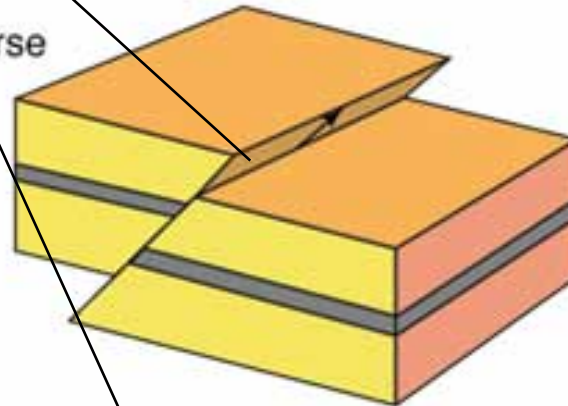
Faille = Plan séparant deux compartiments rocheux mobiles l'un par rapport à l'autre

Faille normale



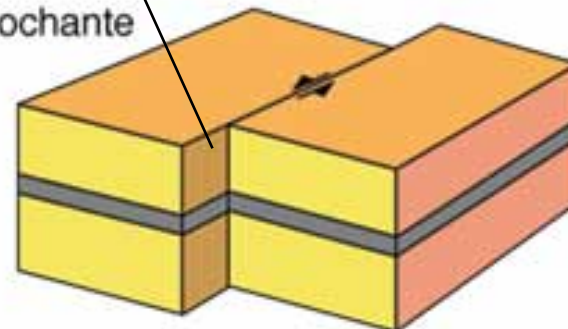
DIVERGENCE

