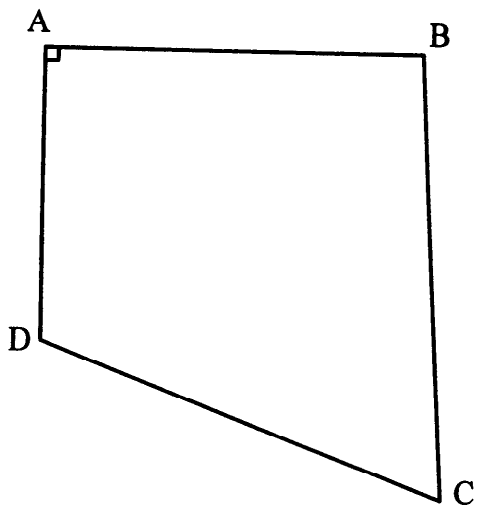


MATHÉMATIQUES

Exercice 1 : (6 points)

Une personne vient d'acquérir un terrain dont la superficie est de 616 m^2 . Souhaitant vérifier l'exactitude de cette valeur, le propriétaire mesure les dimensions de son terrain qui peut être représenté par le dessin ci-dessous :



Les résultats de ses mesures sont :

$$AB = 25,2 \text{ m}$$

$$BC = 28,7 \text{ m}$$

$$CD = 28,7 \text{ m}$$

$$AD = 18,9 \text{ m}$$

1. **Calculer** l'aire du triangle ABD. **Exprimer** le résultat arrondi au m^2 .
2. **Indiquer** la nature du triangle BCD. **Justifier** la réponse.
3. Le triangle BCD est représenté sur l'annexe 1. **Compléter** le dessin de ce triangle, sur l'annexe 1, en traçant la hauteur issue de C et en plaçant le point H, point d'intersection de cette hauteur avec le segment [BD].
4. **Montrer** que H est le milieu de [BD], puis, à l'aide de la propriété de Pythagore, **calculer** la longueur CH sachant que $BD = 31,5 \text{ m}$. Arrondir le résultat au mètre.
5. **Vérifier** que l'aire du triangle BCD est égale à 378 m^2 .
6. **Calculer** l'aire totale du terrain et **comparer** ce résultat avec la valeur donnée en début d'exercice.

Exercice 2 : (4 points)

Pour préparer du béton, les quantités de ciment nécessaires sont les suivantes : 110 kg de ciment par m^3 de béton.

1. **Recopier et compléter** le tableau ci-dessous donnant la masse de ciment nécessaire en fonction de la quantité de béton à préparer :

Volume de béton (en m^3) : x	0	1	4	7	8	10
Masse de ciment (en kg) : y		110				

CAP Secteur 2 : Bâtiment	2002	Rappel code :
Mathématiques et Sciences Physiques		3/7

2. **Placer**, dans le plan rapporté au repère (Ox, Oy) de l'annexe 1, les points correspondant au tableau de valeurs en portant les mesures des volumes de béton en abscisse et les mesures des masses de ciment en ordonnée, puis **tracer** la droite passant par ces points.

échelle : 1 cm pour 1 m^3 en abscisse et 1 cm pour 100 kg en ordonnée.

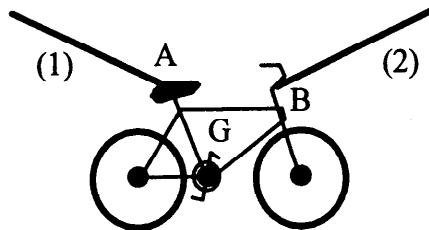
3. Par une lecture graphique, **déterminer** :

- la masse de ciment nécessaire pour préparer 6 m^3 de béton.
- la quantité de béton que l'on peut préparer avec 250 kg de ciment.

Sciences-physiques

Exercice 3 : (4 points)

Pour réparer un vélo, on suspend celui-ci entre deux câbles reliés aux points A et B comme indiqué sur le schéma suivant :



Le système étudié est le vélo. On admet que le point G centre de gravité du vélo se trouve sur le pédalier.

