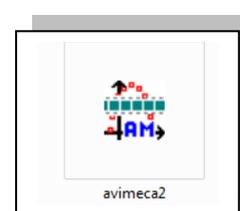


Expérimentation 1 du sous thème mise en mouvement :

Une bille qui est en mouvement de translation avec une vitesse donnée, produit-elle le même impact si elle arrive horizontalement ou verticalement ?

**Matériel mis à la disposition des élèves :**

- ✓ Un ordinateur + logiciels : « Aviméca »
+ Décompression vidéo si nécessaire (sauf si travail avec webcam)
- ✓ Une webcam + logiciel « Vidcap32 » ou une caméra numérique.
- ✓ Une bille en acier.
- ✓ Un bloc d'argile de potier (assez souple) ou une matière molle déformable et hydrophobe de préférence (par exemple : un bloc de margarine) ou du sable.
- ✓ Une règle.
- ✓ Un compte goutte ou une pipette simple.
- ✓ Un liquide neutre coloré.
- ✓ Un support articulé réglable avec une pince, pour positionner correctement la webcam ou la caméra vidéo numérique.

Cadre de la séance :

- ❖ Le professeur forme un groupe de 2 à 4 élèves pour mener à bien cette expérience.
- ❖ Dans ce groupe d'élèves, seront désignés :
 - Un rédacteur qui prendra des notes et observations au cours du TP.
 - Un rapporteur qui rendra compte de l'expérience menée et des conclusions proposées par le groupe en ce qui concerne la question posée.
 - Cela dit, tous les élèves du groupe participent à l'expérience.
- ❖ Le professeur fournira le protocole expérimental.

Compétences évaluées :

- « L'élève est capable de suivre un protocole ».
- « L'élève est capable de lire un graphique » et d'en déduire une valeur qu'il utilisera dans la suite de son activité expérimentale.

Quelques difficultés à prévoir :

- La mesure de la vitesse de la bille avant l'impact. Si l'on procède par pointage de la trajectoire avec « Aviméca », il faut avoir, à peu près, une image toutes les 10 à 15 ms. (vitesse de la bille comprise entre $1,5 \text{ m.s}^{-1}$ et $2,5 \text{ m.s}^{-1}$)
- On peut opter pour une détermination de la vitesse par un système de fourches optiques si la méthode vidéo ne donne pas entière satisfaction.
- Le lancé horizontal de la bille doit être rectiligne et précis, pour que l'impact se fasse là où on le désire.
- Le lâché vertical implique un mouvement uniformément accéléré. Donc, il faut prendre la vitesse juste avant l'impact.
- Il faut une matière assez facilement déformable pour que l'impact soit significatif.
- Comment pouvons-nous prouver scientifiquement que 2 impacts sont équivalents ? (voir fin)

Quelques propositions de mise en place du matériel et de différents supports pour matérialiser l'impact de la bille (argile, sable ou margarine...) :

Ordinateur+Webcam+zone de travail horizontale :
fig1



Zone de travail pour lâché vertical avec sable :
fig5



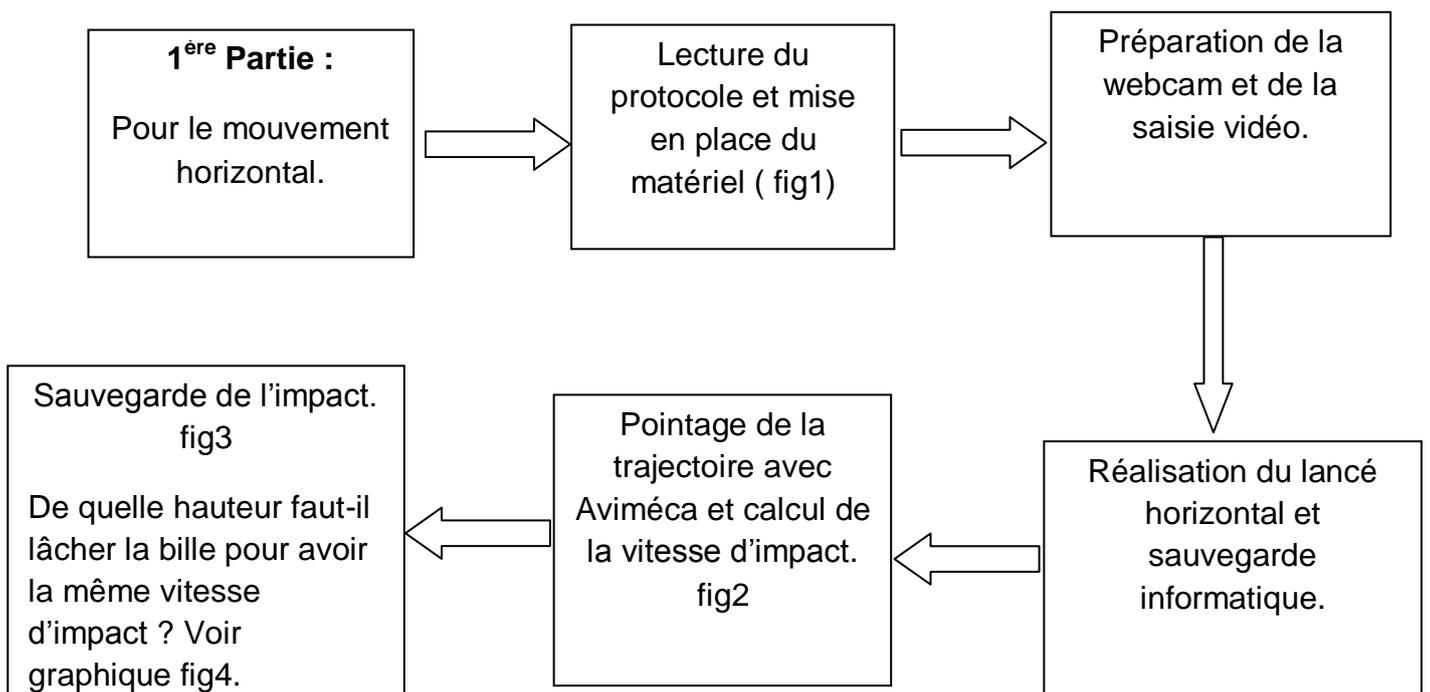
Retirer la bille sans modifier l'impact dans le sable :



