



## EXERCICES SUR LA PROPORTIONNALITÉ

### Exercice 1

Le prix de l'électricité est de 0,12 € le kilowattheure (kWh). On désigne par :

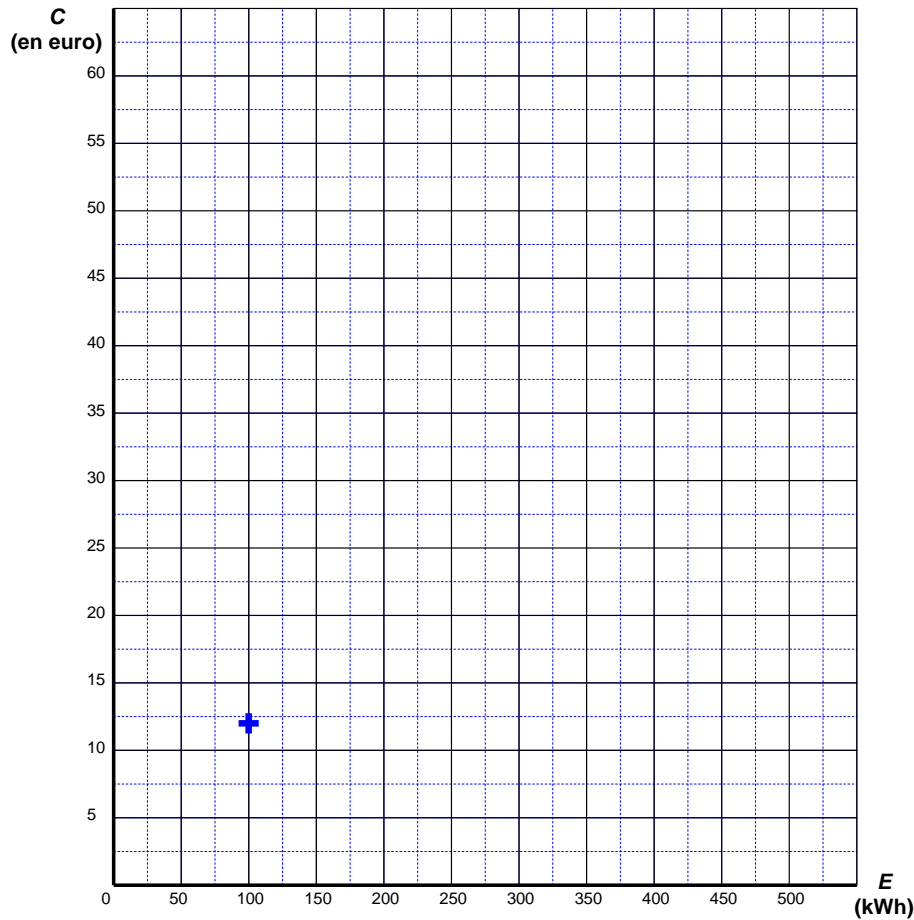
$E$  l'énergie consommée en kWh,  
 $C$  le montant de la consommation en euro.



1) **Compléter** le tableau suivant :

$E$ (en kWh)	0	100	.....	300	500
$C$ (en €)	.....	12	30	.....	60

2) **Placer** sur le repère suivant, les points de coordonnées ( $E$  ;  $C$ ) du tableau.



3) **Relier** tous les points. **Caractériser** la courbe obtenue.

4) **Déterminer** graphiquement la valeur de  $E$  pour  $C = 27$  €. **Laisser** apparents les traits utiles à la lecture. **Répondre** par une phrase.

5) **Vérifier** par un calcul le résultat précédent. **Justifier** la réponse.



### Exercice 2

Lors d'une expérience sur un circuit électrique, on a relevé un certain nombre de mesures dont les valeurs sont regroupées dans le tableau suivant :