Faille inverse



CONVERGENCE

Faille décrochante



COULISSEMENT

Faïlle normale



Faile inverse

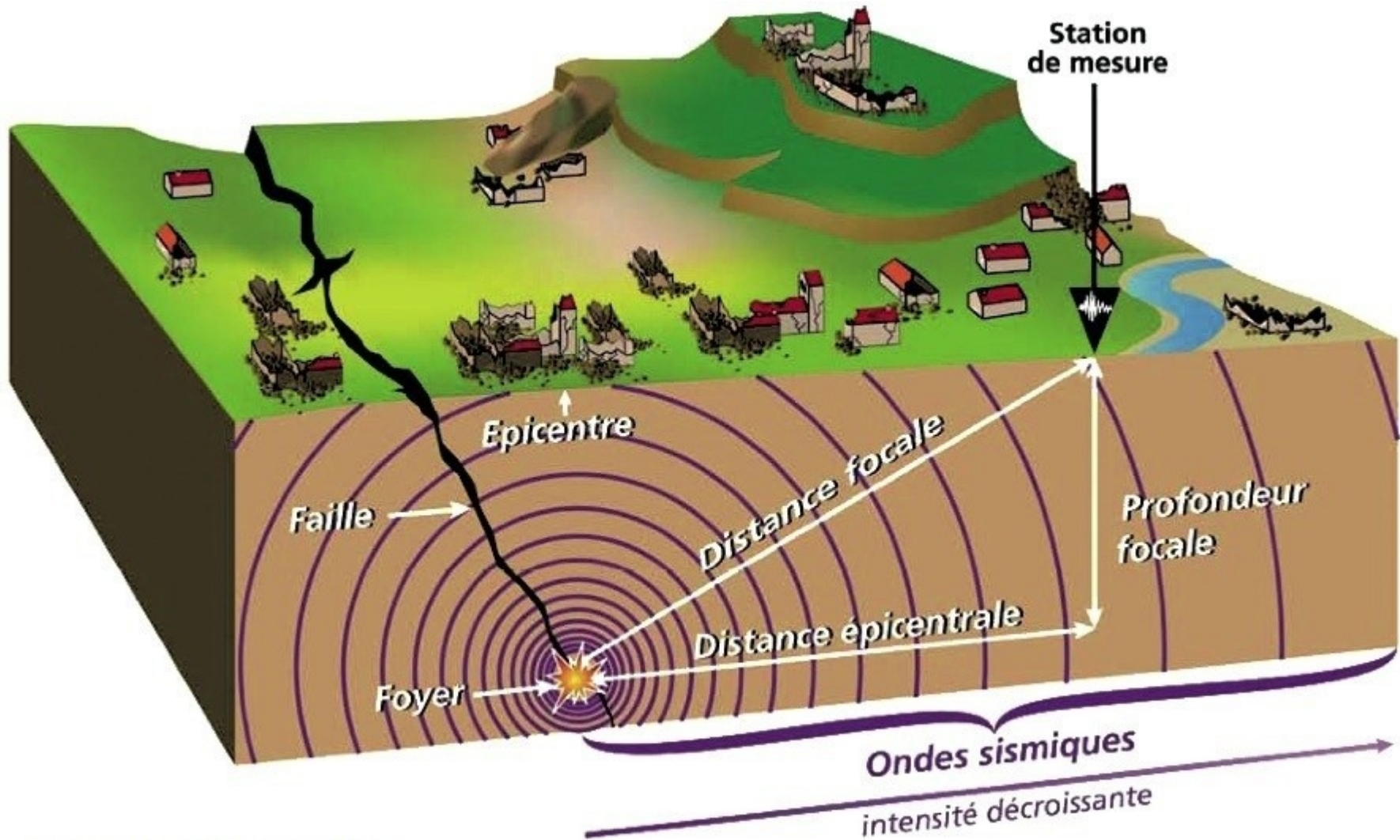


Faille décrochante

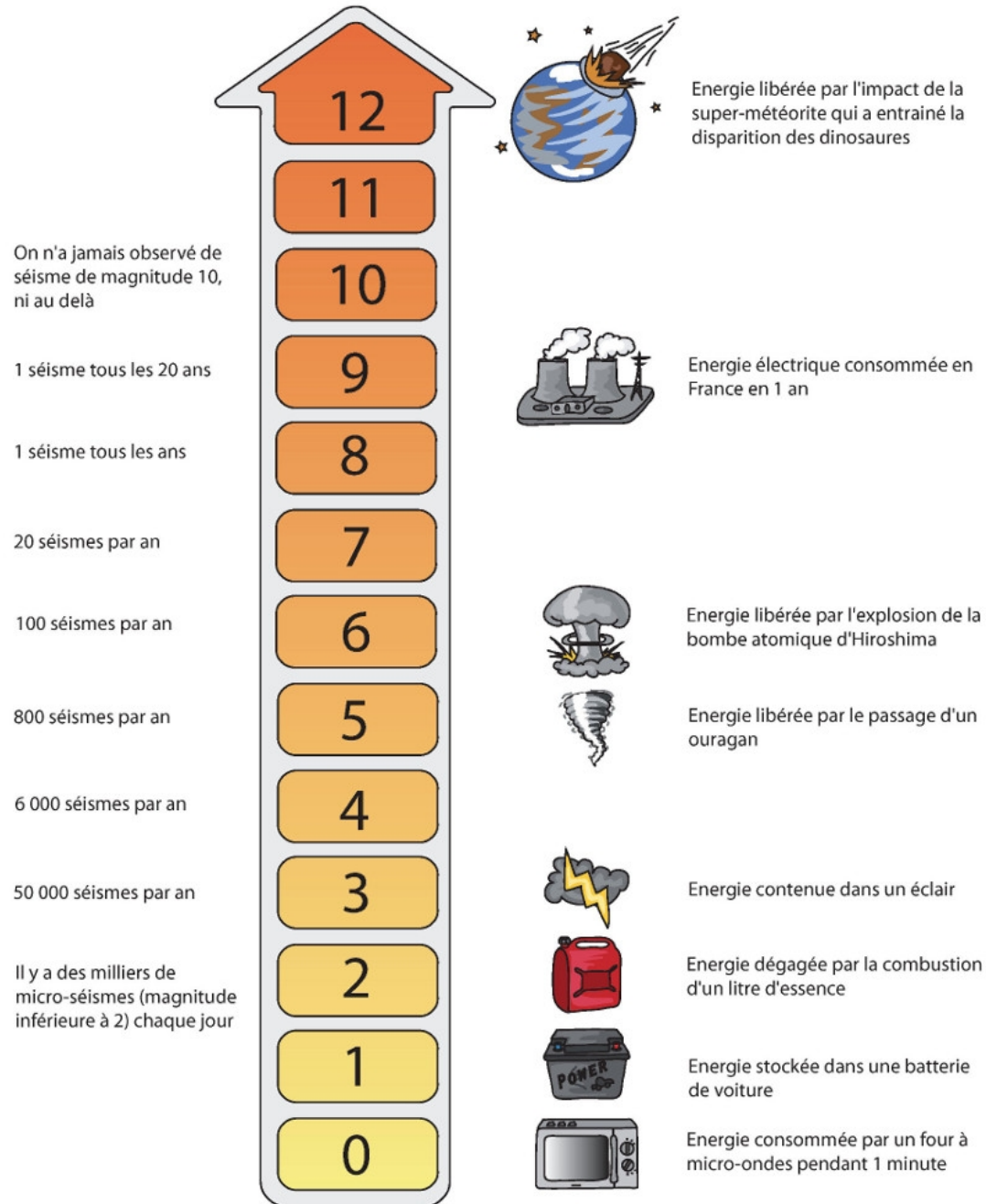
