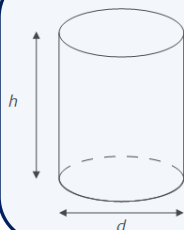


TP 4 : Détermination d'une masse volumique

- L'objectif de cette activité est de déterminer (*en utilisant 2 méthodes*) la masse volumique d'un cylindre. On dispose d'une balance, d'une éprouvette, d'une règle, du cylindre et des documents ci-dessous...

DOC1 : masses volumiques (g.mL⁻¹) de quelques métaux

Aluminium	Fer	Cuivre	Plomb
2,7	7,8	8,9	11,3



DOC2 : Volume d'un cylindre

Volume d'un cylindre de hauteur h et de rayon R (ou de diamètre D)

$$V = \pi \times R^2 \times h \text{ ou } V = \frac{\pi}{4} \times D^2 \times h$$

DOC3 : Incertitudes sur une mesure effectuée une seule fois

→ Pour un appareil numérique n'indiquant pas la précision (*balance...*), on calcule l'incertitude à l'aide de la formule

$$u(x) = \frac{\text{digit}}{2\sqrt{3}}$$

→ Lorsque la mesure est obtenue par lecture sur une échelle ou un cadran (*éprouvette graduée...*), l'incertitude de la mesure liée à la lecture est estimée à :

$$u(x) = \frac{\text{grad}}{2\sqrt{3}}$$

→ Lorsque la mesure nécessite une double lecture (*lecture sur une règle...*) les incertitudes liées à la lecture se cumulent ; l'incertitude de la mesure liée à la lecture est estimée à

$$u(x) = \frac{\text{grad}}{\sqrt{6}}$$

expression	incertitude
$y = x_1 + x_2$	$u(y)^2 = u(x_1)^2 + u(x_2)^2$
$y = x_1 - x_2$	
$y = x_1 \times x_2$	$\left(\frac{u(y)}{y}\right)^2 = \left(\frac{u(x_1)}{x_1}\right)^2 + \left(\frac{u(x_2)}{x_2}\right)^2$
$y = \frac{x_1}{x_2}$	
$y = a \times x + b$	$u(y) = a \times u(x)$

DOC4 : Incertitude d'une mesure indirecte

- Pour une grandeur obtenue par calcul, l'incertitude se calcule à partir des incertitudes des grandeurs utilisées pour le calcul.

Afin de répondre à l'objectif de l'activité, vous serez amené à réaliser différentes mesures et différents calculs ; tous les résultats des mesures et des calculs doivent être accompagnés de leur incertitude