

## Mesure de l'accélération de la pesanteur terrestre

*Note sur les critères d'évaluation* : la qualité de l'expérimentation et de la réflexion seront fortement valorisées ; terminer le sujet n'est pas déterminant dans la notation. Aucune connaissance préalable n'est attendue sur le fonctionnement spécifique des appareils ou des logiciels utilisés. Des notices explicatives sont disponibles. Ne pas hésiter à faire appel à l'examinateur en cas de doute. Le matériel d'usage courant non mentionné dans la liste peut être demandé à l'examinateur.

Un compte-rendu succinct sera rédigé par le candidat, qui fera figurer schémas, résultats et commentaires sur les mesures réalisées. Aucun développement extensif n'est attendu puisqu'on rappelle qu'il s'agit d'une épreuve orale.

### Objectif

Détermination de l'accélération de la pesanteur terrestre par différentes méthodes.

### Matériel

- un ressort
- une boîte de masses marquées
- une potence
- un pendule simple
- une petite caméra numérique avec un support
- un chronomètre
- un dynamomètre
- une boîte en carton tapissée de mousse
- des billes pour chute libre
- un réglet métallique
- un ordinateur muni de tableurs (*Regressi*, *Excel*), de logiciels d'acquisition et de pointage de vidéo (*QuickMediaConverter* et *LatisPro*) et d'un logiciel de calcul d'incertitude (GUM).

### Questions

Proposer plusieurs montages permettant de déterminer **le plus précisément possible** l'accélération  $g$  de la pesanteur terrestre. Une liste non exhaustive de matériel est fournie ci-dessous. Le matériel d'usage courant non mentionné dans la liste ci-dessous peut être demandé à l'examinateur.

### Propagation des incertitudes (cas simples)

$$\begin{array}{ll}
 c = a + b \text{ ou } c = a - b & \Delta c = \sqrt{\Delta a^2 + \Delta b^2} \\
 c = ab \text{ ou } c = \frac{a}{b} & \frac{\Delta c}{c} = \sqrt{\left(\frac{\Delta a}{a}\right)^2 + \left(\frac{\Delta b}{b}\right)^2} \\
 c = ka \text{ (} k \text{ constante)} & \Delta c = k\Delta a \\
 c = a^p b^q \text{ ou } c = \frac{a^p}{b^q} & \frac{\Delta c}{c} = \sqrt{\left(p\frac{\Delta a}{a}\right)^2 + \left(q\frac{\Delta b}{b}\right)^2}
 \end{array}$$

Pour les calculs d'incertitude plus complexes, on pourra utiliser les logiciels GUM, Regressi ou Excel.