- Après un séisme dans les Philippines



Les séismes



Magnitude sur l'échelle de Richter



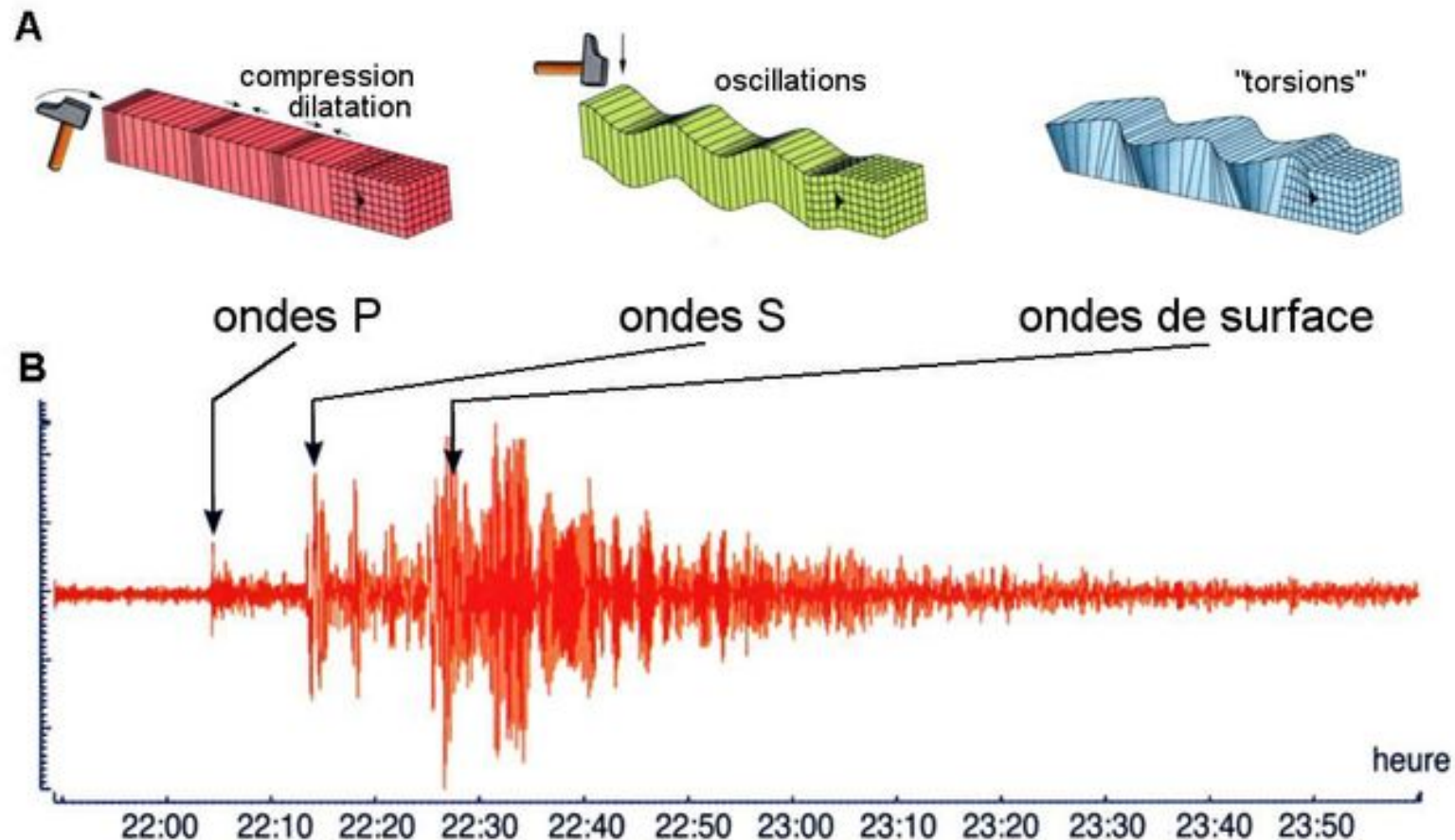
Les séismes

- Les utiliser comme une sorte d'échographie de la Terre

