

# DÉTECTION D'UN SÉISME



## Capacité(s) contextualisée(s) mise(s) en jeu durant l'activité :

- ✓ Extraire et exploiter des informations sur un dispositif de détection.
- ✓ Pratiquer une démarche expérimentale mettant en œuvre un capteur ou un dispositif de détection.

## I. But

- Découvrir le principe de fonctionnement d'un sismomètre.
- Réaliser un montage analogue à un sismomètre.

## II. Documents

(s'approprier)

### II.1. Doc.1 : Le sismomètre

Un **sismomètre** est appareil détectant les mouvements du sol. Il se compose généralement d'une lourde masse, d'un bâti solide du sol et d'un enregistreur porté par le bâti. Lorsque le sol bouge, le cadre du bâti réagit aussitôt, mais la masse tend à rester immobile puis oscille avec un temps de retard : c'est ce mouvement relatif entre la masse et le bâti qui, après amplification, est enregistré.

Trois sismomètres sont nécessaires pour localiser un séisme : un pour la composante verticale du mouvement et deux pour les composantes horizontales Nord-Sud et Est-Ouest (certains sismomètres sont capables d'enregistrer les trois à la fois). Dans les anciens systèmes (sismographe (**Fig.1**)), un stylet, attaché à la masse, inscrit les mouvements sur un papier placé sur un cylindre en rotation fixé au bâti. Plus récents, les sismomètres électromagnétiques (**Fig.2**) ont pour masse un gros aimant. Une bobine de fils métalliques, solidaire du sol, entoure l'aimant. Lors d'une secousse, les mouvements relatifs de la bobine et de l'aimant génèrent de faibles courants électriques dans la bobine, d'amplitude proportionnelle à celle des mouvements du sol. Amplifiés par voie électronique, ces signaux sont enregistrés sous forme numérique.

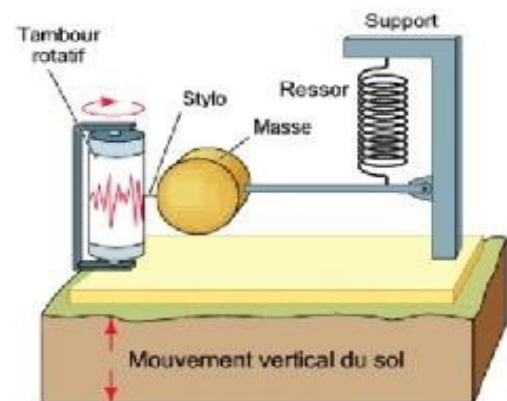


Fig.1 Sismographe

## Animation

<http://www.cea.fr/var/cea/storage/static/fr/jeunes/animation/aLaLoupe/sismometre/animation.htm>

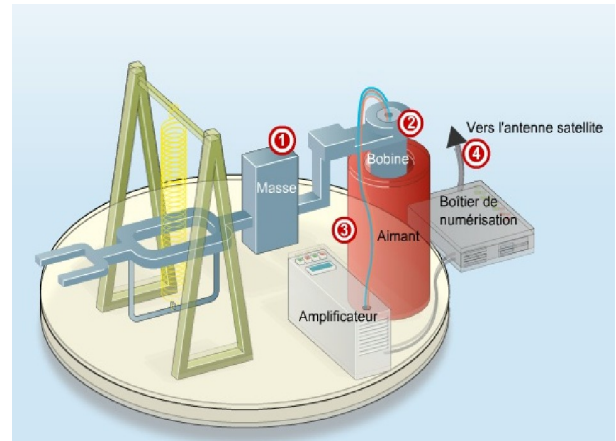


Fig.2 Sismomètre électromagnétique

## II.2. Doc.2 : Le haut parleur

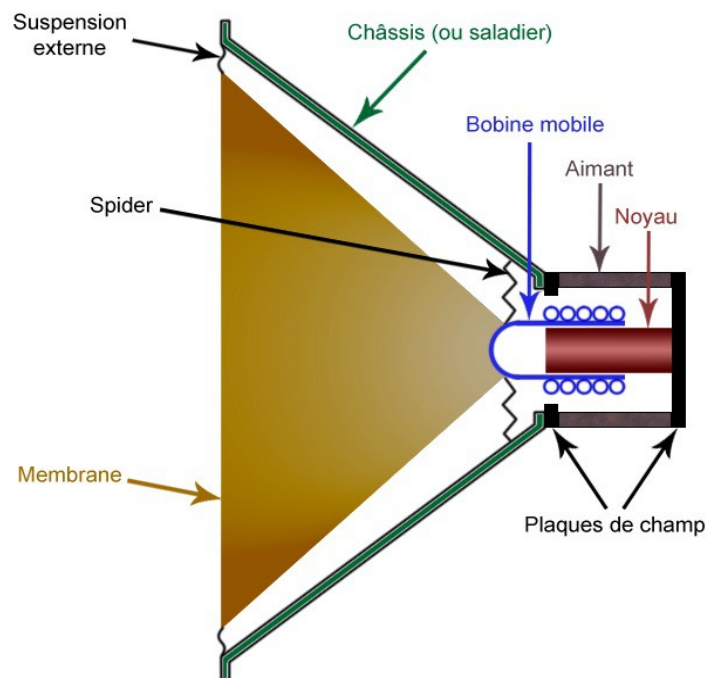


Fig.3 Haut parleur

### III. Etude préliminaire

(s'approprier, analyser)



1. Dans le cadre d'une expérience simple en laboratoire où un séisme serait simulé par un coup de maillet sur la table, un haut parleur pourrait-il faire office de sismomètre ? Si oui, comment et pourquoi ?

Appel du professeur

### IV. Simulation et détection des secousses d'un séisme

#### IV.1. Manipulations

(élaborer, réaliser)



- A l'aide du matériel disponible, proposer un protocole expérimental permettant de détecter un séisme simulé par un simple coup de maillet sur la table.

Appel du professeur

- Réaliser votre protocole et noter vos résultats.

#### IV.2. Exploitation des résultats

(analyser)



- Quelle est le type d'onde détectée par votre montage ? Pourquoi ?

Appel du professeur

## V. Détermination de la vitesse de propagation des ondes sismiques



### V.1. Manipulations

(élaborer, réaliser)

- A l'aide du matériel disponible en vous regroupant avec un autre binôme, proposer un protocole expérimental permettant de déterminer la vitesse de propagation des ondes sismiques simulées par un simple coup de maillet sur la table.

Appel du professeur

- Réaliser votre protocole et noter vos résultats.

### V.2. Exploitation des résultats

(analyser, valider)



- Déterminer la vitesse de propagation des ondes sismiques simulées.
- Comparer cette vitesse à celle du son dans l'air.
- Les ondes détectés sont-elles bien les ondes sismiques simulées par le simple coup de maillet sur la table ? Conclure.

Appel du professeur

## VI. Compte-rendu

(communiquer)



- Rédiger le compte rendu de cette activité expérimentale.



**Fiche méthode : Rédiger un compte rendu d'activité expérimentale**