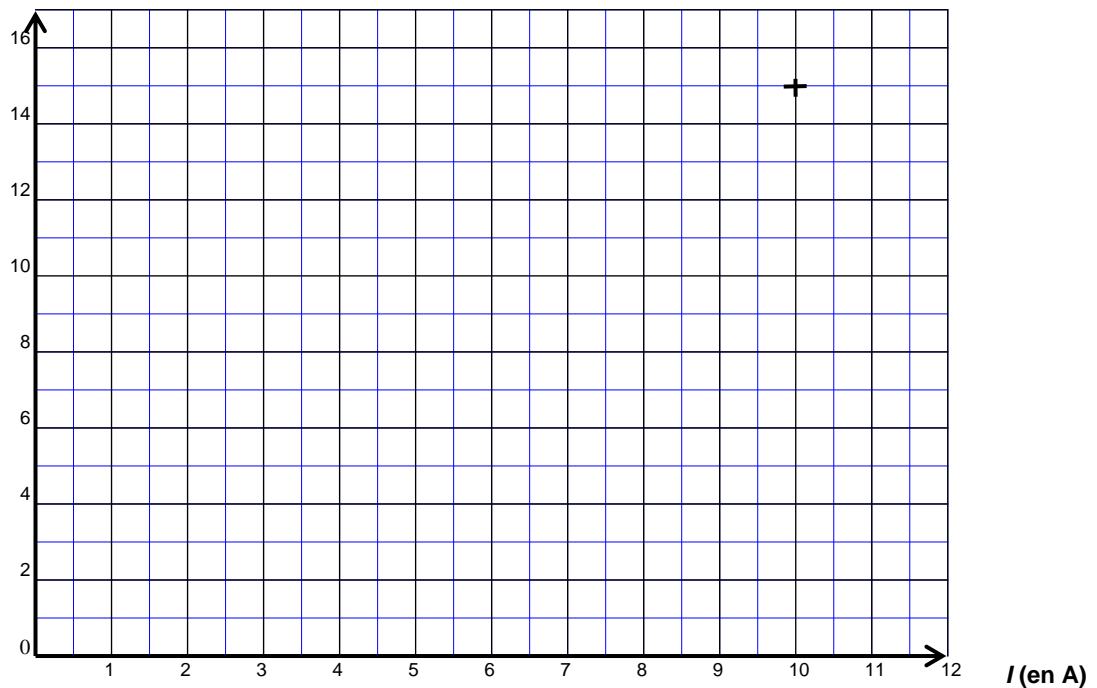
Intensité du courant $I$ en ampère (A)	2	3	5	7	10
Tension électrique $U$ en volt (V)	3	4,5	7,5	10,5	15

1) L'intensité et la tension sont des grandeurs proportionnelles.

**Calculer** le coefficient de proportionnalité  $k$ .

2) Dans le plan rapporté au repère ci-dessous, **placer** les points de coordonnées  $(I; U)$  pour les valeurs du tableau, puis **tracer** la représentation graphique donnant  $U$  en fonction de  $I$ , pour  $I$  compris entre 0 et 10.

$U$  (en V)



3) À l'aide de la représentation graphique ci-dessus :

a) **Déterminer** la tension  $U$  correspondant à une intensité de courant  $I = 9$  A.

**Laisser** apparents les traits utiles à la lecture.

b) **Déterminer** l'intensité correspondant à une tension de 6 V.

**Laisser** apparents les traits utiles à la lecture.

*(D'après sujet de CAP Secteur 7 Métropole- La Réunion – Mayotte Session juin 2009)*



**Exercice 3**

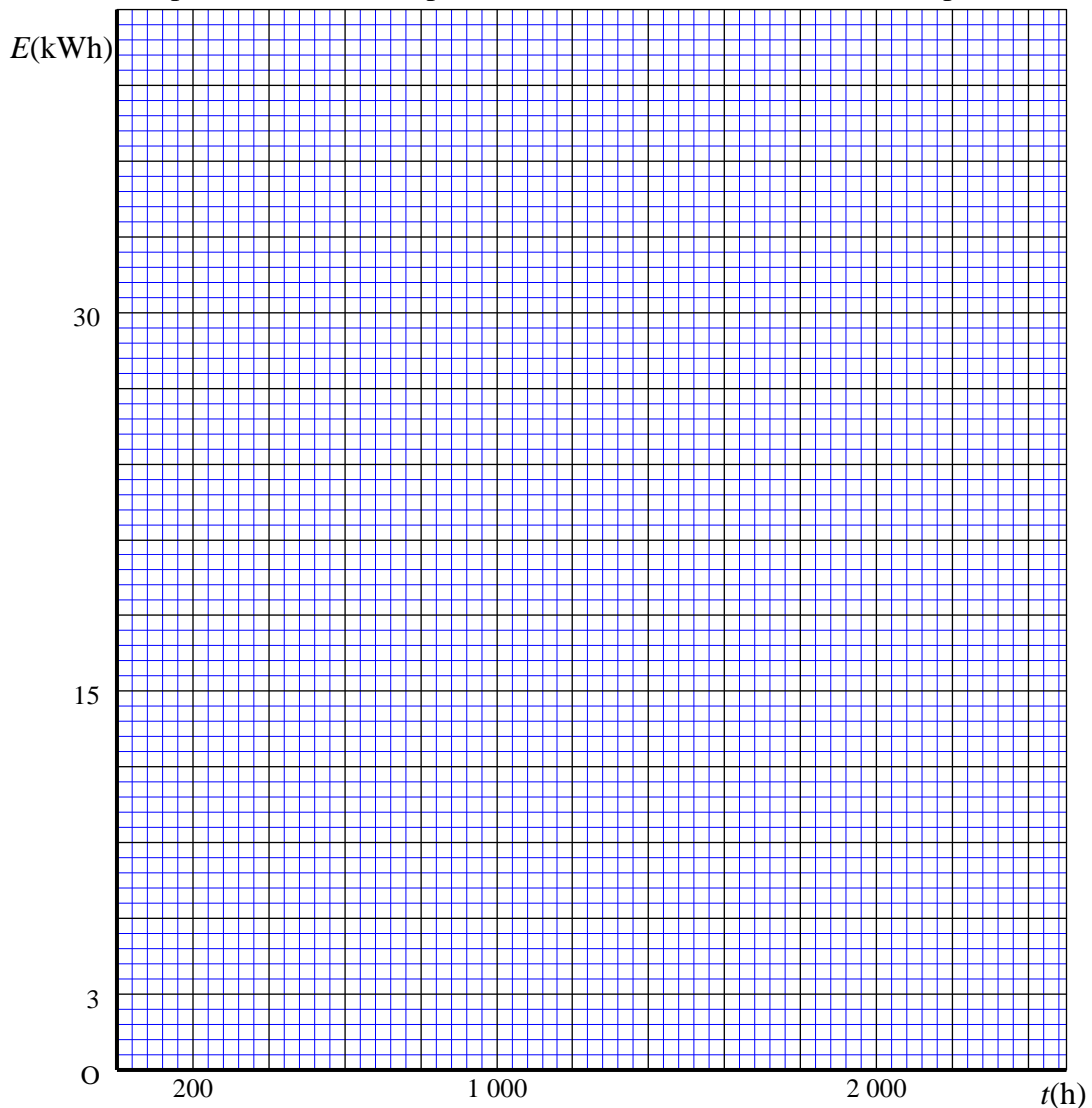
L'énergie consommée  $E$  (en kWh) par une lampe fluo-compacte d'une puissance de 15 W en fonction de la durée d'utilisation  $t$  en heure est donnée par la relation :