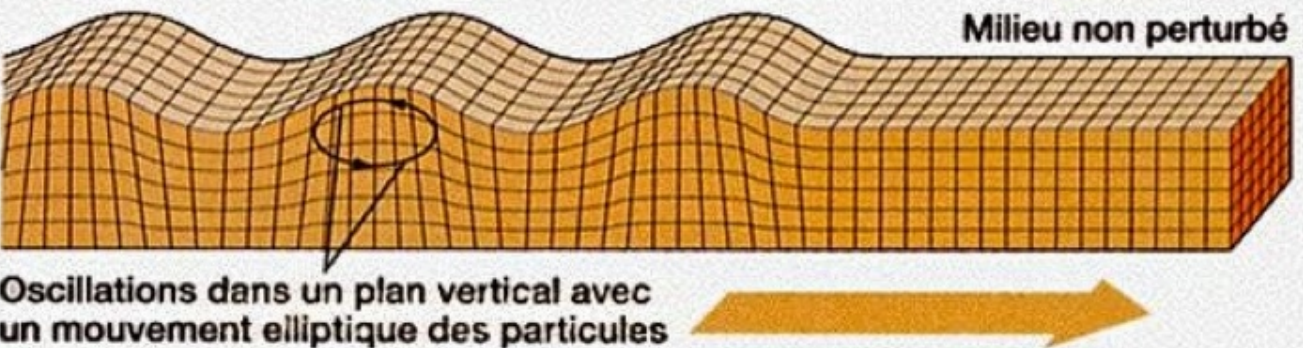
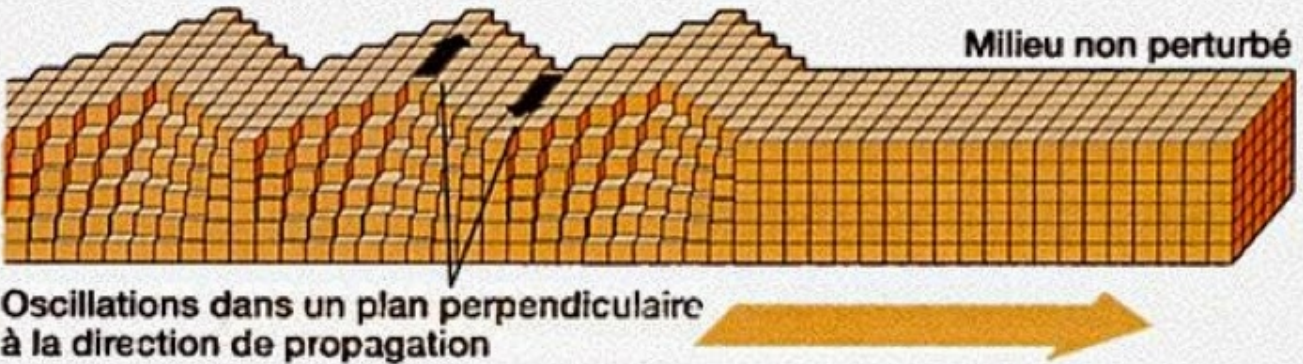
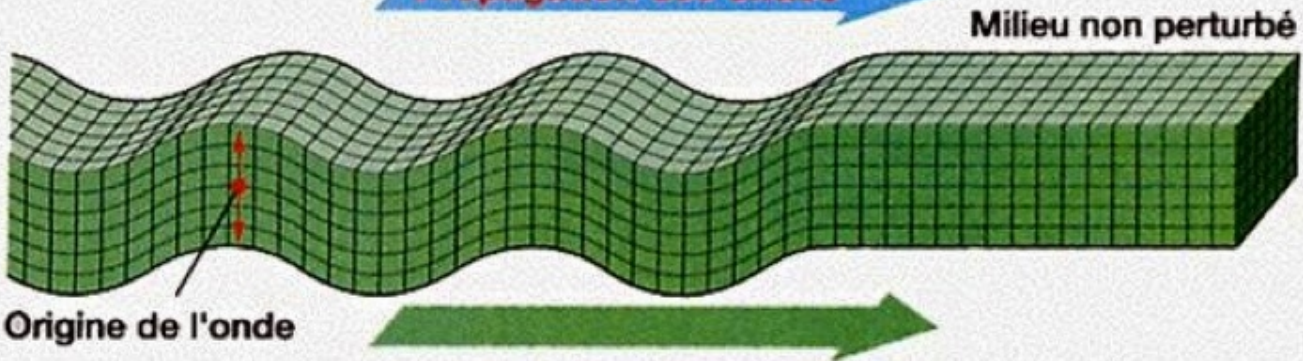
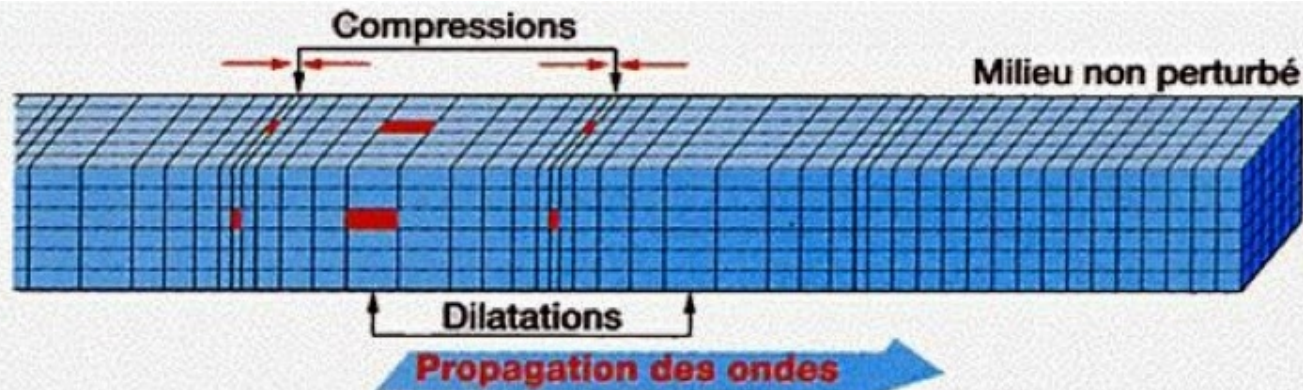


