

Les séismes sont, avec le volcanisme, l'une des manifestations de la tectonique des plaques. L'activité sismique est concentrée le long des failles (zones de rupture dans la roche), en général à proximité de frontières entre deux plaques tectoniques. Lorsque les frottements au niveau de la faille deviennent importants, le mouvement entre les deux morceaux se bloque. La tension sur la roche augmente. Quand la limite de résistance des roches est atteinte, il y a rupture et déplacement brutal de part et d'autre de la faille. C'est le séisme. Toute l'énergie accumulée est donc libérée et transmise au sol qui se met à trembler. L'épicentre est le point de la surface à la verticale de la rupture.

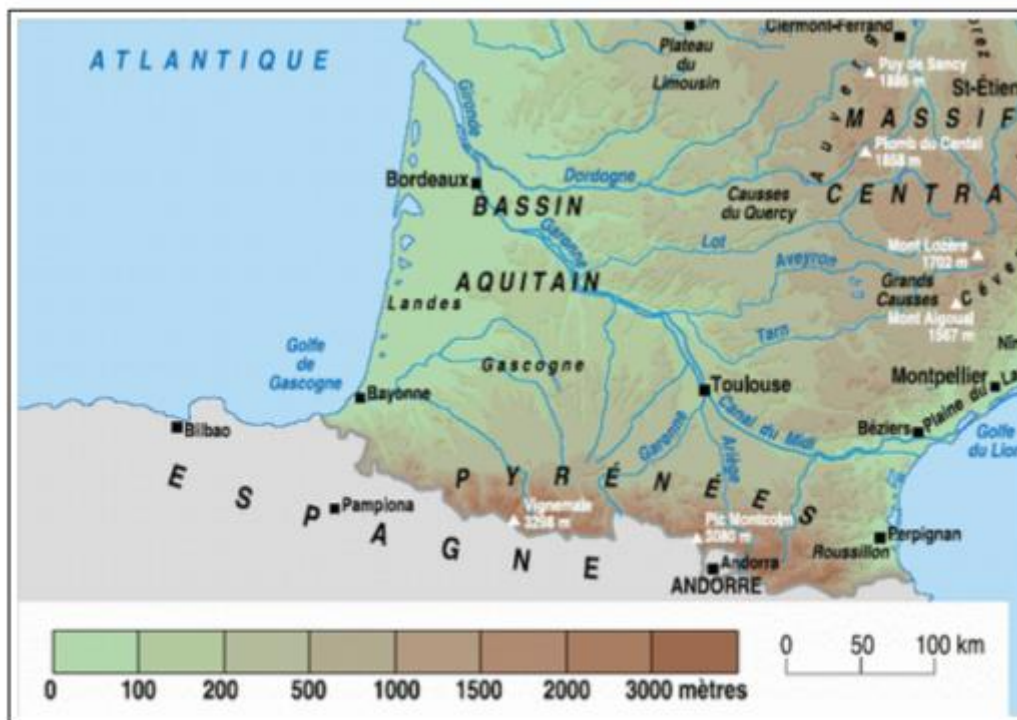


FIGURE 1 – Carte du sud de la France.

**Activité 6 :**

À l'aide des documents ci-contre et de la carte ci-dessus, répondre aux questions suivantes :

- 1 ) D'après les documents, quelle est (environ) la vitesse des perturbations de type S et de type P à la surface de la Terre ? Expliquer le fait que les perturbations P soient tout le temps détectées avant les perturbations S.
- 2 ) Mesurer le délai qui s'écoule entre le séisme et le moment où le tremblement de terre est ressenti à Toulouse, à Clermont-Ferrand puis à Montpellier. (Attention à l'échelle de l'axe horizontal... !)
- 3 ) Calculer la distance de l'épicentre du séisme à chacune de ces trois villes.
- 4 ) Sur la carte ci-dessus, tracer autour de chacune des trois villes un cercle dont le rayon correspond à la distance parcourue par la perturbation (voir Q3). (Attention à l'échelle sur la carte... !)
- 5 ) En déduire graphiquement la position de l'épicentre sur la carte ci-dessus. Ce résultat semble-t-il logique ?
- 6 ) D'après les documents, comment varie l'amplitude mesurée avec la distance à l'épicentre ? Quelle serait, selon vous, la raison de cette variation ?
- 7 ) Que traduit l'annulation de la vitesse des perturbations S à 2900 km de profondeur ?

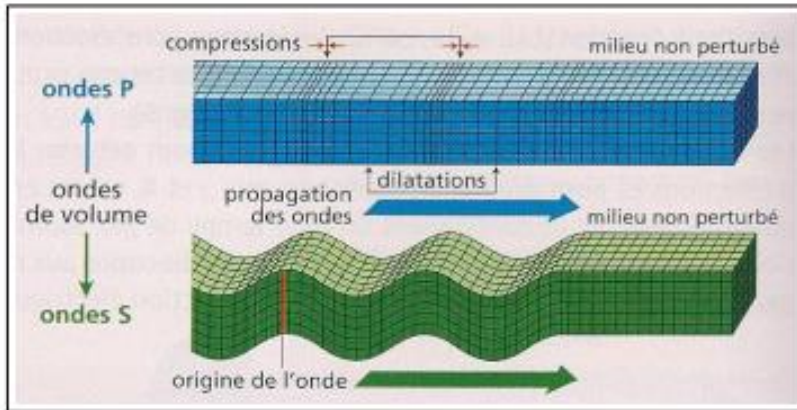


FIGURE 2 – Projection de perturbation sismiques. Les flèches horizontales indiquent les déplacements de la perturbation.