$$E = \frac{15 t}{1\,000} \quad E : \text{Énergie en kWh et } t : \text{durée en heure}$$

- 1) **Calculer**, en kWh, l'énergie consommée pendant une durée de 600 heures.
- 2) **Compléter** le tableau ci-dessous.

Durée $t$ (en heure)	0	600	1 000		2 400
Energie $E$ (en kWh)			15	27	

- 3) **Placer**, sur le repère ci-dessous, les points de coordonnées  $(t ; E)$  du tableau précédent.



- 4) **Relier** les points par des segments de droite.
- 5) **Déterminer** graphiquement l'énergie consommée pendant une durée de 1 600 h.  
**Laisser** apparents les traits utiles à la lecture.
- 6) **Indiquer** si les deux grandeurs sont proportionnelles. **Justifier** la réponse.  
*(D'après sujet CAP Secteur 3 Métropole, Réunion, Mayotte Session juin 2008)*



**Exercice 4**

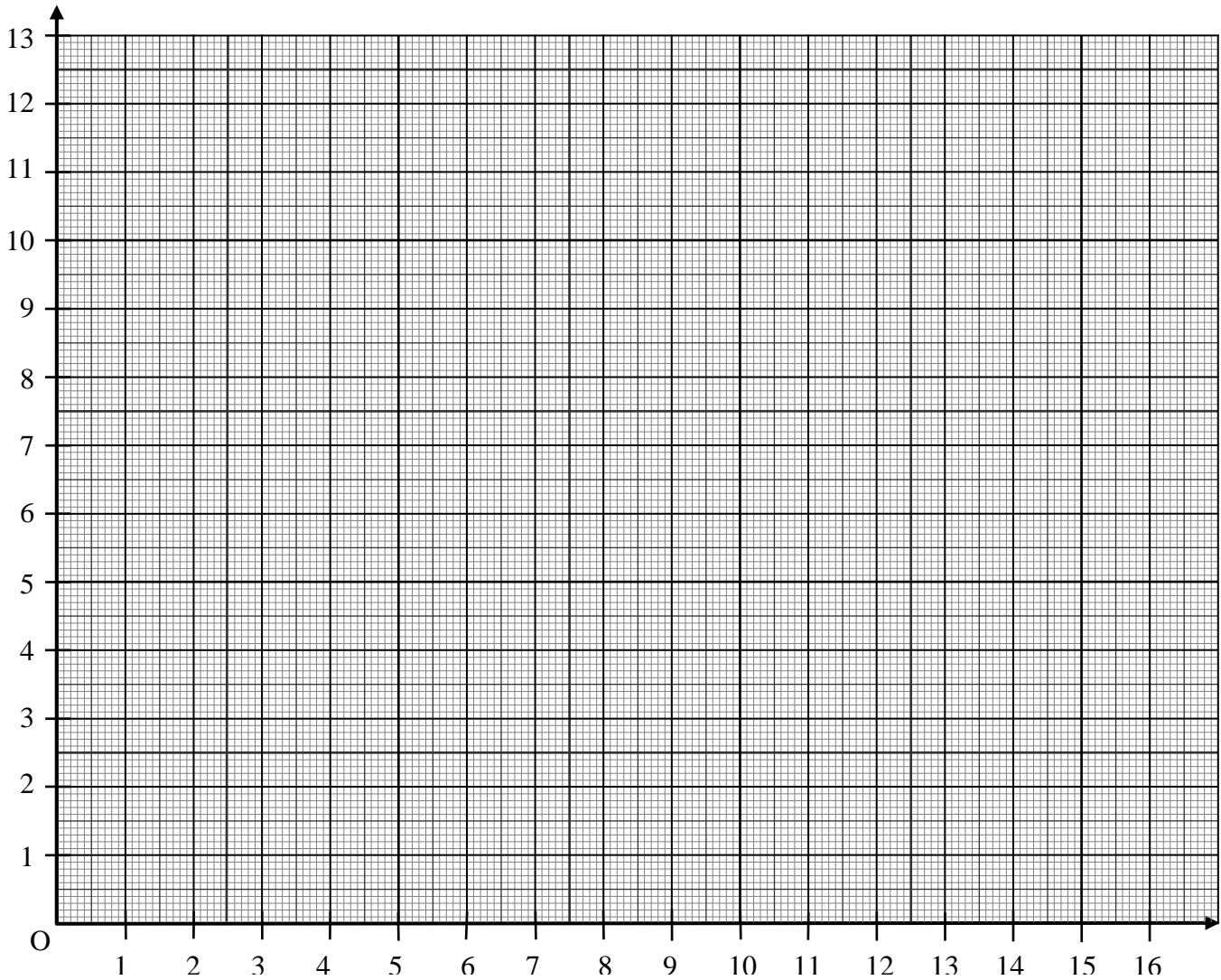
En séchant le volume d'un béton diminue. La variation de volume d'un béton est donnée, pour quelques volumes, dans le tableau suivant :

