

# TP Chute libre

Problème : Quelles sont les paramètres qui agissent sur la vitesse d'un corps en chute libre ?

Document 1 : définition de la chute libre

Un corps est en chute libre lorsqu'il n'est soumis qu'à son poids, toutes les autres forces (frottements de l'air, poussée d'Archimède...) étant considérées comme nulles.

Document 2 : poids d'un corps

Le poids d'un corps est la force exercée par le corps par la Terre (plus généralement la planète qui attire ce corps). Le poids est une force verticale, orientée vers le bas, dont l'intensité vaut :

$$P = m \cdot g$$

Où  $m$  est la masse du corps et  $g$  la gravité exercée par ce corps.

Rappel : au voisinage de la Terre,  $g = 9,8 \text{ N.kg}^{-1}$

Hypothèses :

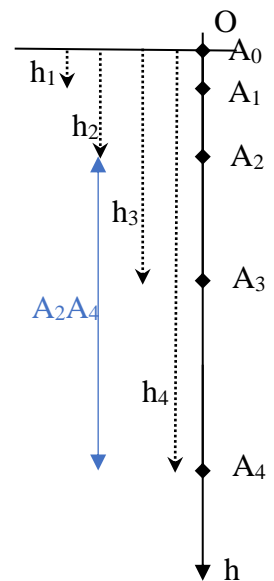
Réponses aux questions posées au cours travail à réaliser :

Calcul de  $V(t)$  :

a. A partir du schéma ci-contre, donner la formule qui permet de calculer la vitesse  $V_3$  (vitesse de la balle lorsqu'elle passe au point  $A_3$ ).

b. En déduire l'expression de  $V_n$  (vitesse au point  $A_i$ ) en fonction de  $h_{n+1}$ ,  $h_{n-1}$  et  $\tau$ .

c. Certaines valeurs de  $V$  ne pourront être calculées. Lesquelles ?



## Allure de la courbe obtenue et modélisation

d. Quelle est l'allure de la courbe  $V(t)$  ? Quel est le type de fonction mathématique qui permet de décrire l'évolution de cette vitesse ?

e. Noter l'expression  $V(t)$  modélisée :

f. Quelle est la valeur du coefficient directeur ? A quoi correspond-t-il ?

g. Quelle est la valeur de l'ordonnée à l'origine ? A quoi correspond-t-elle ?

Conclusion :

Réécrire l'expression générale d'un corps en chute libre sans vitesse initiale ( $V(0) = 0$ ) et valider le(s) hypothèse(s) formulée(s) au départ.

### **Vérification expérimentale :**

h. Quel est l'intérêt d'avoir réalisé cette expérience sur la Lune ?

i. En quoi cette expérience vérifie-t-elle les conclusions formulées ?