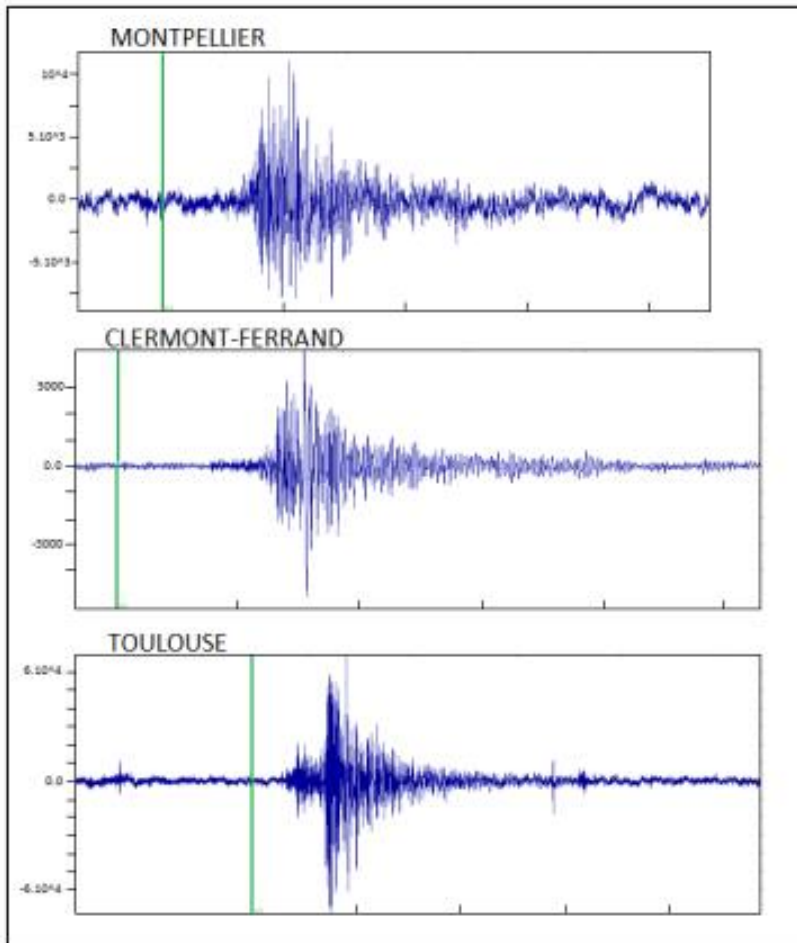


FIGURE 3 – Enregistrement des sismographes de Toulouse, Montpellier et Clermont-Ferrand au moment du séisme du 11 Janvier 1999. La ligne verte indique l’instant où le séisme se produit. Horizontalement l’échelle est de 1 graduation pour 1 minute. L’axe vertical montre l’amplitude du signal. Attention l’échelle verticale change d’un graphe à l’autre.

Le tremblement de terre est composé de deux 2 mouvements de vibration :

- mouvement de compression-dilatation (P)
- et mouvement de cisaillement (S). Les perturbations (S) ne se propagent pas dans les fluides.

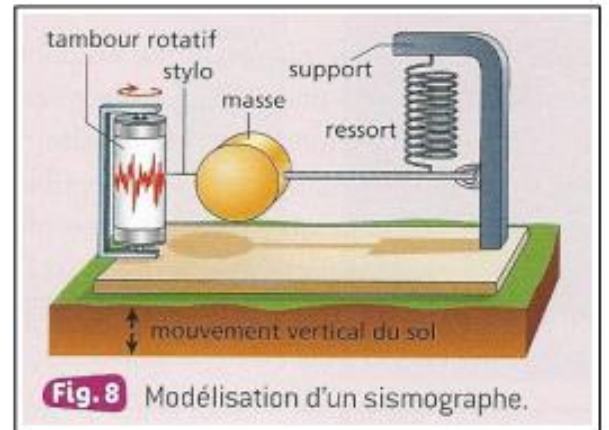


Fig. 8 Modélisation d'un sismographe.

FIGURE 4 – Le tremblement du sol déclenché par le séisme peut être ressenti à plusieurs kilomètres de distance de la faille. On mesure les vibrations du sol à l’aide d’un sismographe.

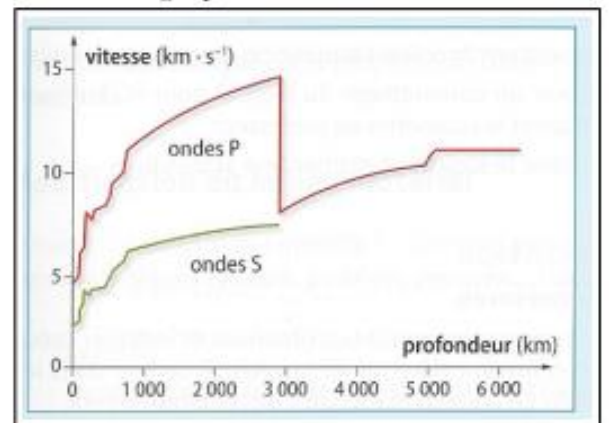


FIGURE 5 – Variation de la vitesse de propagation en fonction de la profondeur dans le globe terrestre.