

LES SÉISMES LES ONDES SISMiques ET LEURS EFFETS

QU'EST-CE
QU'UN SÉISME ?

LES TYPES DE SÉISMES DÉPENDENT DE LEUR ORIGINE :

- 1. Tectonique :**
Ils sont dus aux mouvements des plaques tectoniques (environ 90% des séismes)
- 2. Volcanique :**
Ils précèdent ou accompagnent une éruption volcanique (environ 7% des séismes)
- 3. Effondrement :**
De « petites » secousses peuvent se produire lors de l'effondrement du toit d'une cavité souterraine (mine, grotte...)

COMMENT NAISSENT LES SÉISMES D'ORIGINE TECTONIQUE ?

Lorsque les plaques tectoniques se confrontent, des contraintes s'exercent sur les roches qui emmagasinent de l'énergie jusqu'à la rupture. La rupture entraîne une cassure (faille) entre deux compartiments rocheux et libère l'énergie accumulée sous forme d'ondes sismiques. Le passage des ondes provoque des vibrations qui peuvent être ressenties jusqu'à la surface de la terre. Le point de rupture est appelé hypocentre ou foyer ou focus du séisme. Sa projection à la surface de la Terre est l'épicentre.

UN SÉISME EST UNE SECOUSSE QUI TRADUIT LES FORCES INTERNES DE NOTRE PLANÈTE.

LES TYPES DE FAILLES

- 1. Les décrochements**
Ce sont des failles coulissantes. Le déplacement des blocs le long du plan de faille est seulement horizontal.
- 2. Les failles normales**
Elles accompagnent une extension. Le compartiment qui surmonte le plan de faille descend par rapport l'autre.
- 3. Les failles inverses**
Les failles inverses ou chevauchements accompagnent une compression. Le compartiment qui surmonte le plan de faille remonte sur l'autre.

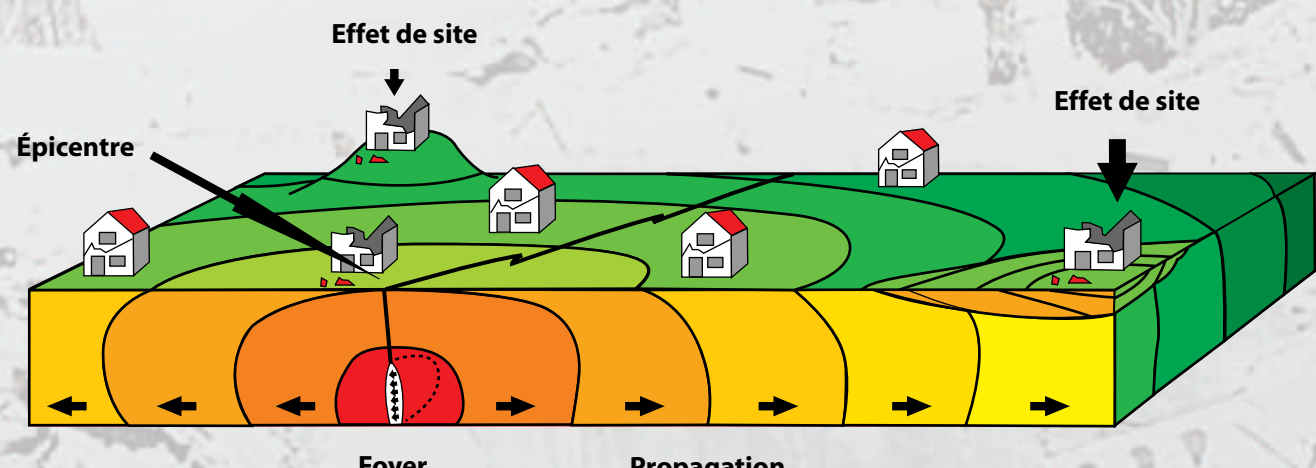
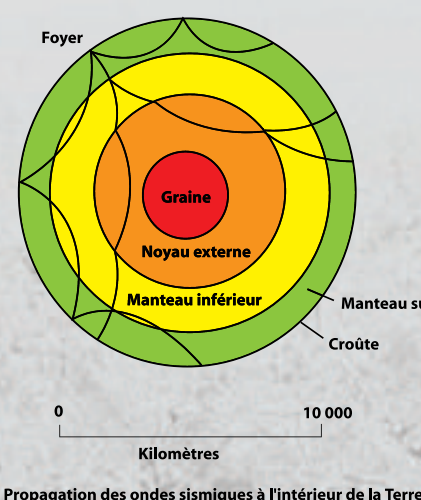


Schéma montrant les étapes d'un séisme

SAVIEZ-VOUS QUE LES SÉISMES SUPERFICIELS SONT GÉNÉRALEMENT LES PLUS DESTRUCTEURS ?