- Compléter** le tableau en annexe 2 des caractéristiques des actions agissant sur le système.
- Terminer** le tracé du dynamique des forces agissant sur le système en annexe 2 (échelle : 1 cm pour 25 N) et à l'aide de ce graphique, **déterminer** la valeur (intensité) du poids \vec{P} .
- Calculer** la masse du vélo si $P = 130 \text{ N}$ (donnée : $g = 10 \text{ N/kg}$).

Exercice 4 : (4 points)

La puissance d'un mini-four dépend de la valeur de la résistance chauffante de l'appareil.

Pour déterminer la puissance réelle d'un mini-four fonctionnant sur le secteur (la tension efficace est $U = 220 \text{ V}$), on mesure l'énergie consommée pendant un fonctionnement de 10 minutes. Avant la mise en marche de l'appareil, le compteur indique 615,79 kWh et après 10 minutes de fonctionnement du mini-four, il indique 616,21 kWh.

- Calculer**, en kilowatt-heure (kWh) puis en joule (J), l'énergie E consommée par le mini-four.
- Calculer** la puissance P de ce mini-four si l'énergie E est égale à 1 512 000 J.

CAP Secteur 2 : Bâtiment	2002	Rappel code :
Mathématiques et Sciences Physiques		4/7

On souhaite changer la résistance chauffante afin d'augmenter la puissance de ce mini-four.

3. Sachant que l'appareil est branché sur une prise de courant protégée par un disjoncteur et que le courant ne doit pas dépasser une intensité efficace $I = 16 \text{ A}$, **calculer** la puissance maximale du mini-four.

Formulaire :

$$P = \frac{E}{t}$$

E représente l'énergie électrique en joules (J)
 P représente la puissance électrique en watts (W)
 t représente le temps en secondes (s)

Donnée numérique : $1 \text{ kWh} = 3\,600\,000 \text{ J}$

Exercice 5 : (2 points)

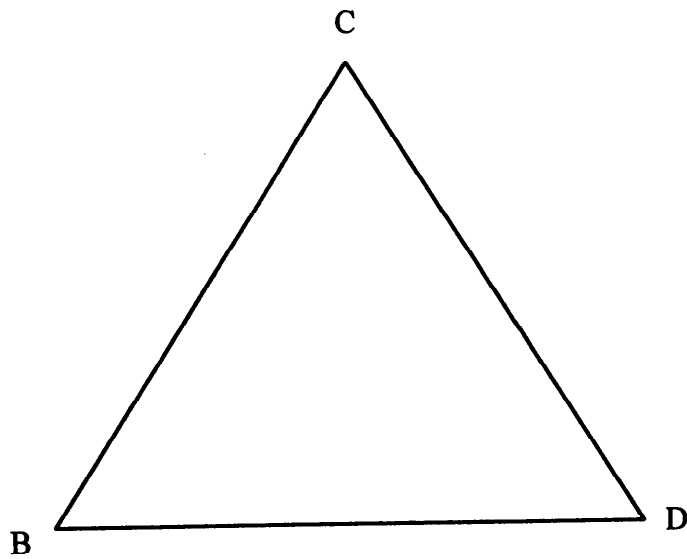
L'aspirine est le nom usuel de l'acide acétylsalicylique, de formule $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$.

1. **Indiquer** s'il s'agit d'un atome ou d'une molécule ? **Justifier** la réponse.
2. En vous aidant du tableau ci-dessous, **indiquer** le nom ainsi que le nombre des atomes présents dans l'aspirine.