Volume de béton avant séchage ( $m^3$ ) $V_1$	3,6	6	10,8	14,4
Volume de béton après séchage ( $m^3$ ) $V_2$	3	5	9	12



- 1) **Représenter** graphiquement, dans le plan rapporté au repère orthonormal suivant les points de coordonnées  $(V_1 ; V_2)$ .
- 2) Les grandeurs « volume de béton avant séchage » et « volume de béton après séchage » sont-elles des grandeurs proportionnelles ? **Justifier** la réponse.
- 3) Le rapport entre le volume avant séchage et le volume après séchage est appelé coefficient de mise en œuvre. Il est noté C.  
**Calculer** la valeur de ce coefficient C dans le cas suivant :  $44 \times C = 52,8$ .

**Volume du béton après séchage  $V_2$  (en  $m^3$ )**



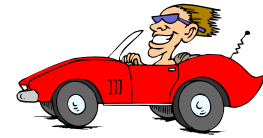
**Volume du béton avant séchage  $V_1$  (en  $m^3$ )**

*(D'après sujet de CAP Secteur 2 Groupement inter académique II Session juin 2003)*



**Exercice 5**

Monsieur BONVOLANT essaie sa nouvelle voiture sur l'autoroute. Il roule à vitesse constante. Il relève la distance parcourue en fonction de la durée.

