

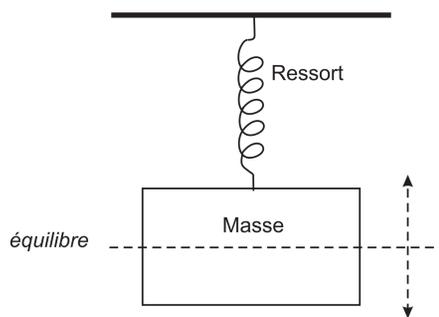
Un **SISMOMÈTRE** peut enregistrer les ondes sismiques générées par un tremblement de terre qui a lieu à des milliers de kilomètres. Il doit donc être sensible à des mouvements inférieurs au centième de millimètre.

LE FONCTIONNEMENT DU SISMOMÈTRE

Les sismomètres sont des appareils destinés à enregistrer les mouvements du sol. La plupart sont des systèmes oscillants où s'opposent une force d'**INERTIE** et une force de **RAPPEL**.

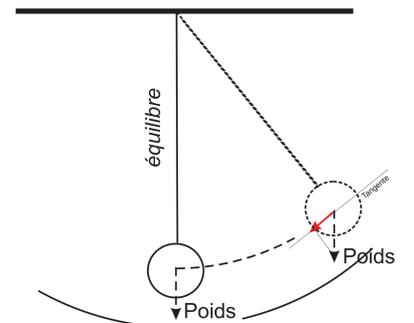
DEUX EXEMPLES SIMPLES D'OSCILLATEURS

Un peson: la composante verticale du mouvement du sol va éloigner la masse de sa position d'équilibre, le ressort va ramener la masse vers sa position d'équilibre.



Un sismomètre est constitué d'un oscillateur auquel on ajoute un système d'amortissement pour limiter les oscillations naturelles de l'appareil et mieux rendre compte du mouvement du sol. Il faut ensuite amplifier le mouvement pour l'enregistrer.

Un pendule vertical: la composante horizontale du mouvement du sol va éloigner la masse de sa position d'équilibre, le poids de la masse la ramènera vers sa position d'équilibre.



Pour obtenir une vision complète du mouvement du sol, il faut le mesurer dans 3 directions indépendantes, avec 3 appareils différents ou, le plus souvent, avec un seul appareil qui comporte 3 capteurs.

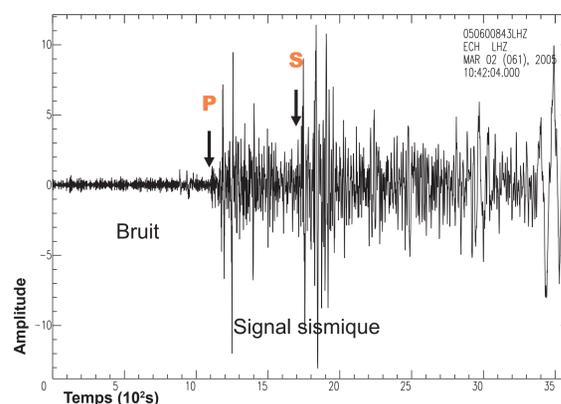
L'ENREGISTREMENT DES SIGNAUX

Un sismomètre enregistre tous les mouvements du sol, ceux liés aux séismes et les autres qu'on appelle le bruit. Le sismomètre doit être réglé et installé pour optimiser le rapport signal/bruit.

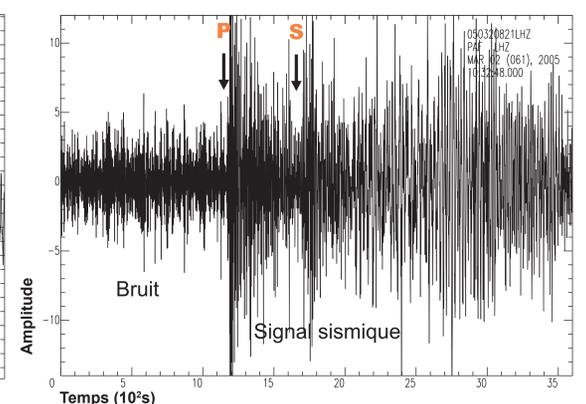


Sismomètre STS2 actuellement en place sur le continent antarctique, dans la cave sismologique de la base Concordia à -58°C, à 10 m de profondeur dans la glace.

Exemple d'enregistrement d'un séisme en Mer de Banda (6,5 SUD 129,9 EST)



Enregistrement à ECHERY (France), à 12900 km du séisme. L'amplitude du bruit est faible par rapport au signal.



Enregistrement à PORT AUX FRANÇAIS (Océan Indien), à 7300 km du séisme. L'amplitude du signal est à peine 2 fois supérieure à celle du bruit.

Avoir une bonne répartition géographique des stations implique l'utilisation de sites où le bruit est important.

Les premiers sismomètres étaient des appareils entièrement mécaniques, ils enregistraient directement le mouvement du sol avec une amplification mécanique.

La plupart des appareils récents sont des sismomètres électromagnétiques qui enregistrent un signal électrique d'induction, proportionnel à la vitesse du mouvement du sol.

Les sismomètres électromagnétiques asservis ne sont plus des oscillateurs. Ils enregistrent le signal électrique nécessaire au rappel de la masse ; l'enregistrement est alors proportionnel à l'accélération du sol.

Dans une configuration classique actuelle, un sismomètre 3-composantes sera connecté à une acquisition numérique avec une base de temps très précise et un système d'enregistrement.