Les ondes sismiques

- Les ondes de volume, P et S
- Les ondes de surface, R et L



Ondes P
↑
Ondes de volume
↓
Ondes S



Primaires
(grondement)
 $v \approx 6 \text{ km} \cdot \text{s}^{-1}$

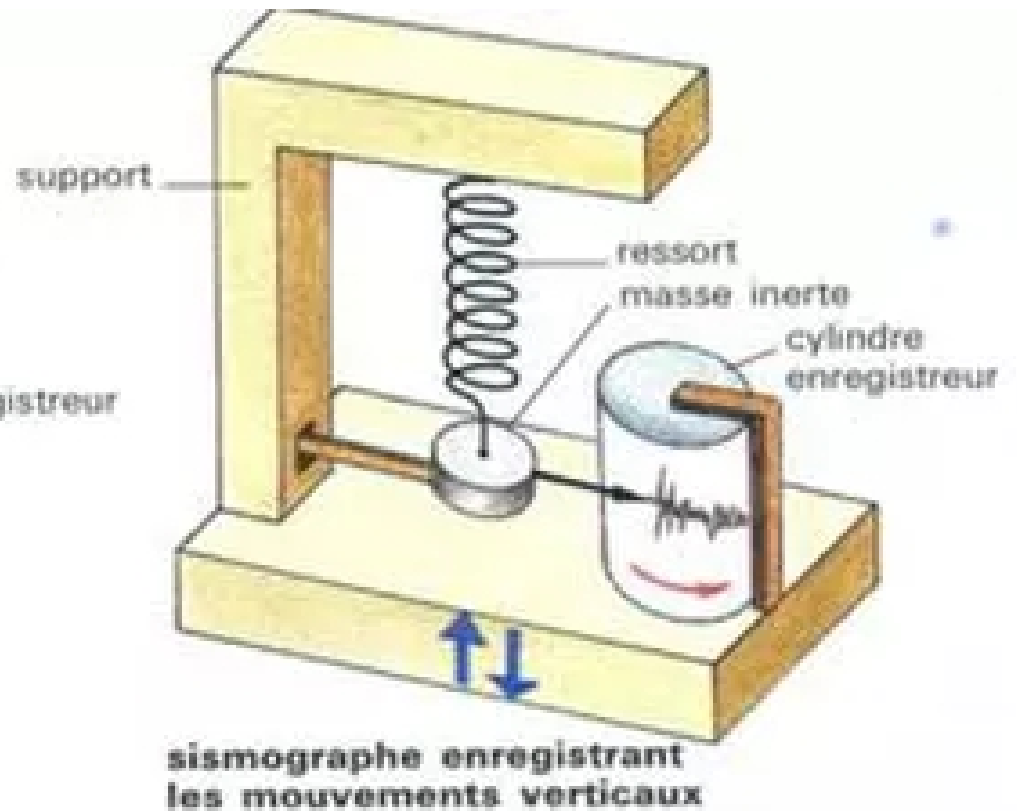
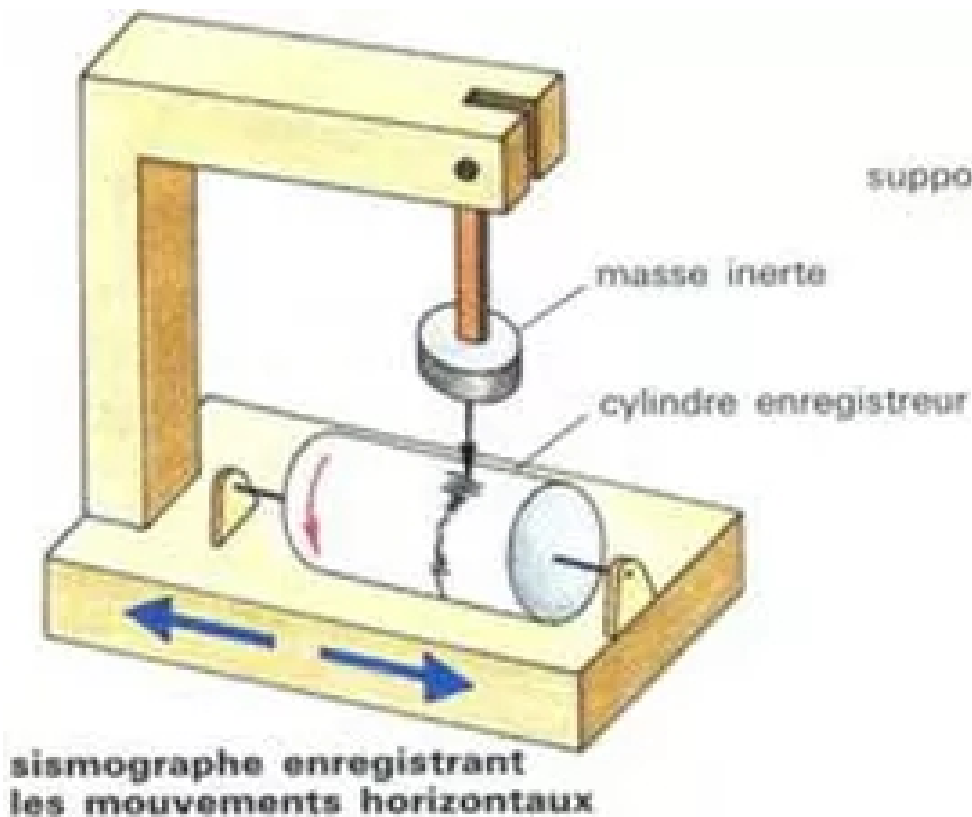
Secondaires
(solides)
 $v \approx 4 \text{ km} \cdot \text{s}^{-1}$

