



EXERCICE n° XXGENCALIV — Les silos à granulés

Nouvelle-Calédonie 2020 — Série générale

Cylindre — Cône — Volume du cylindre — Volume du cône — Tâche complexe

Les crevettes mangent des granulés qui sont stockés dans des réservoirs appelés silos.

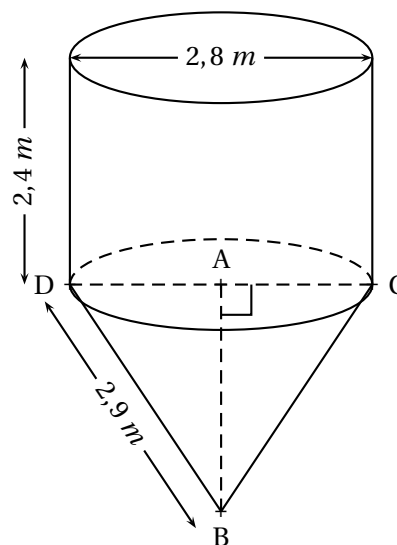
Un silo est composé d'un cône de révolution surmonté d'un cylindre de même base de diamètre $DC = 2,8 \text{ m}$.

La hauteur du cylindre est égale à $2,4 \text{ m}$.

Rappels :

$$\text{Volume du cylindre} = \pi \times \text{rayon}^2 \times \text{hauteur}$$

$$\text{Volume du cône} = \frac{\pi \times \text{rayon}^2 \times \text{hauteur}}{3}$$



1. Calculer le volume du cylindre. Arrondir à l'unité.
2. Montrer que la hauteur AB du cône est environ de $2,5 \text{ m}$.
3. Calculer le volume du silo. Arrondir à l'unité.
4. L'aquaculteur commande 16 m^3 de granulés pour ses crevettes.

Voici les informations dont il dispose :

Informations sur les granulés

- Masse volumique : 750 kg/m^3 ;
- Prix au kilogramme : 160 F CFP.

Calculer le montant total (en F CFP) de la commande. Justifier la réponse.



CORRECTION

1. Le cylindre a un diamètre de $2,8\text{ m}$ donc un rayon qui mesure $2,8\text{ m} \div 2 = 1,4\text{ m}$.
Sa hauteur vaut $2,4\text{ m}$.

On applique la formule pour le volume du cylindre : $\pi \times (1,4\text{ m})^2 \times 2,4\text{ m} = 4,704\pi\text{ m}^3 \approx 15\text{ m}^3$.

Le cylindre a un volume d'environ 15 m^3 .

2. On constate que la hauteur [AB] est perpendiculaire au disque de base du cône. Ainsi le triangle DAB est rectangle en A.

On sait que $DA = 1,4\text{ m}$ et que $DB = 2,9\text{ m}$.

Dans le triangle DAB rectangle en A,

D'après **le théorème de Pythagore** on a :

$$AD^2 + AB^2 = DB^2$$

$$1,4^2 + AB^2 = 2,9^2$$

$$1,96 + AB^2 = 8,41$$

$$AB^2 = 8,41 - 1,96$$

$$AB^2 = 6,45$$

$$AB = \sqrt{6,45}$$

$$AB \approx 2,5$$

La hauteur du cône mesure environ $2,5\text{ m}$.

3. Calculons d'abord le volume du cône en appliquant la formule donnée en rappel.

$$\frac{\pi \times (1,4\text{ m})^2 \times 2,5\text{ m}}{3} = \frac{4,9\pi}{3}\text{ m}^3 \approx 5\text{ m}^3$$

Le volume du silo mesure environ : $15\text{ m}^3 + 5\text{ m}^3 = 20\text{ m}^3$

4. L'information sur la masse volumique signifie qu'un mètre cube de granulés a une masse de 750 kg

L'aquaculteur commande 16 m^3 de granulés. Cela représente : $16 \times 750\text{ kg} = 12\,000\text{ kg}$.

Un kilogramme de granulés coûte 160 F CFP donc le prix payé est : $12\,000 \times 160\text{ F CFP} = 1\,920\,000\text{ F CFP}$.

Le montant de la commande est $1\,920\,000\text{ F CFP}$.

Pour information 1 € vaut $119,31\text{ F CFP}$ (Francs Pacifique).

La commande correspond donc $1\,920\,000 \div 119,31 \approx 16\,093\text{ €}$.