Selon la profondeur du foyer, le séisme est :

- Superficiel :** Foyer à moins de 60 km de profondeur
- Intermédiaire :** Foyer entre 60 et 300 km de profondeur
- Profond :** Foyer à plus de 300 km de profondeur



Propagation des ondes sismiques à l'intérieur de la Terre

LES DIFFÉRENTES ONDES SISMiques

Lors de la rupture, les ondes se propagent dans toutes les directions à partir du foyer et s'atténuent progressivement au fur et à mesure qu'elles s'éloignent.

On distingue différents types d'ondes sismiques :

- 1. Les ondes de surface** qui se propagent à la surface du globe. Ce sont les moins rapides mais leur amplitude est généralement plus importante. Elles sont donc très destructrices. Leur effet est comparable aux rides formés à la surface d'un lac.
***Les ondes L** (ondes de Love) qui se déplacent horizontalement et occasionnent de nombreux dégâts sur les fondations des constructions
***Les ondes R** (ondes de Rayleigh): Leur déplacement est assez complexe (horizontal et vertical), à l'image d'une poussière portée par une vague.
- 2. Les ondes de volume** qui se propagent à l'intérieur du globe. Leur vitesse de propagation dépend de la nature du matériau traversé.
***les ondes P** (primaires) ou ondes de compression sont plus les plus rapides et donc les premières à être enregistrés par les sismographes. Elles se propagent dans tous les types de matériaux (solide, liquide, gaz). Elles sont responsables du grondement sourd que l'on peut entendre au début d'un séisme.
***Les ondes S** (secondaires) ou ondes de cisaillement se propagent uniquement dans les solides.

