

# CORRIGE

**Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.**

**MATHEMATIQUES (10 points)**

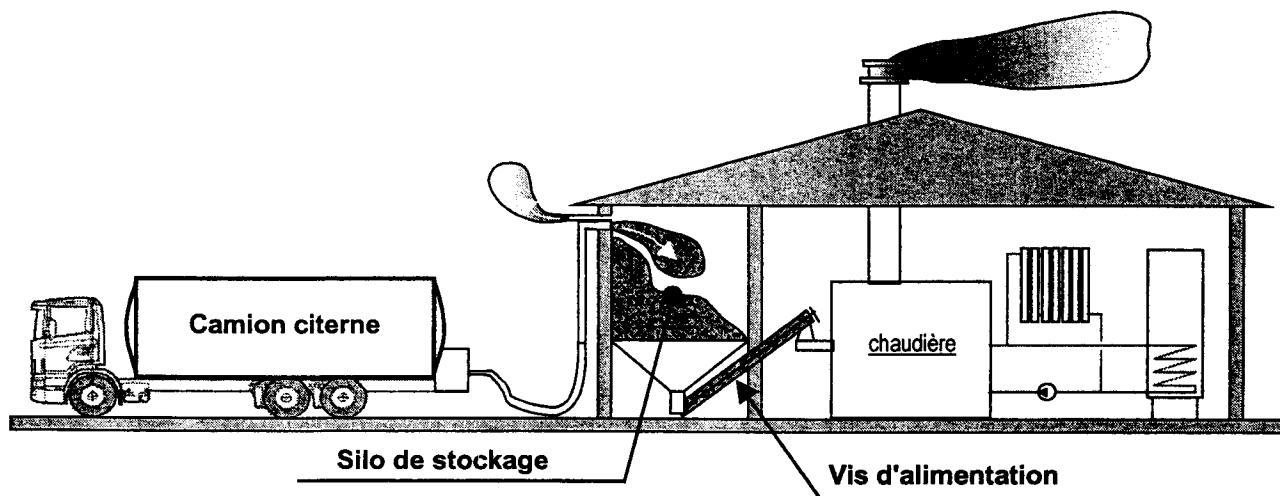
Barème

Pour des raisons économiques et écologiques, le chauffage au bois rencontre aujourd'hui un succès grandissant.

Certaines chaudières bois peuvent fonctionner avec des granulés obtenus par compactage de sciure provenant d'entreprises de transformation du bois.

Lors de la rénovation de leur maison, des propriétaires ont choisi un chauffage aux granulés de bois qui a nécessité une installation prévoyant :

- un silo de stockage des granulés (livrés par camion-citerne souffleur),
- une vis d'alimentation acheminant les granulés jusqu'à la chaudière.

**Exercice 1 : Calcul numérique et lecture d'un tableau (2 points)**

1 - L'installation a un coût  $C = 11750$  € et donne droit à un crédit d'impôt  $I$ . Le crédit d'impôt  $I$  est égal à 40% du coût de l'installation.

Calculer, en euro, le montant du crédit d'impôt  $I$ .

$$I = 11750 \text{ €} \times 0,4 = 4700 \text{ €}$$

1

2 – Le tableau ci-dessous donne la correspondance énergétique du bois avec les énergies fossiles :

	Granulés de bois	Bûches de bois
Fioul domestique ( 1000 litres )	3 m <sup>3</sup>	7 stères
Gaz propane (1 tonne)	4 m <sup>3</sup>	9 stères

On donne ci-dessous un exemple de lecture de ce tableau :

« 7 stères de bûches de bois fournissent autant d'énergie que 1000 L de fioul domestique ».

En utilisant les informations du tableau, compléter les phrases suivantes :

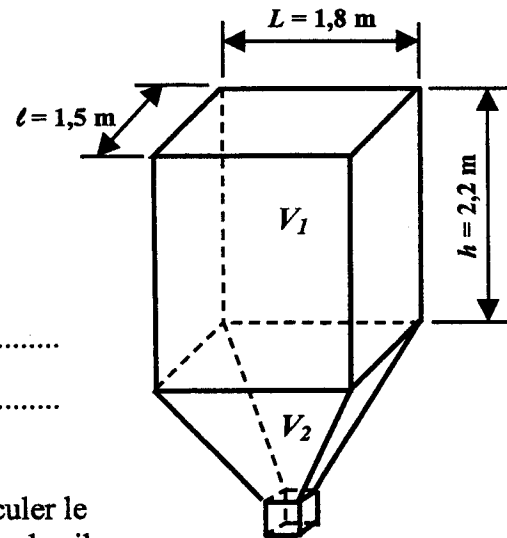
2.1 – 1000 L de fioul domestique fournissent autant d'énergie que ..... 3 m<sup>3</sup> ..... de granulés de bois.

2.2 – 9 stères de bois fournissent autant d'énergie que .. 1 tonne ..... de gaz propane.