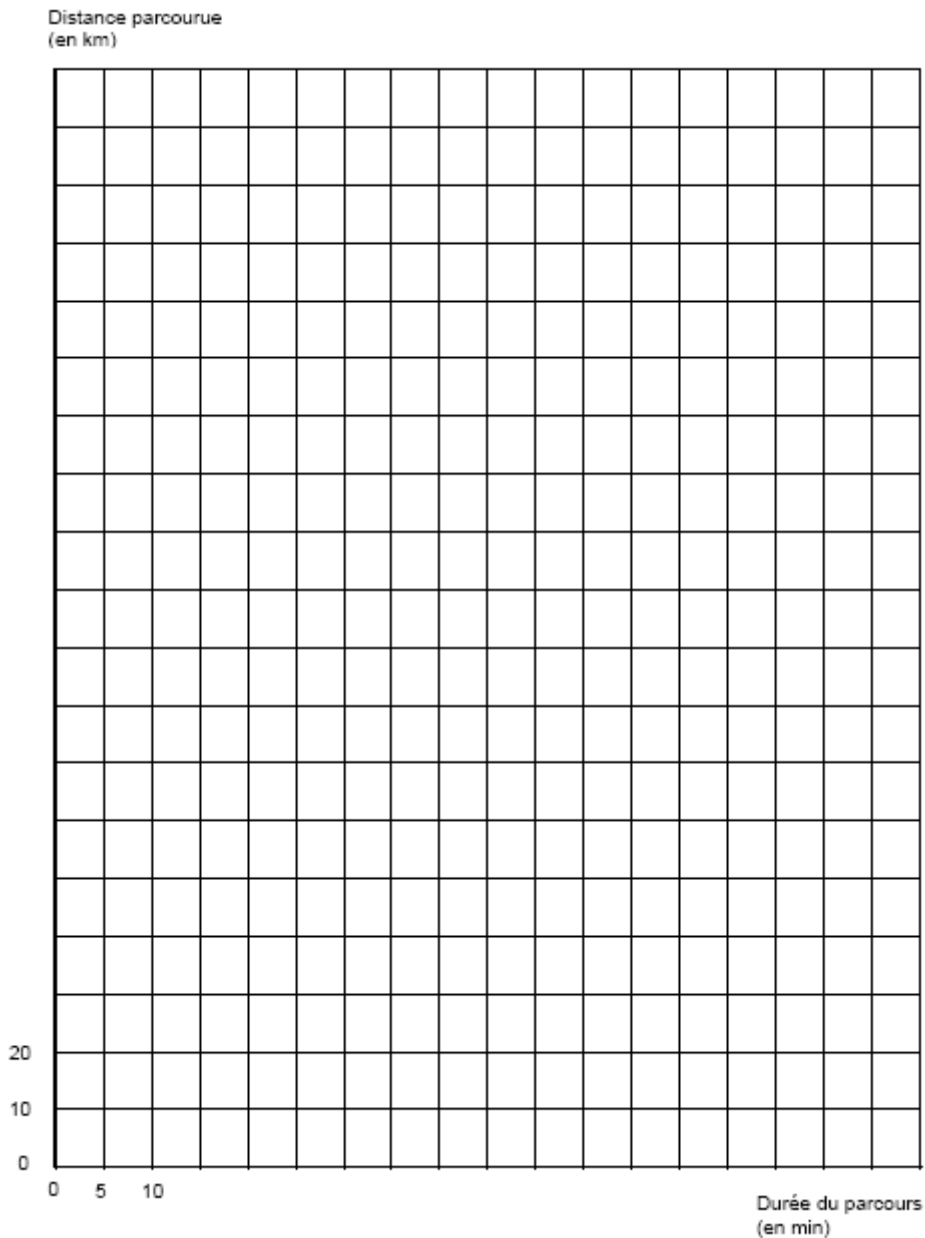


1) **Compléter** le tableau de proportionnalité ci-dessous.

Durée de parcours (en minute)	$t$	0	5		15		30		60
Distance parcourue (en kilomètre)	$d$	0		20		50		80	120

2) **Représenter** graphiquement la distance parcourue  $d$  en fonction du temps  $t$  sur le repère ci-dessous pour une durée comprise entre 0 et 60 minutes.

3) **Déterminer** graphiquement le temps nécessaire pour parcourir 100 kilomètres. **Laisser** apparents les traits utiles à la lecture.



(D'après sujet de CAP Secteur 7 Tertiaire 2 Groupement Est Session 2004)



**Exercice 6**

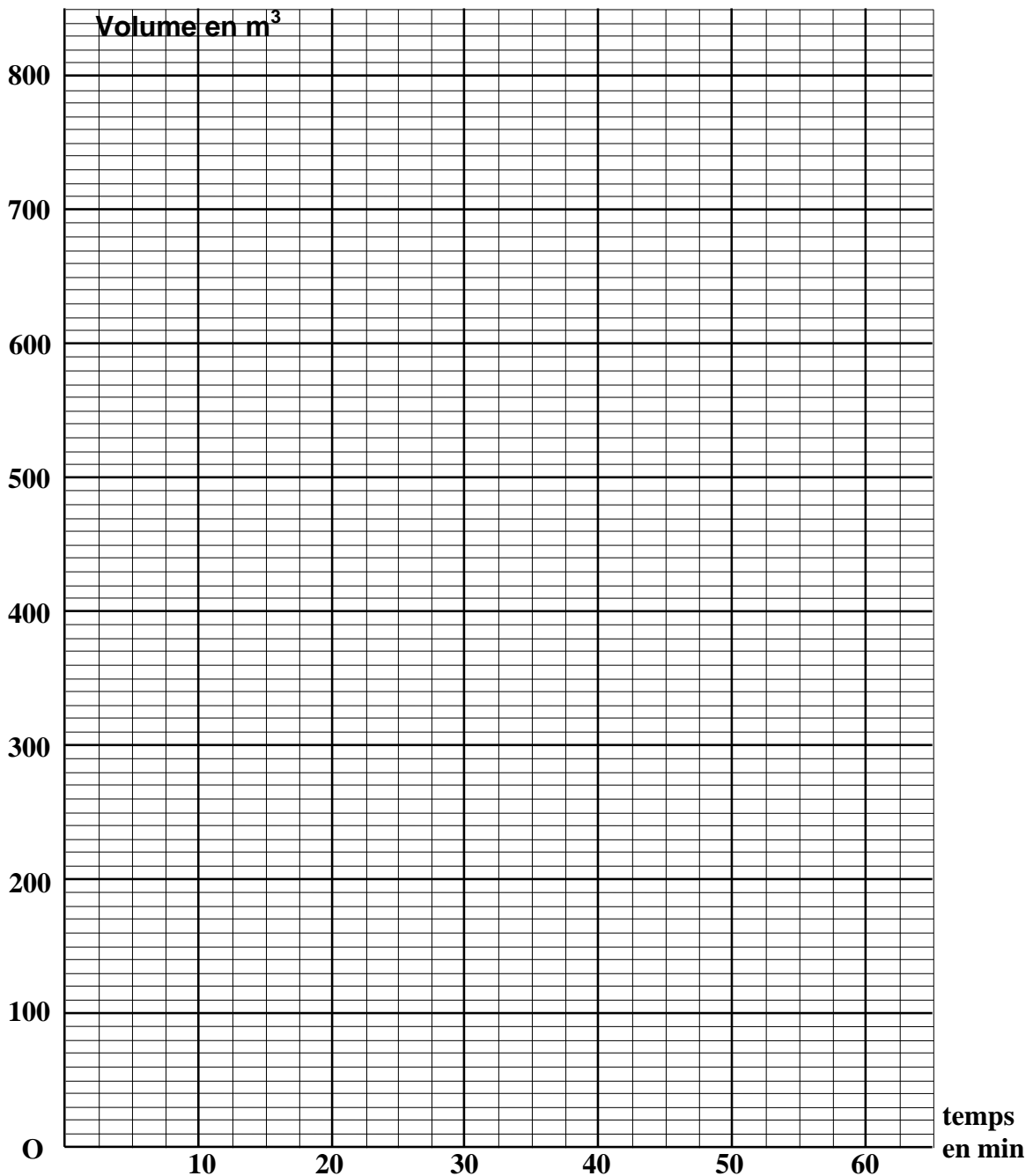
1) Avec un débit de  $12 \text{ m}^3/\text{min}$ , **compléter** le tableau de proportionnalité suivant donnant le volume d'air aspiré  $V$  en fonction du temps  $t$ .

