

Le déplacement continu des plaques à la surface de la Terre engendre des contraintes. Le relâchement de ces contraintes aux frontières des plaques lors d'un séisme, entraîne une dissipation de l'énergie sous forme d'ondes sismiques et sous forme de chaleur.

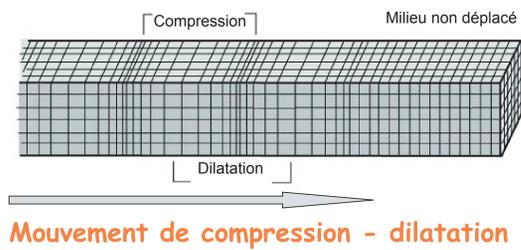
En 1889, pour la 1^{ère} fois, un scientifique allemand à Berlin enregistrerait des ondes issues d'un séisme au Japon, à plusieurs milliers de kilomètres. C'est le début d'une sismologie moderne, instrumentale, basée sur l'étude des ondes sismiques.

LES DIFFÉRENTS TYPES D'ONDES

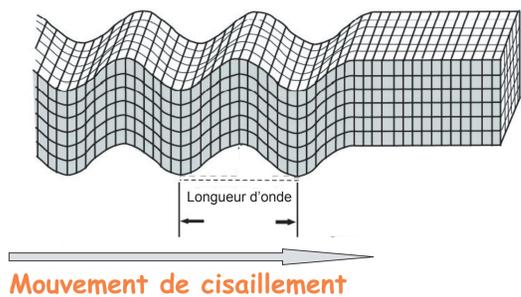
Il existe principalement 2 types d'ondes :

- Les ondes **P** et **S**, dites **ONDES DE VOLUME**, car elles se propagent partout à l'intérieur de la Terre. Ce sont les premières arrivées sur un sismogramme : **P** les Premières, **S** les Secondes.
- Les ondes de **Love** et de **Rayleigh**, dites **ONDES DE SURFACE**, car elles se propagent guidées par la surface de la Terre. Elles naissent de l'interférence des ondes de volume et sont plus lentes.

