

CHAPITRE IV : SEISMES OU TREMBLEMENT DE TERRE

I. DEFINITIONS :

1. Les séismes :

Le séisme est un tremblement soudain plus ou moins brutal d'une partie de l'écorce terrestre. Il est le résultat de la libération d'énergie considérable accumulée par le déplacement et les fractions des différentes plaques lithosphériques (dont le volcanisme est une autre conséquence).

Le foyer aussi appelée l'**Hypocentre** de cette activité peut varier de la surface jusqu'à une profondeur de 700 km environ. On distingue trois classes de séismes selon la profondeur de leur foyer :

→ **Les séismes superficiels** : moins de 60km de profondeur.

→ **Les séismes intermédiaires** : entre 60 et 300km de profondeur.

→ **Les séismes profonds** : supérieurs à 300 km de profondeur.

Au-delà de 700km de profondeur, on considère qu'il n'y a plus de foyer sismique.

L'épicentre : est le point de la surface du sol le plus proche du foyer, il est défini par ses coordonnées géographiques (latitude et longitude).

2. La sismologie :

Est la science qui étudie le tremblement de Terre naturel (localisation, profondeur et nature de déplacement) en englobant l'étude de diverses ondes sismiques.

II. CAUSE DES SEISMES :

Devant la contrainte imposée par le **mouvement des plaques** (mouvements de rapprochement ou d'écartement ou bien encore de coulissage des plaques rigides), les roches superficielles se **déforment** de façon élastique jusqu'à un certain **point de rupture** à partir duquel elles **cassent** brutalement le long d'une ou plusieurs **failles**.

Jeux de failles : la relation entre l'activité sismique et les failles est importante pour la prévision sismique. La déformation due à la tectonique augmente les contraintes sur la faille. Arriver à un certain seuil, une **rupture** se déclenche et la faille génère un **séisme relâchant les contraintes accumulées**.

La faille est alors prête pour un nouveau cycle d'accumulation sur un système de faille où la charge en contrainte est homogène. La faille où le segment de faille n'ayant pas subi de fort tremblement de Terre depuis longtemps devient un bon facteur pour le prochain séisme.

III. LES ONDES SISMQUES :

Les séismes sont mesurés grâce à des sismographes. A chaque séisme, ces appareils transmettent des sismogrammes cela représente des courbes sismiques. Elles sont caractéristiques de l'intensité des tremblements de Terre, du type d'ondes qui se propagent et de la nature des roches traversées.

Les ondes sismiques : sont des ondes élastiques qui peuvent traverser un milieu sans le modifier. Les vibrations au moment d'un séisme se propagent dans toutes les directions. Leurs vitesses de propagation et leurs amplitudes sont modifiées par les structures géologiques qu'elles traversent.

On distingue deux types d'ondes :

Les ondes de volumes : Qui traversent la Terre.

Les ondes de surface : Qui se propagent à la surface.

→ **Les ondes de volume :**

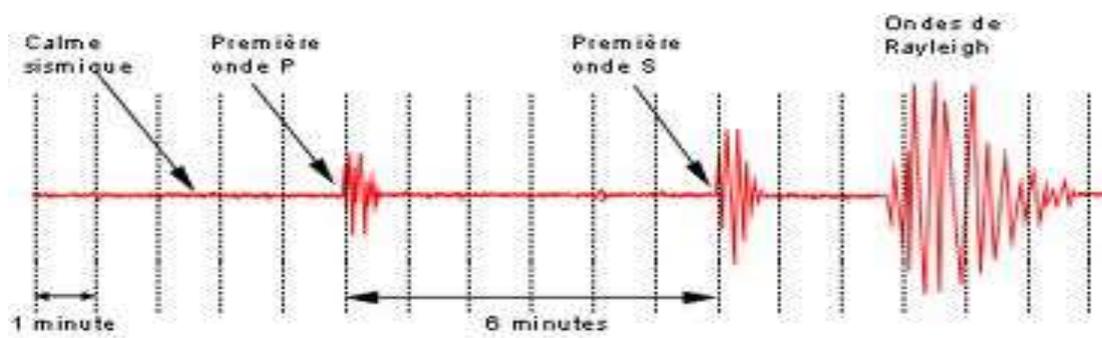
Elles se propagent à l'intérieur du globe terrestre avec une vitesse qui dépend des roches traversées. D'une manière générale, cette vitesse augmente avec la profondeur car les roches traversées deviennent plus denses. Dans les ondes de volume on distingue : les ondes « P » primaires et les ondes « S » secondaires.

1. Les ondes « P » :

Elles sont également appelées ondes de **compression** ou bien ondes **longitudinales**. Elles se propagent dans tous les états de la matière. Elles se déplacent parallèlement à la direction de propagation de l'onde sismique, ce sont les ondes les plus rapides et donc les premières à être enregistrées.

2. Les ondes « S » :

Sont également appelées ondes de **cisaillement** ou bien ondes **transversales** à leurs passages les mouvements du sol s'affectent perpendiculairement au sens de propagation de l'onde. Elles ne se propagent que dans les milieux solides. Ces ondes sont les deuxième à être enregistrées.