Temps en min	$t$	0	1	15	20	45	50	60
Volume en $\text{m}^3$	$V$	0	12			540		

2) Sur le repère figurant ci-après, **placer** les points dont les coordonnées  $(t ; V)$  sont données dans le tableau ci-dessus. Abscisses : temps en min. Ordonnées : volume en  $\text{m}^3$ .

3) **Tracer** le segment de droite représentant cette situation de proportionnalité.

4) **Déterminer** en utilisant la représentation ci-après, le temps d'évacuation correspondant à un volume d'air recyclé de  $430 \text{ m}^3$ . **Faire apparaître** les traits utilisés pour la lecture.



*(D'après sujet de CAP Secteur 3 Groupement des Académies de l'Est Session juin 2002)*



**Exercice 7**

Pour le chauffage de son appartement, M Geffroy souhaite s'équiper de radiateurs électriques muraux. Toutes les caractéristiques des radiateurs adaptés à une hauteur sous plafond de  $h = 2,60$  m sont regroupées dans le tableau des données techniques ci-dessous :

Aire de la pièce ( $m^2$ )	Puissance (W)	Largeur (mm)	Hauteur (mm)	Prix (€)
10	500	340	440	37,00
20	1 000	420	440	39,00
30	1 500	580	440	45,00
40	2 000	740	440	49,00

1) **Compléter**, à l'aide des données techniques, le tableau suivant. **Arrondir** au centième.

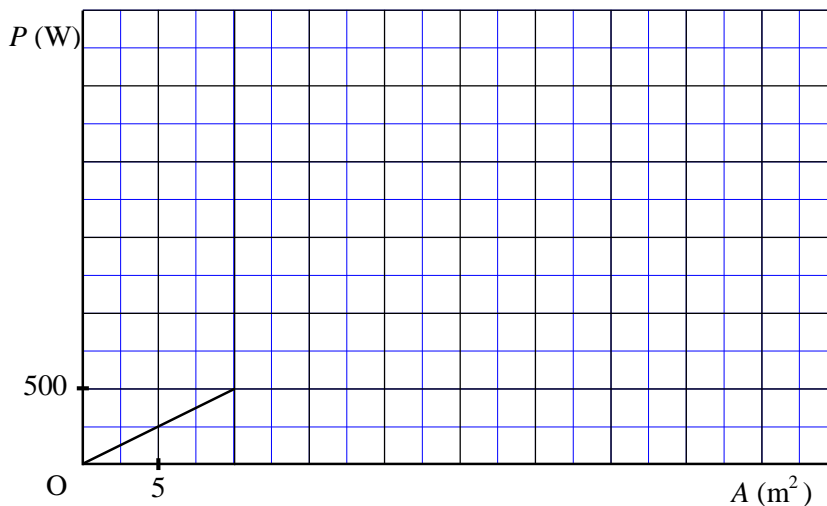
Puissance : $P$ (W)	.....	1 000	.....	2 000
Prix : $Pr$ (€)	37,00	.....	45,00	....
$\frac{P}{Pr}$	....	....	.....	.....

2) **Indiquer** si les grandeurs  $P$  et  $Pr$  sont proportionnelles. **Justifier** la réponse.

