

Domaine

**Physique : cinématique**

Introduction

**Lors d'un rebond, une balle reproduit un mouvement avec un amortissement  
⇒ variation de la distance au sol et de la vitesse (accélération).**

Buts

**Mesurer et reproduire graphiquement une série de rebonds amortis.**

Matériel

**"Super-balle" ou balle "magique", sonde à ultrasons (détecteur de mouvements),  
choix d'un sol propre à un rebond "efficace".**

Paramétrage du programme de mesures

- Mesures :
- |      |                                     |  |
|------|-------------------------------------|--|
| Mode | <input checked="" type="checkbox"/> | Temps réel ( <i>Real time</i> )  |
|      | <input type="checkbox"/>            | Répéter ( <i>Repeat</i> )  |
|      | <input type="checkbox"/>            | Manuel ( <i>Selected events</i> )                                      |
|      | <input type="checkbox"/>            | Manuel avec entrée ( <i>Events with entry</i> )<br>variable d'entrée : |

Remarque

- |                |                          |          |
|----------------|--------------------------|----------|
| Autres données | <input type="checkbox"/> | Calcul : |
|                | <input type="checkbox"/> | Manuel : |

Echantillonnage

Unité de mesure du temps : **seconde**

Durée de l'expérience : **5 à 10 secondes**

Fréquence : **35 mesures par seconde**

Suréchantillonnage avec ..... mesures  
(*Over sampler*)

Synchronisation  
(*Triggering*)

Préenregistrement ..... mesures  
(*Pre-trigger*)

■ Fenêtres :

Fenêtre(s) graphique(s) (*Graph*) (3)

Axes :

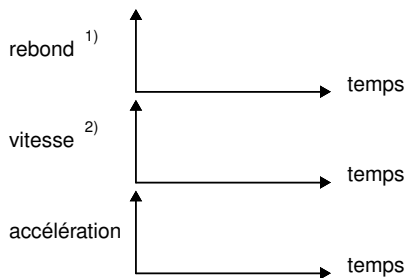


Tableau (*Table*)

Cadran (*Meter*)

Autre :

1) rebond = distance entre la cellule et balle au sol – "Distance"  
[dans l'expérience testée :  $r = 0.92 - \text{"Distance"}$ ]

2) vitesse = Dérivée de rebond (et non Dérivée de distance)

■ Ev. fichier ULI paramétré :

**Motion Detector.MBL**

## Expérimentation

Montage :

**Cellule fixée horizontalement à 1–2 m du sol  
(expérience testée : ~ 1 m à une poignée de porte)**

Déroulement :

**Lâcher la balle bien en-dessous du capteur et veiller à ce que la balle rebondisse longtemps sans quitter le champ.**

Mise en garde :

**Si on exagère le nombre de mesures (> 35/s), la cellule s'affole.**

**La balle ne peut être lâchée que "libre" : on ne peut pas la guider dans un récipient cylindrique.**

## Remarque(s)

Commentaire : **L'interprétation de la vitesse et (surtout) de l'accélération est délicate. Si on choisit un échantillonnage trop faible (20/s), le tracé de la courbe s'arrondit et le résultat est trompeur.**

Validité des mesures :

**Très joli graphe !**

Appréciation globale :





Capteur à ultrasons

Balle "magique"