Love (1911)
(ébranlement)
 $v \approx 4 \text{ km} \cdot \text{s}^{-1}$

Rayleigh (1885)
(vagues)

Les ondes sismiques

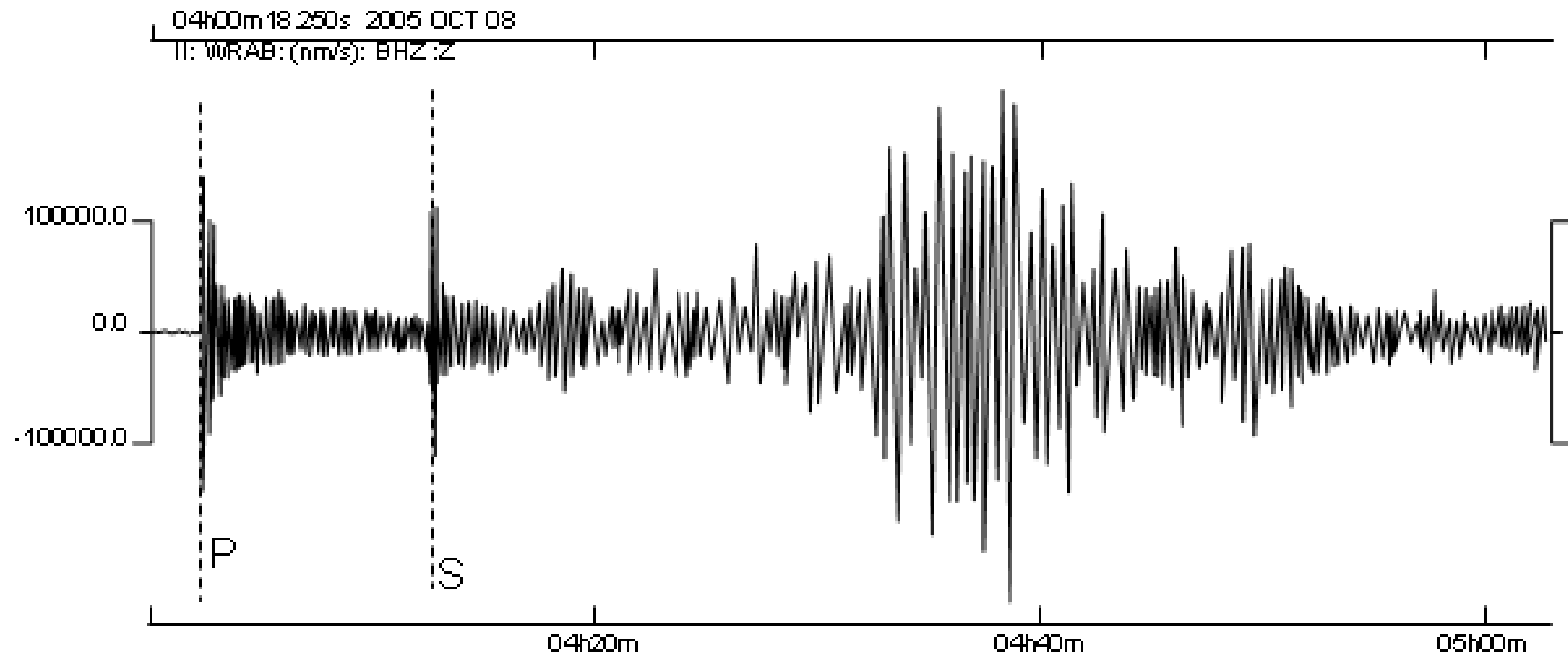
- Le sismographe



Les ondes sismiques

- Un sismogramme

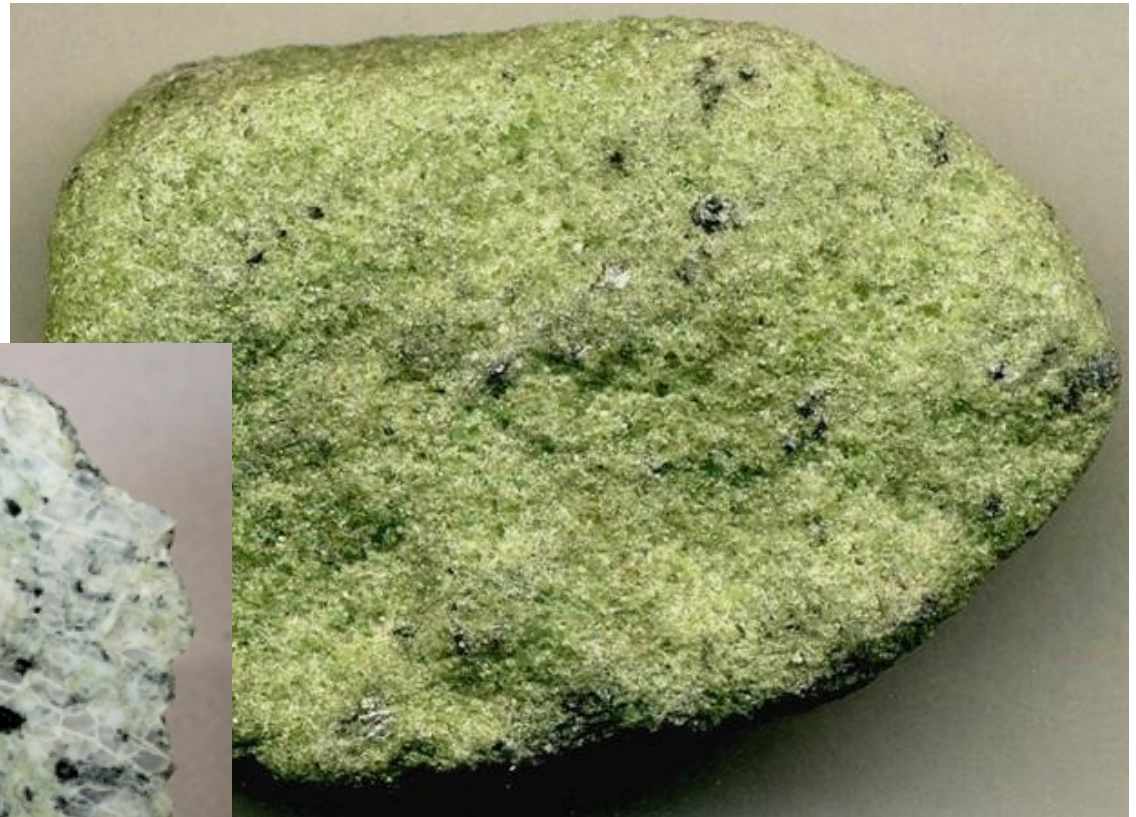
