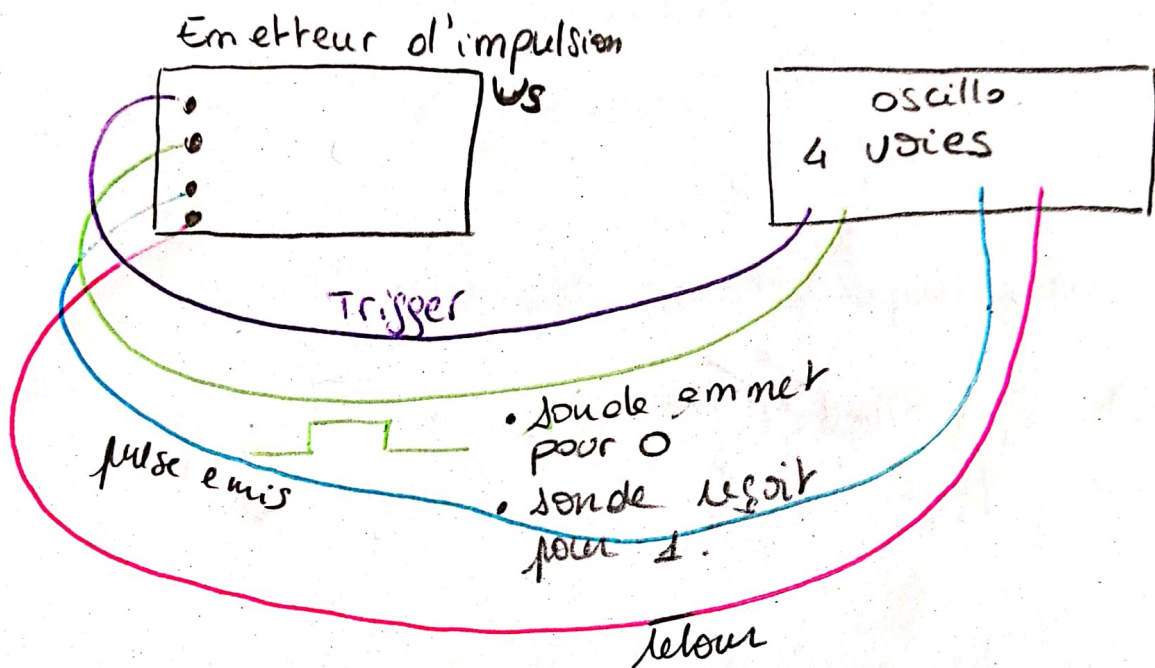


MP 17 :

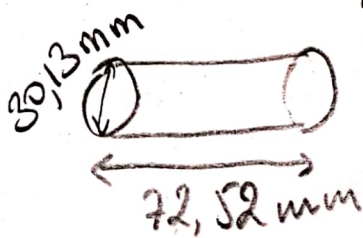
Métaux

- Module d'Young des métaux avec sonde US

$$C = \sqrt{\frac{E}{\rho}} \quad \text{avec } E \text{ le module d'Young}$$



- on prend les dimensions du barreau en métal avec un pied à coulisse. et on le pèse pour avoir accès à ρ .



$$m = 142,33 \text{ g} \quad \rho = 2,752 \times 10^{-3} \text{ g} \cdot \text{mm}^{-3}$$
$$V = 5,171 \times 10^4 \text{ mm}^3 = 5,171 \times 10^{-5} \text{ m}^3$$
$$\rho = 2,752 \times 10^3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$$

$$\Delta t = 23,8 \mu\text{s}$$

on relève le pic d'impulsion et de la 1^{ère} réflexion

La célérité est : $c = \frac{2L}{\Delta t}$ car aller retour

$$\text{Donc } E = \rho c^2 = \rho \left(\frac{2L}{\Delta t} \right)^2$$

Les incertitudes : $u(\Delta t) = 0,1 \mu s$ (casseur)

incertitude
pied à
coulisse

$u(L) = 0,005 \text{ mm}$
 $u(D) = 0,005 \text{ mm}$
 $u(m) = 0,005 \text{ g}$

Avec la propagation des incertitudes :

$$u(E) = \sqrt{\left(\frac{u(\rho)}{\Delta t} \right)^2 + \left(\frac{u(L)}{\Delta t} \right)^2 + \left(\frac{2L}{\Delta t^2} u(\Delta t) \right)^2}$$

• Mesure du module d'Young avec le
fondamental du réglé.

• Mesure du module d'Young avec la
flexion en 1^{er} de la longueur