Onde P

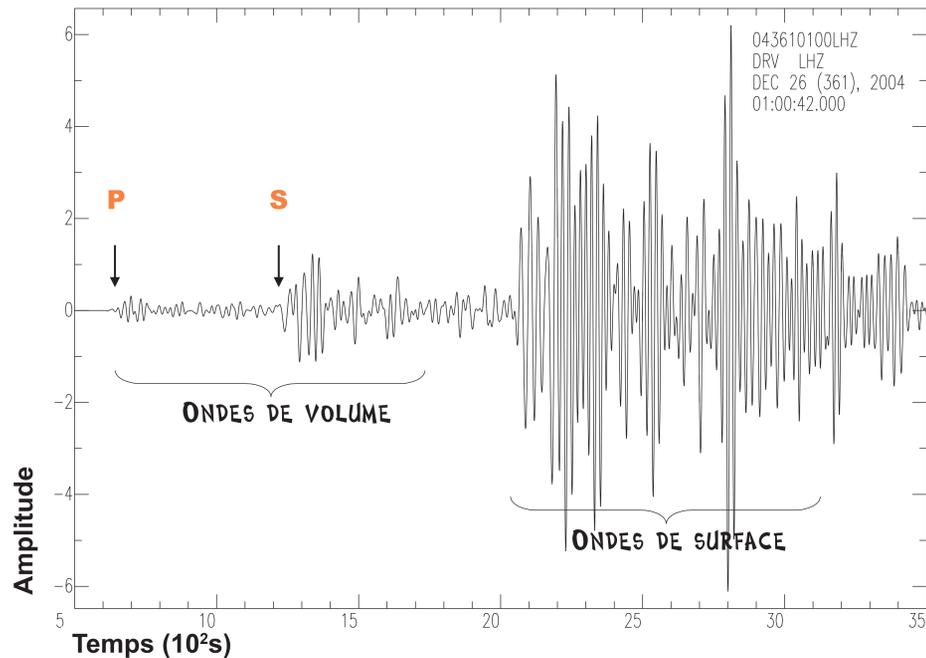


Onde S

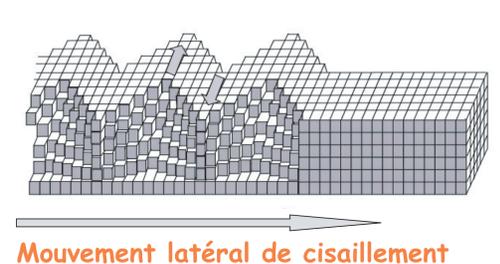


Enregistrement à la station de Dumont d'Urville (Terre Adélie) du séisme du 26 décembre 2004 au large de SUMATRA

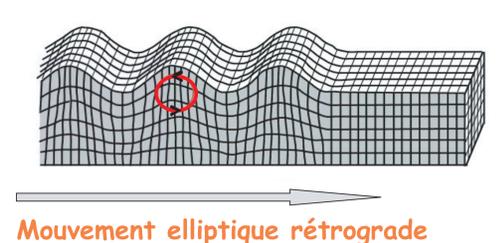
Magnitude 9.3



Onde de Love



Onde de Rayleigh



LA VITESSE DES ONDES

Les ONDES SISMQUES sont très rapides, avec des vitesses de l'ordre de quelques kilomètres par seconde. Ces vitesses dépendent du matériau traversé, de la pression et de la température.

Ordre de grandeur des paramètres physiques à l'intérieur de la Terre

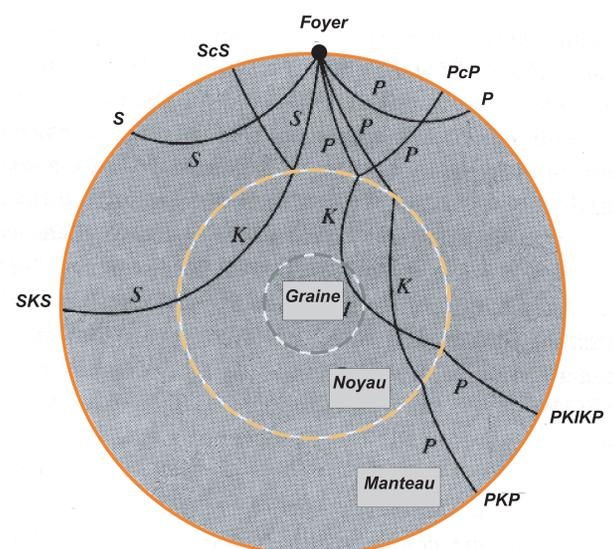
	profondeur (km)	VP (km/s)	VS (km/s)	température (° C)	pression (kbar)
Manteau supérieur	80	8,1	4,5	1200	25
	670	10,3	5,6	1650	238
Manteau inférieur	670	10,8	5,9	1650	238
	2890	13,7	7,3	2750	1358
Noyau	2890	8,1	0	3500	1358
	5150	10,4	0	4700	3289
Graine	5150	11	3,5	4700	3289
	6400	11,3	3,7	4800	3639

Une vitesse de 8 km/s correspond à 28 800 km/h.

Par comparaison, un avion de ligne ou un tsunami en haute mer se déplace à 900 km/h, le son à 300 m/s soit 1080 km/h, la lumière à 300 000 km/s soit 1080 millions de km/h.

LA PROPAGATION DES ONDES

Les ONDES SISMQUES sont des ondes élastiques. Elles se propagent dans toutes les directions sans déformer durablement le milieu. Elles peuvent se réfléchir à la surface de la Terre ou à la limite manteau-noyau, par exemple.



L'enregistrement des ondes sismiques, partout à la surface de la Terre, nous donne très rapidement des informations précises sur les caractéristiques des séismes et nous renseigne sur les milieux qu'elles ont traversés. On peut ainsi bâtir des modèles de plus en plus précis de la structure interne de la Terre.