Séisme pakistanais (8 octobre 2005 à 04 h 00 m 18.250 s)
enregistré en Australie (station WRAB)



- Ondes P : 6 km.s^{-1} // Ondes S : 4 km.s^{-1}

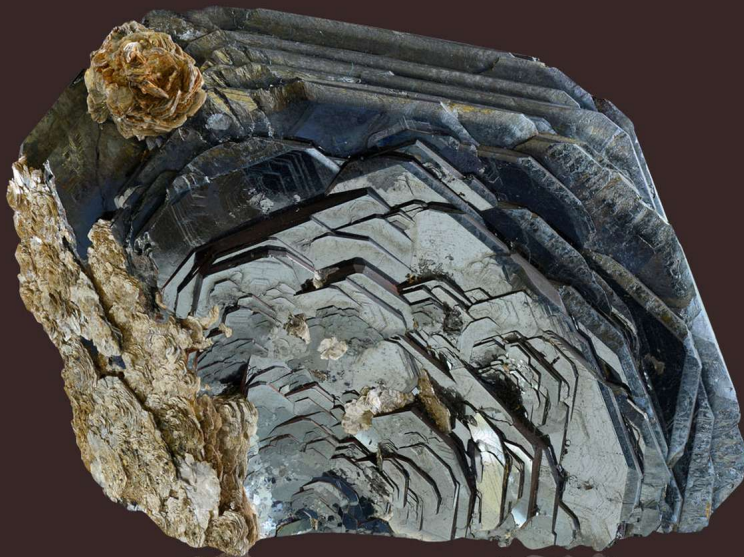
Les ondes sismiques

- Variation de vitesse en fonction du matériau
 - Composition
 - Densité
 - Compacité



