

## Mécanique

Acoustiques

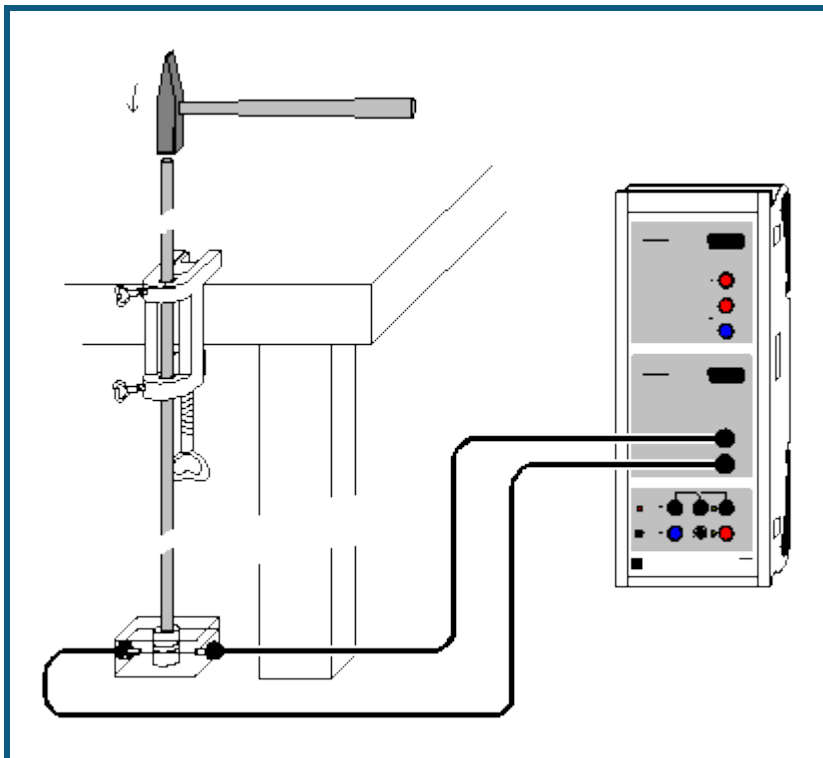
*Longueur d'onde et vitesse du son*


## Détermination de la vitesse du son dans les solides

### Description tirée de CASSY Lab 2

Pour charger des exemples et des paramétrages, merci de bien vouloir utiliser l'aide de CASSY Lab 2.

## Vitesse du son dans les solides



 Convient aussi pour [Micro-CASSY](#)

### Description de l'expérience

Il s'agit de déterminer la vitesse du son dans des baguettes d'aluminium, de cuivre, de laiton et d'acier. Pour la mesure, on se sert de la réflexion multiple d'une courte impulsion sonore aux extrémités des baguettes. L'impulsion sonore est produite par un coup de marteau sur l'extrémité supérieure de la baguette puis elle se déplace tout d'abord vers le bas. Elle est réfléchiée plusieurs fois à chacune des extrémités de sorte que les impulsions arrivant à une extrémité ont un retard  $\Delta t$ . Comme  $\Delta t$  est la somme de la durée de propagation aller et de la durée de propagation retour, la vitesse du son  $c$  vaut pour la longueur  $s$  de la tige

$$c = 2s / \Delta t.$$



### Matériel requis

1	<a href="#">Sensor-CASSY</a>	524 010 ou 524 013
1	<a href="#">CASSY Lab 2</a>	524 220
1	jeu de 3 tiges métalliques	413 651
1	tige, 150 cm	300 46
1	élément piézo-électrique	587 25
1	pince de table simple	301 07
2	câbles d'expérience, 200 cm, noirs	501 38
1	petit marteau	
1	PC avec Windows XP/Vista/7/8	

### Montage expérimental (voir schéma)

Les tiges métalliques reposent sur l'élément piézo-électrique qui convertit les oscillations de pression de l'impulsion sonore en oscillations électriques. Ces dernières sont tracées à l'entrée B du Sensor-CASSY.

### Procédure expérimentale

-  Charger les paramétrages
- Lancer la mesure avec  (attend le signal de déclenchement)
- Donner un coup de marteau sur l'extrémité supérieure de la première tige métallique (produit un signal de déclenchement)

- Recommencer l'expérience avec une autre tige métallique ou bien éliminer une mesure erronée en sélectionner [Mesure → Effacer la série de mesures actuelle](#)

### Exploitation

Les écarts temporels  $\Delta t$  des minima ou maxima peuvent par ex. être déterminés par des [lignes de marquage verticales](#), des [valeurs principales des pics](#) ou directement par la [mesure de la différence](#). Comme  $\Delta t$  est la somme de la durée de propagation aller et de la durée de propagation retour, la vitesse du son  $c$  vaut pour la longueur  $s$  de la tige

$$c = 2s / \Delta t.$$

Dans l'exemple, les vitesses du son obtenues sont les suivantes :

Métal	Mesure	Valeur littéraire
Laiton	3530 m/s	3500 m/s
Cuivre	3900 m/s	3800 m/s
Aluminium	5000 m/s	5110 m/s
Acier	5170 m/s	5100 m/s