**Exercice 2 : Calcul du volume d'un solide (1,25 points)**

La figure ci-contre représente une vue en perspective du silo de stockage. Il est composé de deux parties :

- la partie supérieure est un parallélépipède rectangle de volume  $V_1$  ;
- la partie inférieure est un tronc de pyramide de volume  $V_2$ .



1 – Calculer, en m<sup>3</sup>, le volume  $V_1$  de la partie supérieure du silo de stockage. On donne :  $V_1 = L \times l \times h$ .

Arrondir le résultat au m<sup>3</sup>.

.....  $V_1 = 1,8 \text{ m} \times 1,5 \text{ m} \times 2,2 \text{ m} = 5,94 \text{ m}^3$  .....

.....  $V_1 = 6 \text{ m}^3$  .....

*- 0,25 m arrondi au entier*

2 – Sachant que le volume total  $V_t$  du silo est de 7,5 m<sup>3</sup> ; calculer le volume de granulés  $V_2$  contenu dans de la partie inférieure du silo.

.....  $V_2 = V_t - V_1$  .....

.....  $V_2 = 7,5 \text{ m}^3 - 6 \text{ m}^3 = 1,5 \text{ m}^3$  .....

Barème  
0,5  
0,5  
0,75  
0,5

**Exercice 3 : Calculs dans un triangle rectangle (3,25 points)**

Les granulés sont amenés au niveau de la chaudière par une vis d'alimentation schématisée par le segment [BC] (voir figure n°1).

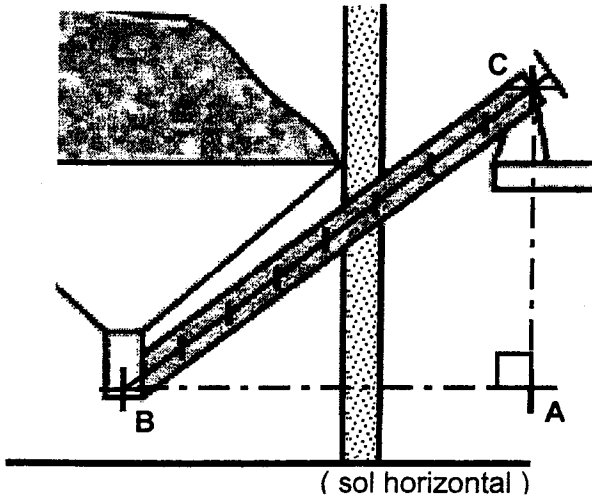


Figure n°1

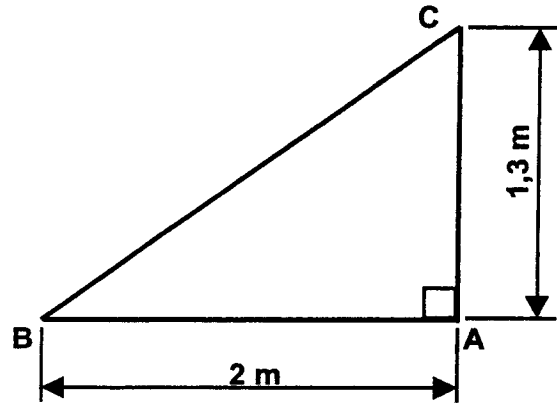


Figure n°2

- 1 – En appliquant la propriété de Pythagore dans le triangle ACB rectangle en A (voir figure n°2) et en donnant le détail des calculs, calculer, en m, la longueur BC. Arrondir le résultat au centimètre.

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 ; BC^2 = (2\text{ m})^2 + (1,3\text{ m})^2 = 5,69\text{ m}^2$$

$$BC = \sqrt{5,69\text{ m}^2} = 2,3883\text{ m}$$

-0,25 si on écrit incorrect

$$BC = 2,39\text{ m}$$

1,5

- 2 – Calculer la valeur de  $\tan(\widehat{ABC})$ .

$$\tan(\widehat{ABC}) = \frac{AC}{AB} = \frac{1,3\text{ m}}{2\text{ m}} = 0,65$$

1

- 3 – En déduire, en degré, la mesure de l'angle  $\widehat{ABC}$ . Arrondir au dixième.

$$\text{même de } \widehat{ACB} = 33,02^\circ \quad \text{même de } \widehat{ACB} = 33^\circ$$

0,5

- 4 – A partir des résultats obtenus ci-dessus, compléter la phrase suivante :

« La vis d'alimentation a une longueur de ..... 2,39 m ..... et est inclinée de ..... 33° ..... par rapport au sol ».

0,25

Barème

**Exercice 4 : Tracé et lecture d'un graphique (3,5 points)**

1 – La masse d'un mètre cube ( $1 \text{ m}^3$ ) de granulés est de 650 kg.  
Calculer, en kg, la masse  $m_1$  de  $6 \text{ m}^3$  de granulés.