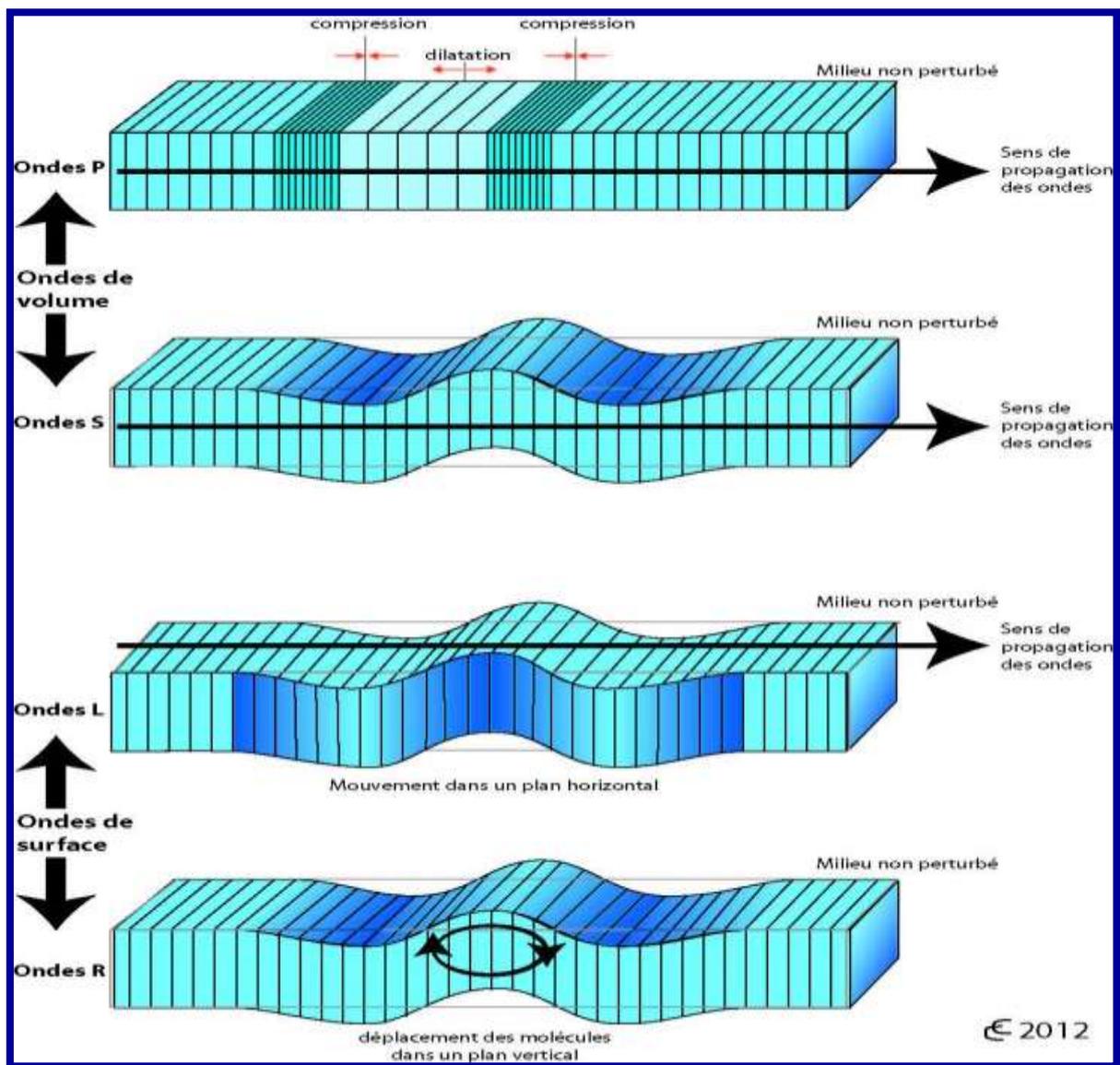
→ Les ondes de surface :

3. Les ondes « L » (de Love) :

Ce sont des ondes de cisaillement comme les ondes « S » mais leur mouvement se fait dans le plan horizontal. Ces ondes sont la cause de nombreux dégâts notamment au niveau des fondations dans les constructions qui ne sont pas parasismiques. Elles impriment au sol un mouvement de vibration latéral.

4. Les ondes de Rayleigh :

Ce sont des ondes très complexes qui se déplacent suivant un mouvement à la fois horizontal et vertical. Les particules du sol se déplacent selon une ellipse.



IV. MESURE D'UN TREMBLEMENT DE TERRE :

L'importance d'un séisme est caractérisé par :

- **Son intensité** : exprimée par l'échelle Mercalli (MSK)
- **Sa magnitude** : exprimée par l'échelle de Richter.

1. L'intensité :

L'intensité du séisme est déterminée par la mesure ou l'estimation du degré de la secousse ressentie. Elle diminue on s'éloignant de l'épicentre. Il existe suivant les auteurs différents échelles mais la plus utilisée c'est l'échelle MSK qui a été proposé en 1964 par Medvedev, Sponheuer, Karnik

Elle comprend **12 degrés** (échelle fermée : 1-12). Cette échelle classe en fonction de **l'ampleur** des dégâts causés par le séisme et la **perception** qu'a eu la population au moment de la secousse (l'échelle MSK est très subjective) parce qu'elle est basée sur les **réactions des gens**.

Les dégâts ainsi que l'intensité diminuent en fonction de l'éloignement de l'épicentre.

2. La magnitude :

La magnitude d'un séisme est une mesure indirecte de la quantité d'énergie libérée par un tremblement de Terre (elle est calculée à partir de la quantité d'énergie dégagée au foyer). Cette magnitude ne change pas on s'éloignant de l'épicentre, cette magnitude est exprimée par l'échelle ouverte de Richter.

