

Expérimentation

Mode opératoire

On suspend à un ressort des masses m et n g de plus en plus lourdes, et on observe l'allongement noté ΔL en mm du ressort.

Tableau des résultats

 On a relevé dans ce tableau les valeurs obtenues :

masse suspendue m (en g)	0	10	30	40	75	120	150	180	200	240
allongement constaté a (en mm)	0	4	12	16	30	48	60	60	60	60
$\Delta L/m$ (mm/g)	///	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	1/3	0,3	0,25

Interprète le tableau

Pourquoi le tableau n'est-il pas un tableau de proportionnalité ?

Quelle partie faut-il conserver pour qu'il soit un tableau de proportionnalité ?

Colorie cette partie en bleu.

- Le tableau n'est pas un tableau de proportionnalité directe car
- les quotients des valeurs de l'allongement par les valeurs des masses
- ne sont pas tous égaux à 0,4 mm/g.
- Pour que ce tableau soit un tableau de proportionnalité directe, il faut conserver la partie colorée en bleu (au-delà de 150g, le ressort n'est plus élastique).

Graphique : trace-le au dos

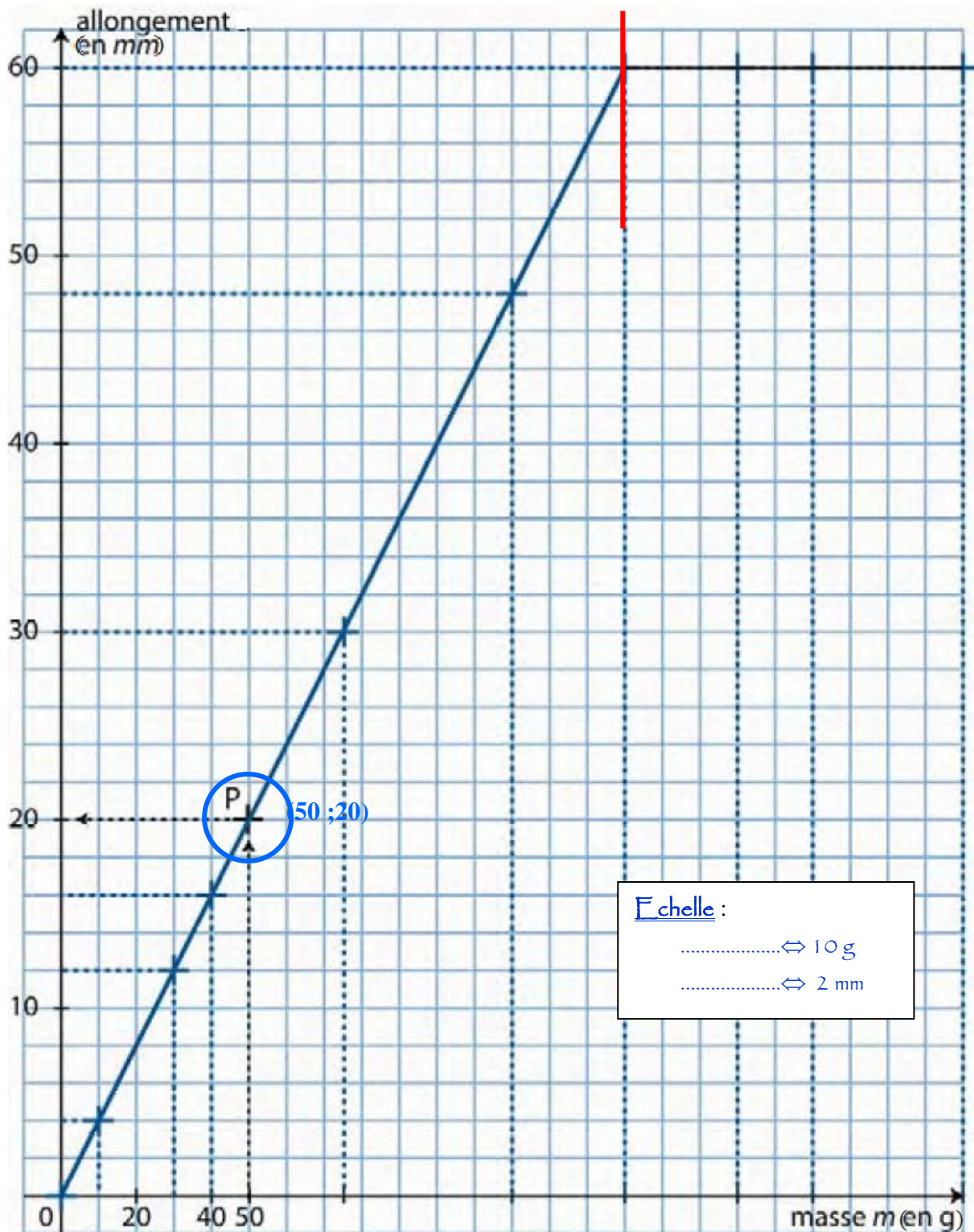
Interprète le graphique

Quel est l'aspect de la partie du graphique correspondant à la partie coloriée en bleu du tableau ?

- On obtient pour cette partie du tableau un ensemble de points alignés avec l'origine.....
- Les deux grandeurs, allongement et masse, sont donc directement proportionnelles.....



