

Exercice « The gnome expériment ».

- Mesurer la masse m de l'objet à l'aide de la balance.
- Mesurer le poids du même objet P à l'aide du dynamomètre.
- Calculer le rapport P/m pour déterminer l'intensité de la pesanteur g .
- a) $m = 281,9 \text{ g}$; $P = 2,7 \text{ N}$. (Ou $2,8 \text{ N}$)
b) $281,8 \text{ g} < m < 282,0 \text{ g}$; $2,7 \text{ N} < P < 2,8 \text{ N}$
- On sait que $P = mxg$ donc $g = P/M$ avec g en N/kg , P en N (Newton), m en kg .
- $m = 281,9 \text{ g}$ soit $0,2819 \text{ kg}$ donc $g = 2,7/0,2819 = 9,57 \text{ N/kg}$ L'intensité de la pesanteur est de $9,57 \text{ N/kg}$.
- La valeur n'est pas exactement celle attendue par l'élève à Paris ($9,81 \text{ N/kg}$) à cause des incertitudes des instruments de mesure (et sur la mesure du poids en particulier).
- BONUS. Le poids d'un objet change selon le lieu où on se trouve. En effet, la Terre étant légèrement aplatie aux pôles, la distance avec le centre de la Terre y est plus petite qu'à l'équateur et donc l'intensité de la pesanteur (donc le poids d'un même objet) plus grande.

Exercice « Solar Inpulse 2 ».

- a) Solar Inpulse 2 utilise l'énergie solaire ; un avion de ligne utilise du kérosène.
b) - pas de consommation de kérosène : énergies fossiles préservées.
- pas de pollution : comme il n'y a pas de combustion de kérosène, il n'y a pas d'émission de dioxyde de carbone, gaz à effet de serre
- Une cellule photovoltaïque convertit l'énergie solaire en énergie électrique : c'est un générateur électrique.
- $V = 56 \text{ km/h} = 56000 \text{ m} / 3600 \text{ s} = 15,6 \text{ m/s}$ l'information « environ 16 m/s » est vraie.
- a) L'énergie n'est pas proportionnelle à la vitesse car la courbe n'est pas une droite (qui passe par l'origine).
b) pour $v = 56 \text{ km/h}$ soit 16 m/s (attention échelle sur l'axe des abscisses : 2 mm correspond à 1 m/s), $E_c = 290 \text{ kJ}$.
- a) $E_c = \frac{1}{2} m \times v^2$ avec pour les unités : E_c en Joule, m en kg , v en m/s .
b) $E_c = \frac{1}{2} \times 2300 \times 16^2 = 294400 \text{ J} = 294,4 \text{ kJ}$. On retrouve par le calcul la valeur lue graphiquement.
- Si la vitesse double, l'énergie cinétique quadruple car E_c est proportionnel au carré de la vitesse (et non à la vitesse).