

### 87. Les chutes dans le vide \*\* \*\*\*

Tous les corps, lâchés dans le vide, sans vitesse initiale, parcourent pendant le temps  $t$  (en secondes) la distance  $d$  (en mètres) selon la formule suivante :

$$d = \frac{9,81 \cdot t^2}{2}$$

Cette formule ne dépend pas de la masse des corps car nous parlons ici d'un espace totalement vide. Une chute dans notre atmosphère serait freinée par les différents éléments qui la composent (azote, oxygène, argon, etc.).

- Dans le vide, quelle distance parcourt un corps en 5 secondes ?
- Dans le vide, quelle distance parcourt un corps en 10 secondes ?
- Combien dure une chute de 100 mètres dans le vide ?
- Combien dure une chute de 1000 mètres dans le vide ?

### Solutions

a)  $d = \frac{9,81 \cdot 5^2}{2} \cong \underline{\underline{123 \text{ mètres}}}$ .

b)  $d = \frac{9,81 \cdot 10^2}{2} \cong \underline{\underline{490 \text{ mètres}}}$ .

c) De  $d = \frac{9,81 \cdot t^2}{2}$ , on obtient  $t^2 = \frac{2 \cdot d}{9,81} \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2 \cdot d}{9,81}}$

Pour  $d = 100$ ,  $t = \sqrt{\frac{200}{9,81}} \cong \underline{\underline{4,5 \text{ secondes}}}$ .

d) Pour  $d = 1000$ ,  $t = \sqrt{\frac{2000}{9,81}} \cong \underline{\underline{14,3 \text{ secondes}}}$ .

• Galilée (1554 – 1642) fut probablement le premier à examiner attentivement la chute des corps. La légende rapporte qu'il montait au sommet de la tour penchée de Pise et lâchait simultanément des boules lourdes et légères. Il constata qu'elles touchaient la terre en même temps.

Certaines théories émises par Galilée disant notamment que le Soleil se trouvait au centre de l'univers (héliocentrisme) étaient en contradiction avec les enseignements de l'Eglise. Ayant refusé de renier ses théories, Galilée fut condamné par le tribunal de l'Inquisition à une peine de prison qui a été aussitôt commuée en assignation à résidence.

• Dans notre atmosphère, sous l'effet notamment de la résistance de l'air et de la poussée d'Archimède, un homme atteint une vitesse maximale approximative de 195 km/heure et ceci après une chute libre d'environ 550 mètres.