Graphique de l'allongement du ressort en fonction des masses suspendues



✍ Equation de la droite tracée.

(1) $P : (50 ; 20)$

Choix du point.

(2) $k = 20 : 50 = 0,4 \text{ mm/g}$

coefficient directeur ou pente de la droite.

(3) $\Delta L = 0,4 m$ ou $\Delta L = k m$ avec $k = 0,4 \text{ mm/g}$

Equation de la droite

④ Exercices sur la partie expérimentale

- (a) **Détermine** l'allongement obtenu pour une masse de 50 g.

Utilise le graphique pour déterminer la réponse et **place** le point P utilisé.

Laisse des traces sur le graphique.

✎ Réponse : **20 mm**

Utilise le tableau pour déterminer par le calcul la réponse, et **contrôle** le résultat précédent.

✎ Calculs :

Dans la partie colorée du tableau : cette partie constitue un tableau de proportionnalité.

$$\Delta L = 0,4 \text{ m} \quad \text{avec } k = 0,4 \text{ mm/g}$$

$$\Delta L = 0,4 \cdot 50$$

$$\Delta L = \mathbf{20 \text{ mm}}$$

✎ Conclusion :

L'allongement d'une masse de 50 g est 20 mm.

- (b) Si tu devais prévoir exactement l'allongement produit par une masse de 21 g, utiliserais-tu le graphique ou le tableau ? **Justifie.**

✎ Réponse :

Pour une masse de 21 g, le graphique n'a pas une précision suffisante.

En revanche, on peut utiliser la partie encadrée du tableau.

Détermine cet allongement par la méthode choisie.

✎ Calculs :