3) **Compléter** le tableau suivant à l'aide des informations précédentes.

Points	A	B	C	D
Aire de la pièce A ( $m^2$ )	10	....	....	....
Puissance $P$ (W)	500	1 000	1 500	2 000

4) **Compléter** le graphique en plaçant les points A, B, C et D. **Relier** ces points.



5) **Justifier**, à l'aide du graphique obtenu, que la puissance  $P$  est proportionnelle à l'aire  $A$  de la pièce.

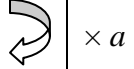
6) **Déterminer** graphiquement la puissance nécessaire pour chauffer une pièce de  $45 m^2$ . **Laisser** apparents les traits utiles à la lecture.



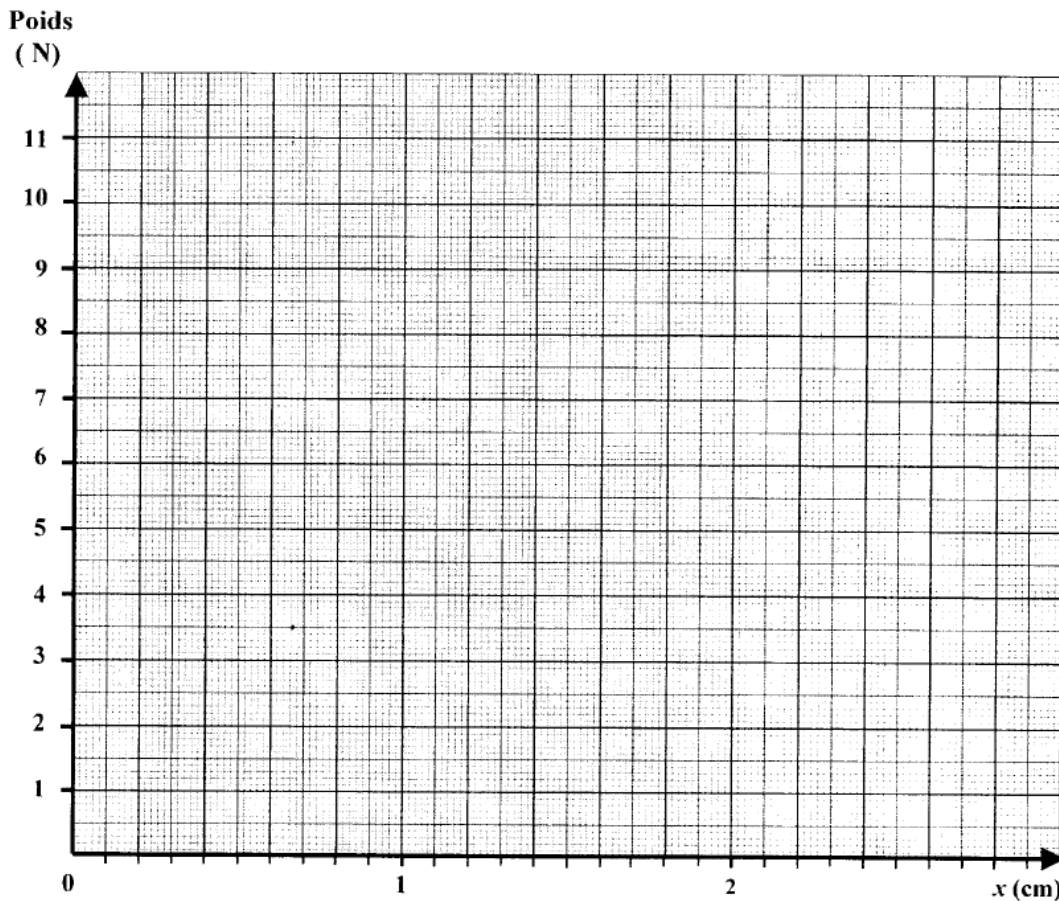
### Exercice 8

Le tableau de proportionnalité ci-dessous donne les valeurs de l'allongement  $x$  (en centimètres) d'un ressort en fonction de la valeur du poids  $P$  (en newton) de la masse qui y est accrochée.

$x$ (cm)	0,5	1	2	2,8
$P$ (N)	1,5		6	

  $\times a$

- 1) **Calculer** le coefficient de proportionnalité.
- 2) **Compléter** le tableau précédent.
- 3) Dans le repère orthogonal suivant, **placer** les quatre points dont les coordonnées figurent dans le tableau précédent. **Tracer** la droite passant par ces quatre points.

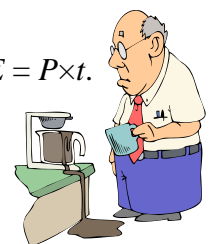


(D'après sujet de CAP Secteur 3 Groupement inter académique II Session 2003)

### Exercice 9

La puissance  $P$  d'une cafetière électrique est égale à 800 W.  
L'énergie  $E$  consommée, en joule, par cette cafetière est donnée par la formule  $E = P \times t$ .  
La durée d'utilisation, en seconde, est notée :  $t$ . ( $t$  est compris entre 0 et 350).