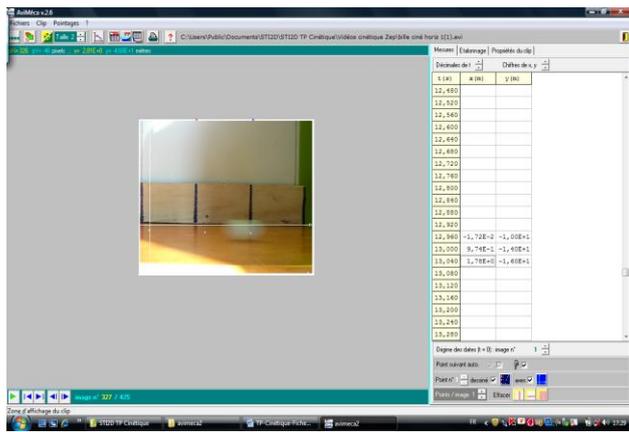
Ordinateur + Webcam + impacts dans argile :
fig3



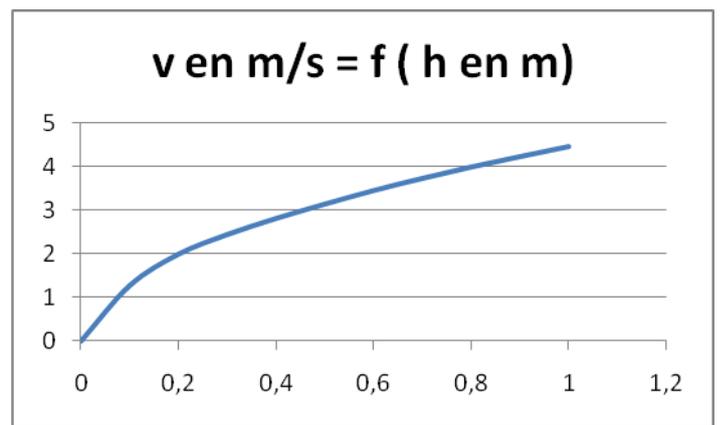
Manipulation numéro 1



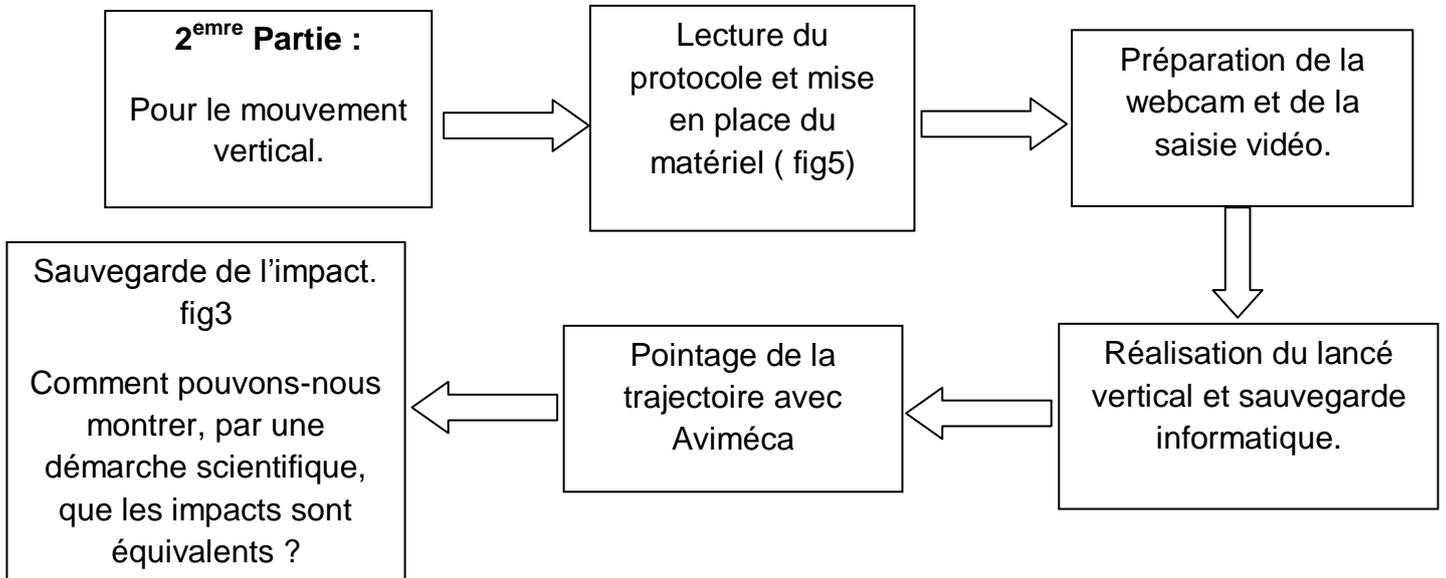
Pointage Avimeca : fig2



Graphique de la vitesse en fonction de h (fig4)



Manipulation numéro 2



Manipulation numéro 3, conclusion et retour sur la question posée :

