

**Descriptif: Mise au point d'une expérience pour mesurer
la vitesse de propagation d'une onde mécanique dans un milieu**

La relation mathématique entre le retard, la distance et les deux vitesses a été traitée lors de la séance précédente en SPC. Les élèves se rendent compte de la nécessité de connaître la vitesse de propagation d'une onde dans un milieu.

Il s'agit à présent de mettre au point une technique de mesure de la vitesse de propagation d'une onde mécanique dans un matériau.

Question : *Construire une expérience permettant de mesurer la vitesse de propagation d'une onde dans un matériau.*

Idée :

Créer une perturbation à l'extrémité d'un matériau (en frappant le matériau, par exemple) et étudier la perturbation en deux points du matériau grâce à des capteurs.

Matériel disponible :

- différents matériaux : bois, verre, marbre rose, granit (noir, vert)...
- des plaques de polystyrène,
- un petit morceau de bois qui jouera le rôle de marteau,
- des capteurs piézo-électriques, sensibles à une différence de pression (comme une perturbation ou un coup porté sur un matériau),
- le logiciel « Audacity », capable d'enregistrer deux signaux, en simultané, issus des capteurs,
- une fiche d'aide pour le logiciel « Audacity »
- une règle.

Consignes :

Construire une expérience permettant de mesurer la vitesse de propagation d'une onde dans un matériau. Pour cela, on procédera en deux étapes :

- Première étape : faire un schéma de l'expérience et écrire un protocole expérimental

ATTENTION : *tant que le professeur n'a pas validé votre travail, vous ne pouvez pas utiliser le matériel.*

-Deuxième étape : une fois votre protocole validé, contrôler le en réalisant une première mesure. Comparer la vitesse obtenue aux valeurs du tableau de référence (à demander au professeur).

ATTENTION : *même si votre protocole a été validé, cela ne signifie pas qu'il est juste.*

Remarque : il faudra penser à étudier l'influence de l'amplitude de l'onde sur la vitesse de propagation.

Bilan final :

Description d'un exemple de protocole.

Penser à faire noter aux élèves qu'ils doivent :

- réaliser plusieurs fois l'expérience afin de moyennner les erreurs (environ 5 fois),
- penser qu'une expérience doit toujours se dérouler dans les mêmes conditions (par exemple, si vous voulez taper plus fort sur le matériau, il faudra alors mener une nouvelle expérience !)