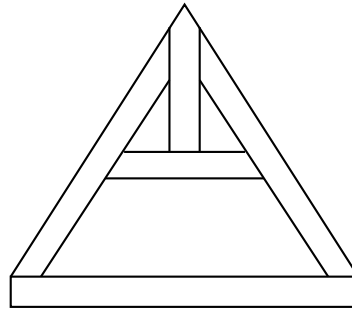
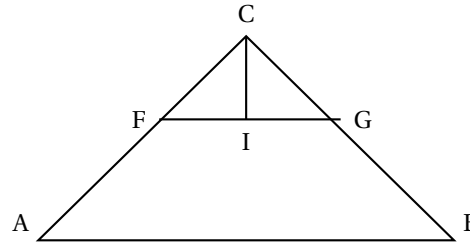


∞ CAP Secteur 2 Antilles–Guyane juin 2010 ∞

L'objectif est de déterminer le volume de bois nécessaire à la fabrication d'une ferme de charpente ainsi que sa masse. Cette ferme a la forme suivante :



Dans la suite du sujet, elle sera schématisée comme suit :



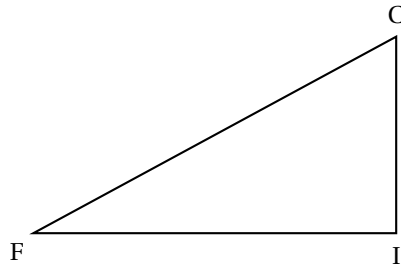
EXERCICE 1

6 points

Calcul du volume de bois utilisé pour fabriquer cette ferme.

On donne $AB = 10$ m ; $AC = 5,77$ m ; $CF = 1,47$ m ; $(FG) \parallel (AB)$; I milieu de $[FG]$; $(CI) \perp (FG)$

- Tracer, ci-dessous, le symétrique du triangle CFI par la symétrie d'axe (CI).



- Mesurer sur la figure ci-dessus l'angle \widehat{FCI} , en déduire la mesure de l'angle \widehat{FCG}

.....

- En appliquant la relation de Thalès dans le triangle ACB, calculer la longueur FG.

Arrondir le résultat à 0,01.

.....

- A l'aide de la relation de Pythagore dans le triangle rectangle CIE, calculer la hauteur CI, en sachant que $FI = 1,275$ m. Arrondir le résultat à 0,01.

.....

- Calculer, en mètres, la longueur totale de bois nécessaire pour fabriquer une ferme.

.....

6. À l'aide de la relation trigonométrique de votre choix, calculer, dans le triangle rectangle CFI, la valeur de l'angle \widehat{CFI} . Arrondir le résultat au degré.

.....

7. Les pièces de bois ont toutes la même section rectangulaire suivante :

1. Calculer l'aire de cette section en cm^2 . Convertir ce résultat en m^2 .

.....

2. En déduire le volume total de bois nécessaire, à la fabrication d'une ferme, en m^3 , sachant que $\text{Volume} = \text{Aire}_{\text{section}} \times \text{Longueur}_{\text{totale}}$. Arrondir le résultat à 0,001.

On donne $\text{Longueur}_{\text{totale}} = 24,82 \text{ m}$.

.....

EXERCICE 2

4 points

Calcul de la masse de bois nécessaire à la fabrication d'une ferme.

La masse volumique d'un corps est donnée par la relation :

$$\rho = \frac{m}{V} \quad \text{avec} \quad \begin{cases} \rho & : \text{ masse volumique du corps (kg / m}^3\text{)} \\ m & : \text{ masse du corps en kg} \\ V & : \text{ volume du corps en m}^3 \end{cases}$$

Le tableau ci-dessous donne la masse volumique de certains types de bois utilisés.

La ferme de charpente sera réalisée en sapin.

1. Repérer sa masse volumique dans le tableau ci-dessous et la recopier.

Matière	Masse volumique (en kg/m^3)
frêne	840
sapin	500
hêtre	800

$\rho = \dots\dots\dots$

Le volume total du bois utilisé pour la fabrication d'une ferme est estimé à $0,4 \text{ m}^3$.