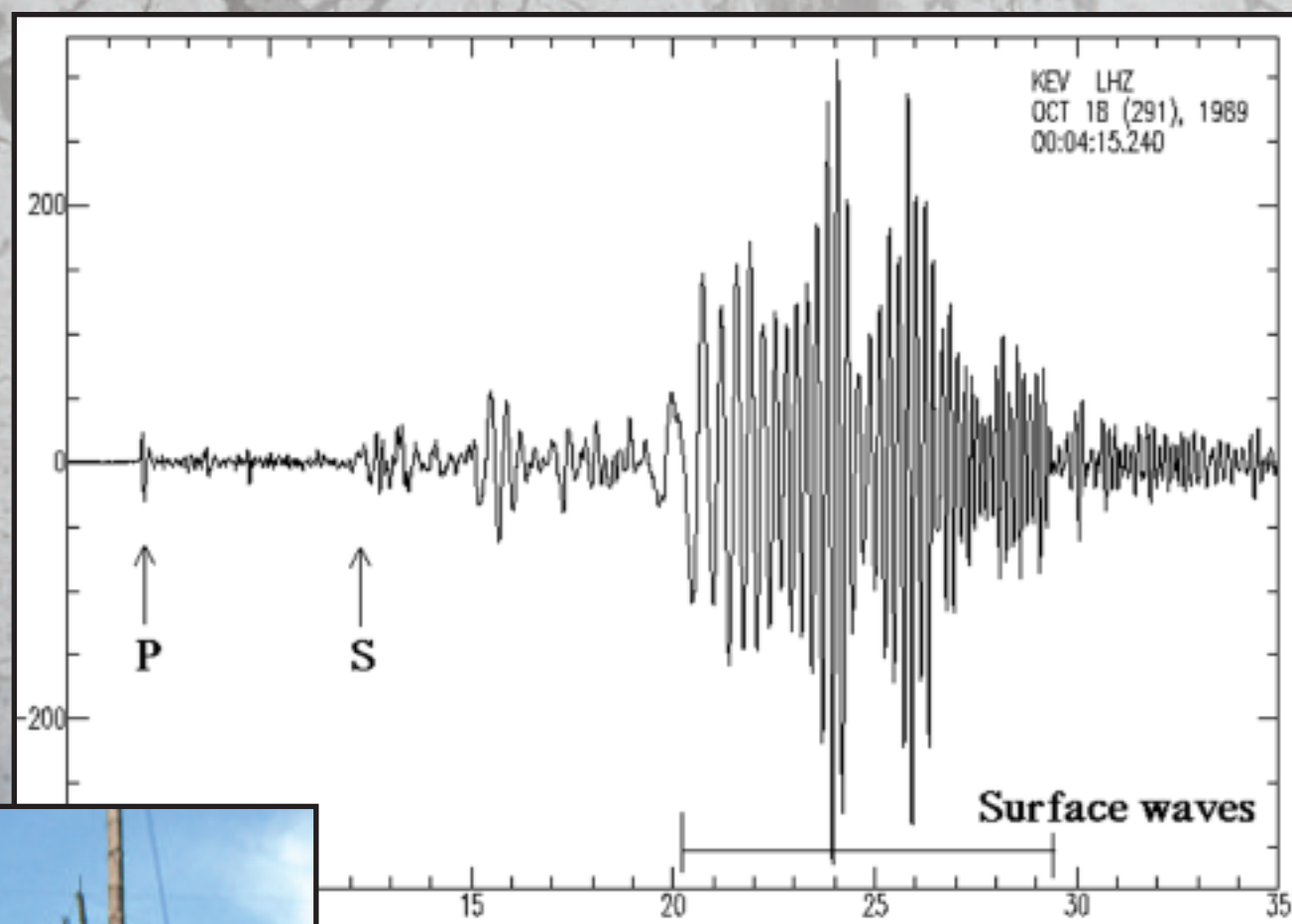
MAGNITUDE ET INTENSITÉ

La magnitude et l'intensité sont deux paramètres différents.

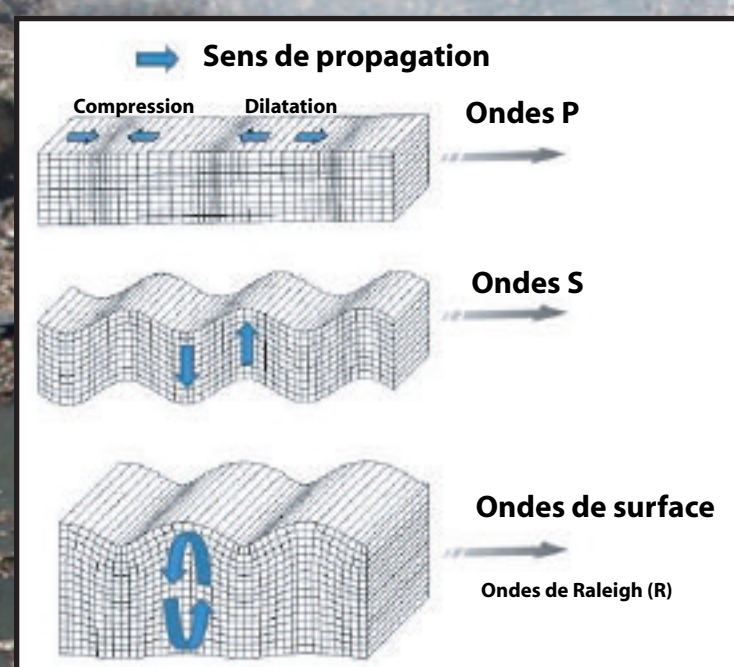
***La magnitude** mesure l'énergie libérée au foyer d'un séisme. On l'indique souvent sur l'échelle de Richter qui est graduée de 0 à l'infini (théoriquement) ; en pratique la valeur maximale mesurée à ce jour est de 9.9. Il s'agit d'une échelle logarithmique c'est à dire qu'un accroissement de magnitude de 1 correspond à une multiplication par 30 de l'énergie libérée.

***L'intensité** est une mesure des dommages causés par un séisme. On l'indique sur l'échelle de Mercalli graduée de 0 à 12. L'intensité dépend de la distance au foyer, de la nature des roches, de la magnitude, des effets de sites... (Il existe des relations reliant l'intensité maximale ressentie et la magnitude mais elles sont très dépendantes du contexte géologique local). Ces relations servent en général à donner une magnitude approximative aux tremblements de terre historiques.

Un sismogramme type



Déplacement des particules durant la propagation des ondes P,S,R



Failles en Crête



Raising earthquake Awareness & Coping Children's Emotions



Project co funded by the EU,
Civil Protection Financial
Instrument, Grant Agreement
No.070401/2010/579066/SUB/C4

<http://racce.nhmc.uoc.gr>