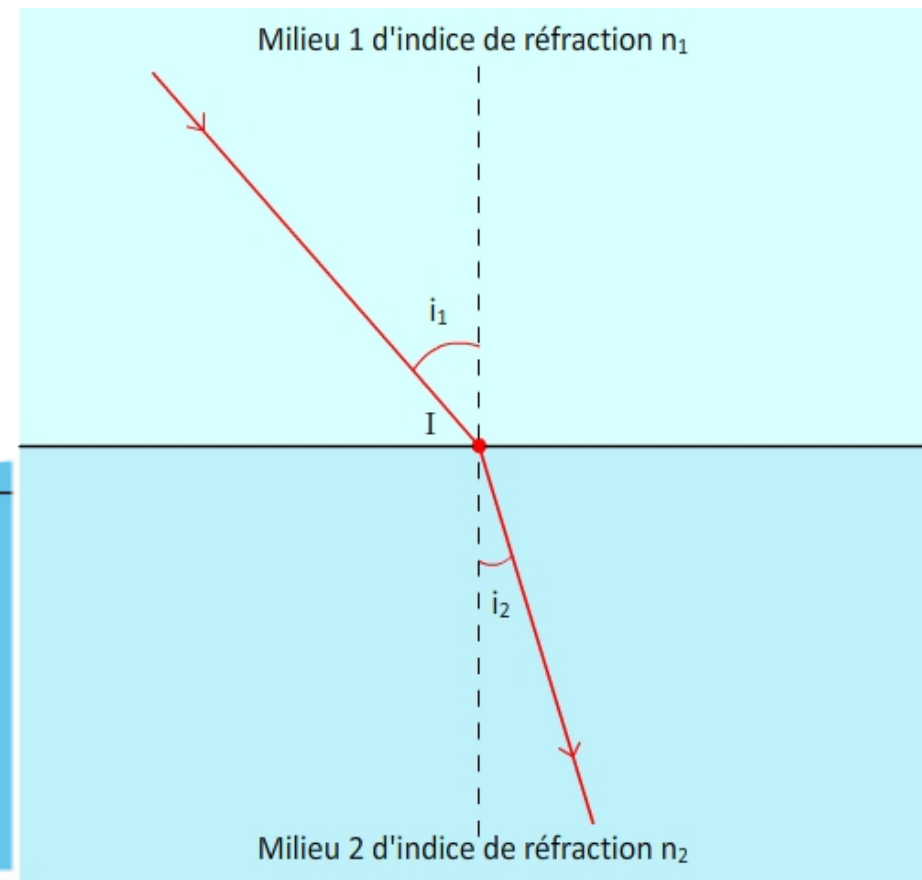
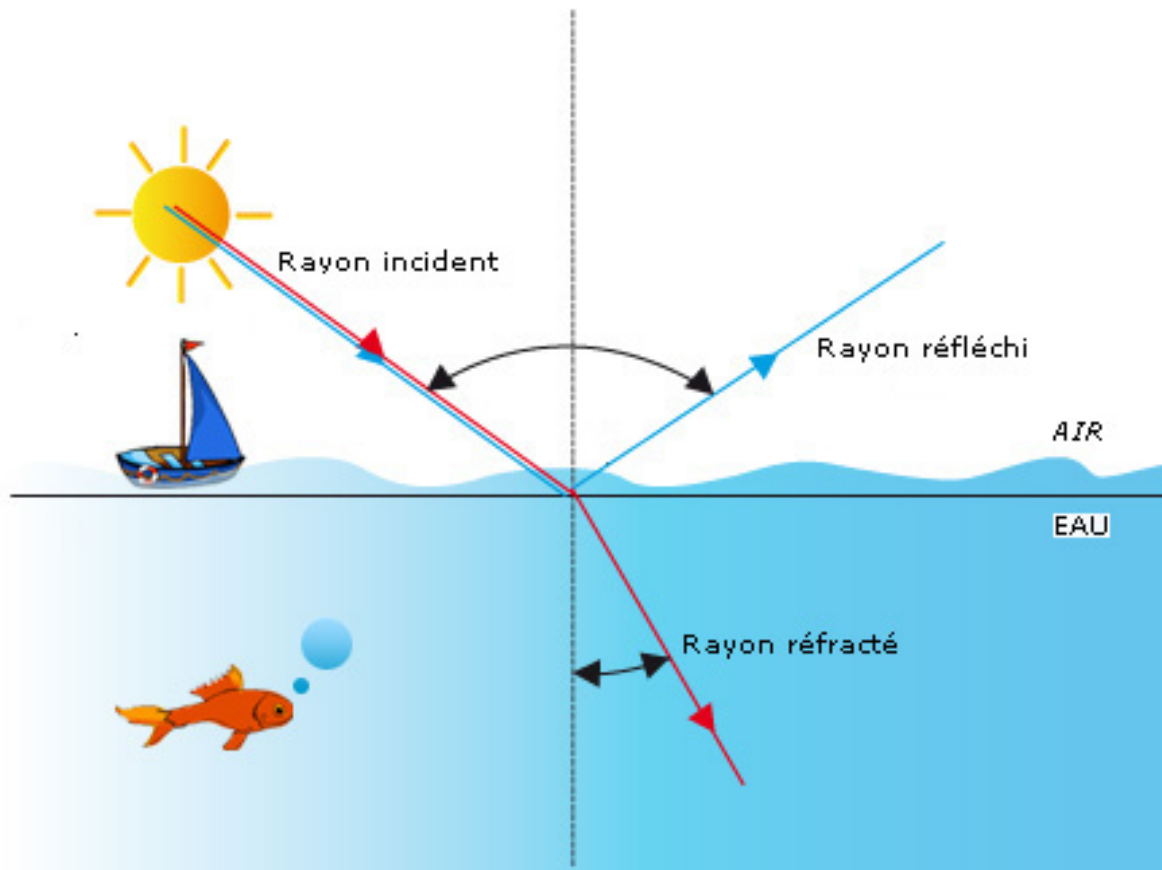
Les ondes sismiques

- Variation de vitesse en fonction de l'état
- Les ondes S ne se déplacent pas du tout dans les liquides



La réflexion et la réfraction

- Analogie avec les rayons lumineux



Si $n_2 > n_1$ alors $i_2 < i_1$

La réflexion et la réfraction

- Les ondes sismiques se propagent :
 - plus rapidement dans les milieux plus denses
 - plus rapidement dans les milieux solides
 - plus rapidement dans les milieux plus rigides (plus froids)
- En passant dans un milieu moins réfringent (ondes plus rapides) les rais sismiques s'éloignent de la normale
- On peut étudier la structure de la croûte grâce aux réflexions d'ondes sismiques artificielles : c'est la **sismique réflexion**