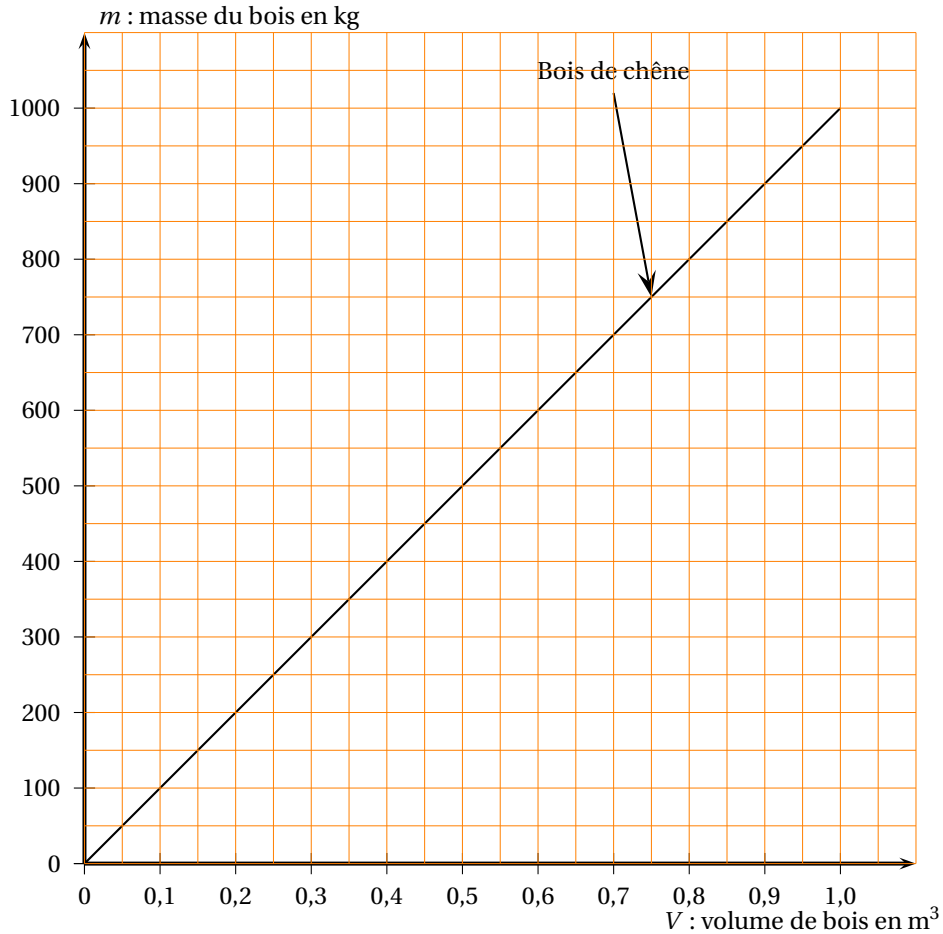
2. Calculer la masse m de cette ferme.

.....

3. Une modélisation mathématique établit une relation entre la masse m (en kg) du sapin et le volume occupé V (en m^3) telle que : $m = 500 \times V$.

Volume V (en m^3)	0	1	
Masse m (en kg)	300	

- a. Compléter le tableau ci-dessus.
- b. Placer, dans le repère ci dessous, les points de coordonnées $(V ; m)$ obtenus cidessus, puis tracer la droite passant par ces 3 points.



- c. Le tracé sur le graphique ci-dessus concernant le bois de chêne, est-il la représentation d'une situation de proportionnalité? Justifier la réponse par une phrase correctement rédigée.

- d. Déterminer graphiquement le volume en m^3 , occupé par 400 kg de bois de chêne. Laisser les traits de construction apparents et faire une phrase pour répondre.

- e. Déterminer graphiquement la différence de masse entre une ferme en bois de sapin et de chêne pour un volume de $0,4 m^3$.