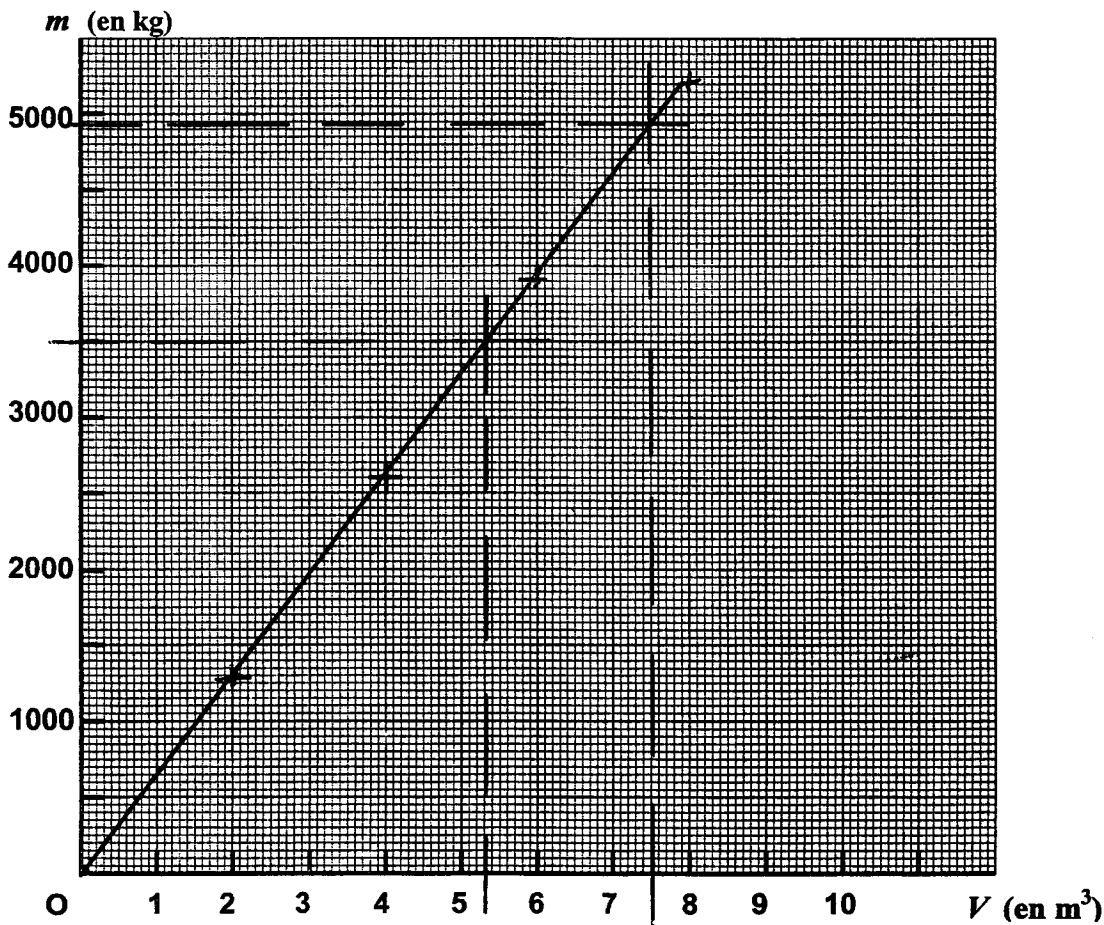
.....  $m_1 = 6 \times 650 \text{ kg}$  .....  $m_1 = 3900 \text{ kg}$  .....

2 – On note  $V$  la mesure (en  $\text{m}^3$ ) du volume de granulés et  $m$  la mesure (en kg) de la masse correspondant à ce volume.  
Dans ce cas, on peut exprimer  $m$  en fonction de  $V$  par la relation :  $m = 650 \times V$ .

$V \text{ (m}^3\text{)}$	0	2	4	6	8
$m \text{ (kg)}$	0	1300	2600	3900	5200

2.2 – Dans le plan rapporté au repère orthogonal ci-dessous, placer les points de coordonnées  $(V; m)$  correspondant aux valeurs du tableau.

2.3 – Tracer le graphique représentant la relation  $m = 650 \times V$ .



Barème

0,25

0,5

1

3 – A l'aide du graphique tracé et en laissant apparents les traits de construction permettant la lecture, proposer :

3.1 - une valeur de la masse  $m$  (en kg) correspondant à un volume  $V$  de  $7,5 \text{ m}^3$ .

.....  $m \approx 4.900 \text{ kg}$  .....

0,5

3.2 - une valeur du volume  $V$  (en  $\text{m}^3$ ) pour une masse de  $3500 \text{ kg}$  de granulés.

.....  $V \approx 5,4 \text{ m}^3$  .....

0,5

4 – Calculer, en  $\text{m}^3$ , la valeur du volume  $V$  correspondant à une masse  $m = 3500\text{kg}$  de granulés.

Arrondir le résultat au dixième. On rappelle la relation :  $m = 650 \times V$ .

Préciser si le résultat obtenu est en accord avec celui de la question 3.2.

.....  $V = 3500 \text{ kg} / 650 \dots ; V = 5,38461 \dots \text{ m}^3$  .....

0,5

..... de ce résultat est en accord avec le tableau graphique .....

0,25

Barème
0,5
0,5
0,5
0,25