I.3.1 Volume d'un prisme droit

Exemple I — Considérons le pavé droit ABCDEFGH, telle que AB=4cm, AD=3cm et AE=2cm.

1. Représenter le solide en perspective cavalière. On placera la face ABFE dans le plan frontal.
2. Calculer le volume de ABCDEFGH.

Exemple II — L'iPhone 7 est un pavé droit de dimension : 138,3mm par 67,1mm par 7,1mm.

1. Calculer son volume, en cm^3.
2. Calculer la taille de son écran, si celui-ci recouvrait toute la face, en pouces. Cette taille vous paraît-elle réaliste ? *On donne 1 pouce = 2,54 cm.*

I.3.2 Volume d'un cylindre

Exemple III — Une fibre optique est un composant cylindrique permettant le transport de l'information à l'aide de la lumière. Elle est composé de 3 constituant cylindriques, dont on donne les diamètres :

— un cœur : 10 µm

— une gaine optique : 125 µm

— une gaine plastique : 250 µm

1. Calculer le volume du cœur, de la gaine optique et de la gaine plastique pour une fibre de 100 km de long.
2. La gaine plastique est deux fois plus larde que la gaine optique. Le volume de la gaine plastique est-il deux fois celui de la gaine optique ? Est-ce normal ?

I.3.3 Pyramide et cône

Exemple IV — En Egypte, la pyramide de Khéops est une pyramide à base carré de 230,5 mètres de côté, et de hauteur 146 mètres.

1. Calculer son volume.
2. La pyramide est faite à partir de blocs de calcaire, qui sont des pavés droits de taille 105 cm par 120 cm par 90 cm. Donner, en m^3, une approximation du nombre de pierre nécessaires pour construire la pyramide.
3. Le calcaire a une masse volumique de $\rho_{calcaire} = 2\,600\,\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$. Donner le poids d'un bloc de pierre.
4. En déduire une estimation du poids, en tonne, de la pyramide de Khéops.

I.3.4 Boule

Exemple V — Le Soleil est une boule de rayon 695 700 km et de masse volumique moyenne de $1\,408\,\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$. Calculer la masse totale du Soleil.

Exemple VI — La champ de pesanteur d'un objet sphérique de rayon R et masse M est donné par $g = G\dfrac{M}{R^2}$. On donne $G = 6,674 \times 10^{-11}\,\text{m}^3\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{s}^{-2}$.

Calculer la pesanteur à la surface du Soleil. Comparer avec la valeur pour la Terre.

Exemple VII — Dans un livre d'histoire géographie, on peut lire : *"Sur la Terre, la superficie des océans est de* $360\,000\,000\,\text{km}^2$. *Ainsi, les océans recouvrent les deux tiers de la surface terrestre."*

1. Calculer la surface de la Terre. On supposera que la Terre est une boule de rayon 6 400 km.
2. Calculer le rapport entre la surface des océans et la surface de la Terre.
3. Commentez cette phrase.

Exemple VIII — Le même livre ajoute quelques lignes plus bas : *"Le volume d'eau compris dans les océans est de* $1\,322 \times 10^6\,\text{km}^3$*".*

Commentez la phrase, sachant que la profondeur moyenne des océans est de 4 000 m.