

Première approche de « modéliser »
Devoir maison en 3^e

Dans le cadre d'un devoir maison, une classe de 3^e a eu à estimer le volume d'une banane. L'énoncé indique que la banane, légèrement courbée, mesure 17,71 cm.

Ce premier devoir maison de l'année, donné dès la première semaine de septembre, montre de belles démarches qui permettront de confronter différentes approches fort intéressantes.

Cette demande de modélisation se retrouve au carrefour d'autres compétences, en incluant systématiquement ce « passage à l'abstraction » indiqué dans le [document ressource](#), et en particulier :

- Communiquer :
 - le choix du modèle (cylindre, pavé droit, cylindre + cône, autre méthode) est-il explicité sur la copie ?
 - Ce choix est-il accompagné d'un schéma ?
- Calculer : mise en œuvre de la formule idoine associée au modèle choisi, ou à la stratégie de mesure d'un volume avec un verre doseur

Par ailleurs, il s'agit de prendre des initiatives, éventuellement amenant à un résultat peu satisfaisant et amenant donc à le commenter comme tel (travail 5)

Modélisation par un cylindre

Sans schéma

Travail 1

On prend la banane pour un cylindre

$$\text{volume cylindre} = \pi \times R^2 \times h \quad R \approx 1,5$$
$$\pi \times 1,5^2 \times 17 \approx 120 \text{ cm}^3$$

Travail 2

6) J'ai imaginé qu'une banane était un cylindre.
la formule pour calculer le volume d'un cylindre est : $\pi \times R^2 \times h$

$$\pi = 3,14 \quad R \approx 1,5 \quad h = 17$$

donc $3,14 \times 1,5^2 \times 17 = 120,105$

le volume d'une banane est d'environ 120 cm^3 .

Travail 3

6) Pour une banane d'environ 1,5cm de rayon et 17cm de long, je vais utiliser le même principe que pour un cylindre. donc : $\pi \times r^2 \times h$ correspond à : $\pi \times 1,5^2 \times 17$, ce qui fait environ 120,105.

Le volume de la banane est estimé à environ 120 cm³.

Travail 4

6) J'estime le rayon de la banane à 1,5cm
 Donc $3 \div 2 = 1,5$
 Formule pour calculer le rayon : $\pi \times R^2 \times h$
 $\pi \times 1,5 \times 17 = 120,165919 \sim 120 \text{ cm}^2$

Travail 5

⑥ Le volume d'une banane.
 J'estime que la banane est un cylindre ici.
 la formule du volume du cylindre :
 $\pi \times R^2 \times h$
 $\hookrightarrow \pi \times 2^2 \times 17 = 213,62 \text{ cm}^3$

↑
 Je prends 2 de rayon

↖ Je trouve que ce résultat est un peu grand...

↓
 C'est un exemple.

↳ Sur une banane, les extrémités sont plus fines et la forme est courbe. Cela change certaines choses.

Travail 6

On prend la banane pour un cylindre

Calcul volume du cylindre :

$$\pi \times 1,5^2 \times 17 \approx 120 \text{ cm}^3$$

Avec schéma

Travail 7

Exercice 6 Volume de Banane

	Réel	plan
Longueur cm	17	3,5
hauteur cm	2,6	0,5

$\frac{17 \times 0,5}{3,5} = 2,6 \text{ cm}$

Volume du Cylindre
= Aire des disque \times hauteur
= $\pi \times R^2 \times$ hauteur
= $\pi \times 2,6^2 \times 17$
= $\frac{2468}{25} \pi$
= $307,68$

Estimation d'un volume d'une banane est
de $\frac{2468}{25} \pi \approx 307,68 \text{ cm}^3$

Modélisation par un pavé droit

Travail 8

6) On imagine que la banane fait 3 cm de diamètre et 5 cm de hauteur. du on imagine un pavé droit de 3 cm sur 5 cm sur 17 cm et son volume est 255 cm^3 donc la banane fait entre 0 et 255 cm^3 .

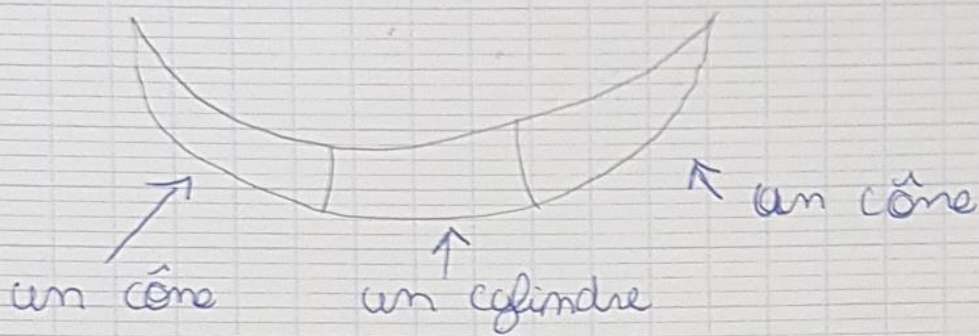
Travail 9

6) il faut imaginé que une banane fait 4 cm de largeur et 6 cm de hauteur. on imagine que il ya un pavé droit de 4 cm sur 6 cm sur 18 cm et son volume est de 432 cm^3 donc la banane fait entre 0 et 432 cm^3 .

Modélisation par un cylindre et deux cônes

Travail 10

6) Je divise la banane en 3 parties



La longueur de la banane est de 18 cm et le diamètre est de ≈ 3 cm. Chaque partie fait 6 cm de longueur

Je commence par calculer les cônes, je calcule l'air de la base du cône; le diamètre étant de 3 cm le rayon est donc de 1,5 cm.

$$\pi \times 1,5^2 = 7,068 \quad \text{c'est l'air de la base}$$

La formule pour trouver le volume d'un cône est:

$$V = \frac{B \times h}{3} \quad \text{donc} \quad \frac{7,068 \times 6}{3} = 14,14$$

Le volume des 2 cônes est égal à $14,14 \text{ cm}^3 \times 2$ car il y a deux cylindres donc $28,28 \text{ cm}^3$

On cherche donc le volume du

cylindre.

la formule est : $\pi \times R^2 \times h$
 $3,14 \times 1,6^2 \times 6 = 42,39$

Le volume du cylindre est de $42,39 \text{ cm}^3$

On ajoute donc les 3 volumes pour trouver celui de la banane

$$14,14 + 14,14 + 42,39 = 70,67$$

Le volume de la banane est de $70,67 \text{ cm}^3$

Autre approche, plus gourmande

Travail 11

6) Pour calculer le volume d'une banane on peut :

1) On prend une banane d'environ 17 cm

2) On découpe la banane avec une précision

chirurgicale (juste la peau horizontalement)

3) On mange la banane sans abîmer sa peau

4) On colle avec du scotch la peau de la banane

5) On remplit la peau d'eau

6) On ~~est~~ mesure à l'aide d'un bec verseur

(verre gradué) la quantité d'eau qui est rentrée dans la banane

, Voilà.