- 1) **Donner** l'expression de  $E$  en fonction de  $t$  sachant que  $P = 800$ .





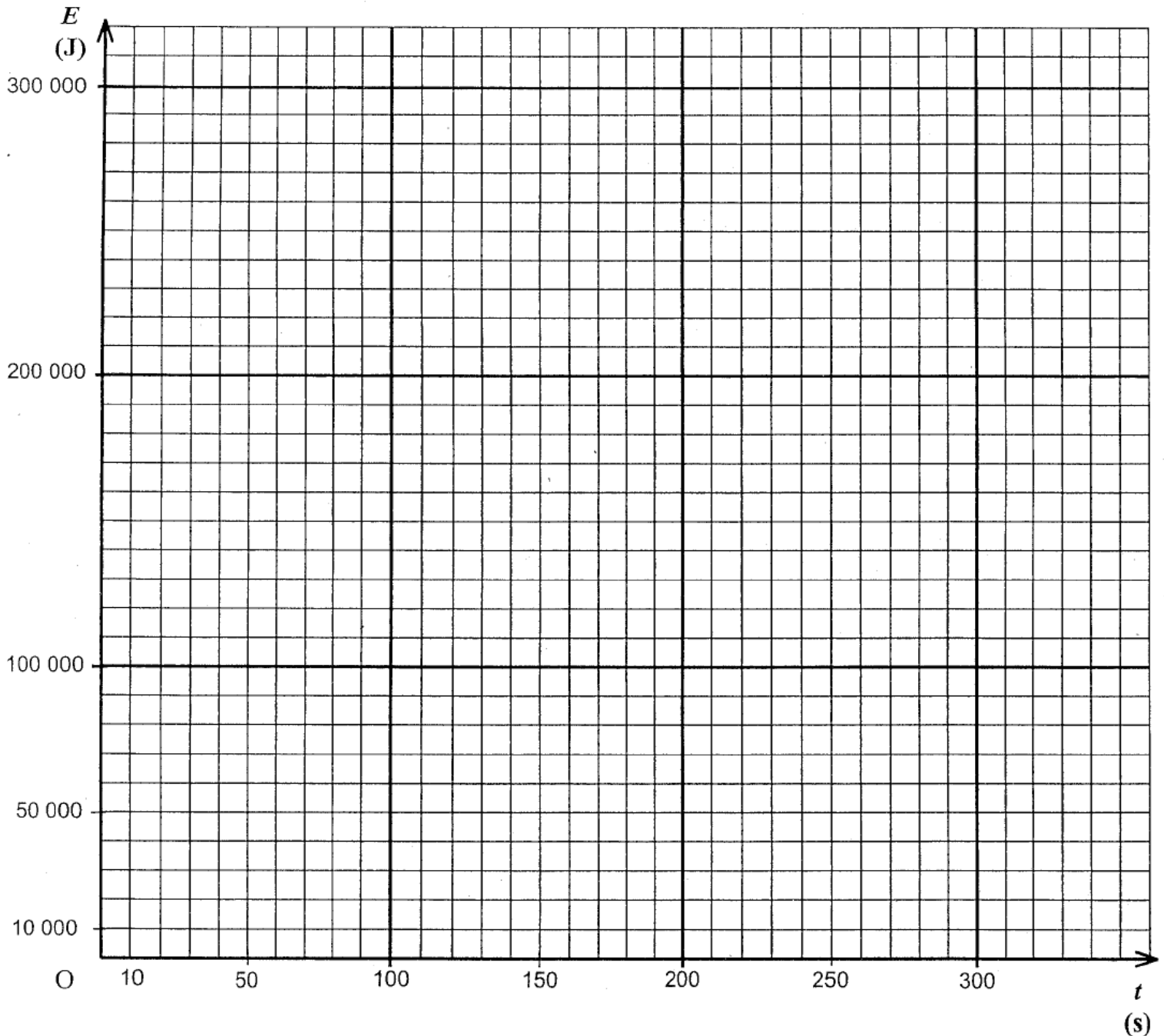


2) Les grandeurs  $E$  et  $t$  sont proportionnelles. **Compléter** le tableau suivant :

$t$ (en s)	0	50	100	200		350
$E$ (en J)	0		80 000		200 000	

↘  
× 800  
↙

3) À l'aide du tableau précédent, **placer** les points en utilisant le repère ci-dessous. **Tracer** la représentation graphique de  $E$  en fonction de  $t$  pour les valeurs de  $t$  comprises entre 0 et 350.



4) En laissant apparents les traits utiles à la lecture, **déterminer** graphiquement la durée d'utilisation correspondant à une énergie consommée de 140 000 J.

*(D'après sujet de CAP Secteur 1 Groupement Est Session juin 2004)*