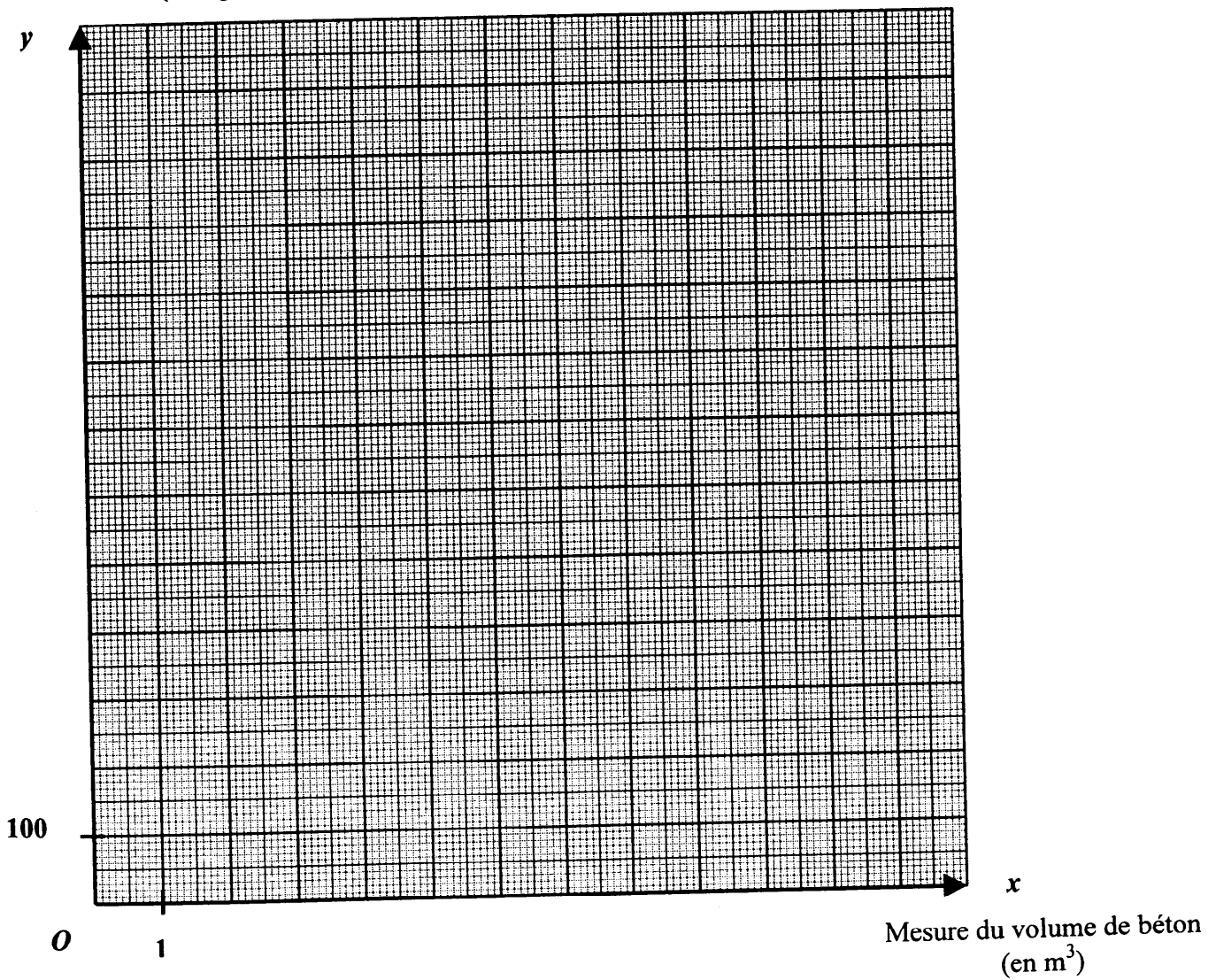
<i>Symbole</i>	H	C	N	O	Cl
<i>Nom de l'atome</i>	Hydrogène	Carbone	Azote	Oxygène	Chlore

CAP Secteur 2 : Bâtiment	2002	Rappel code :
Mathématiques et Sciences Physiques		5/7

Annexe 1
(A rendre avec la copie)

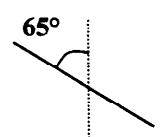
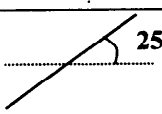


Mesure de la masse de ciment
(en kg)



CAP Secteur 2 : Bâtiment	2002	Rappel code :
Mathématiques et Sciences Physiques		6/7

Annexe 2
(A rendre avec la copie)

Force	Point d'application	Droite d'action	Sens	Valeur en newton	Représentation
Poids				 	\vec{P}
$F_{\text{Câble (1) / vélo}}$				152,5 N	\vec{F}_1
$F_{\text{Câble (2) / vélo}}$				152,5 N	\vec{F}_2