$$\Delta L = 0,4 \text{ m} \quad \text{avec } k = 0,4 \text{ mm/g}$$

$$\Delta L = 0,4 \cdot 21$$

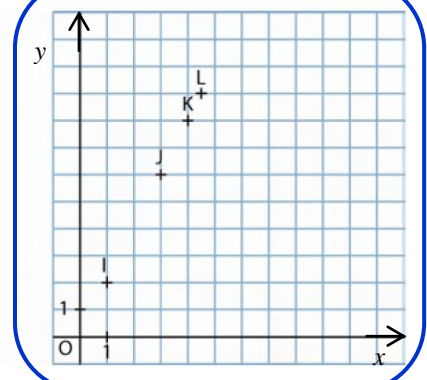
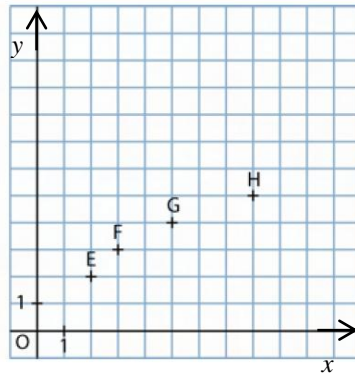
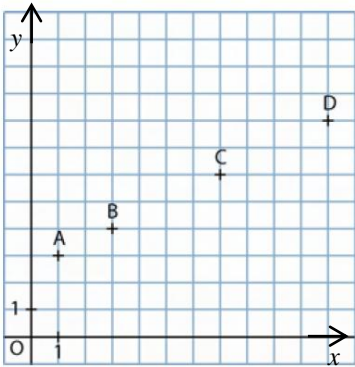
$$\Delta L = 8,4 \text{ mm}$$

$$\Delta L = 8,4 \text{ mm}$$

L'allongement d'une masse de 50 g est 8,4 mm.....

Exercices sur la proportionnalité

Question 1. Voici 3 ensembles de points placés dans un repère : (suppléments à la dernière page)



(a) Complète ces tableaux, en lisant les coordonnées des points sur les graphiques

	point A	point B	point C	point D
abscisse du point	1	3	7	11
ordonnée du point	3	4	6	8

	point E	point F	point G	point H
abscisse du point	2	3	5	8
ordonnée du point	2	3	4	5

	point I	point J	point K	point L
abscisse du point	1	3	4	4,5
ordonnée du point	2	6	8	9

(b) Détermine lequel de ces trois tableaux est-il un tableau de proportionnalité. Justifie ta réponse

Tableau 1 : pas un tableau de proportionnalité directe.

car, par exemple, le rapport $3/1$ n'est pas égal au rapport $4/3$.

Tableau 2 : pas un tableau de proportionnalité directe.

car, par exemple, le rapport $2/2$ n'est pas égal au rapport $4/5$

Tableau 3 : tableau de proportionnalité directe

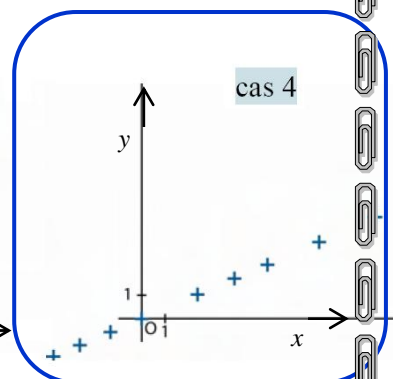
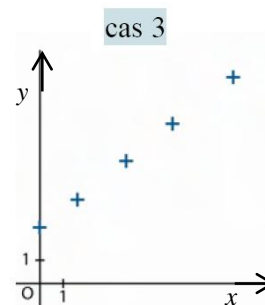
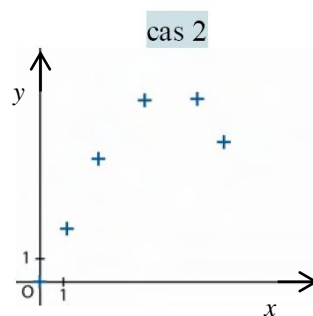
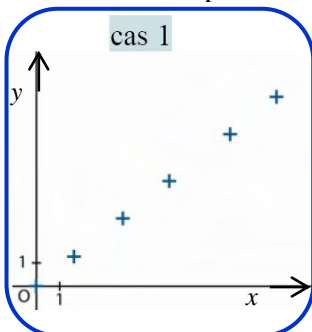
car tous les rapports sont égaux à 2

On obtient pour ce tableau (et seulement pour celui-ci) un groupe de points alignés avec l'origine.

Question 2. Parmi ces 4 graphiques,

Détermine lesquels sont représentatifs d'une situation de proportionnalité.

Justifie ta réponse.



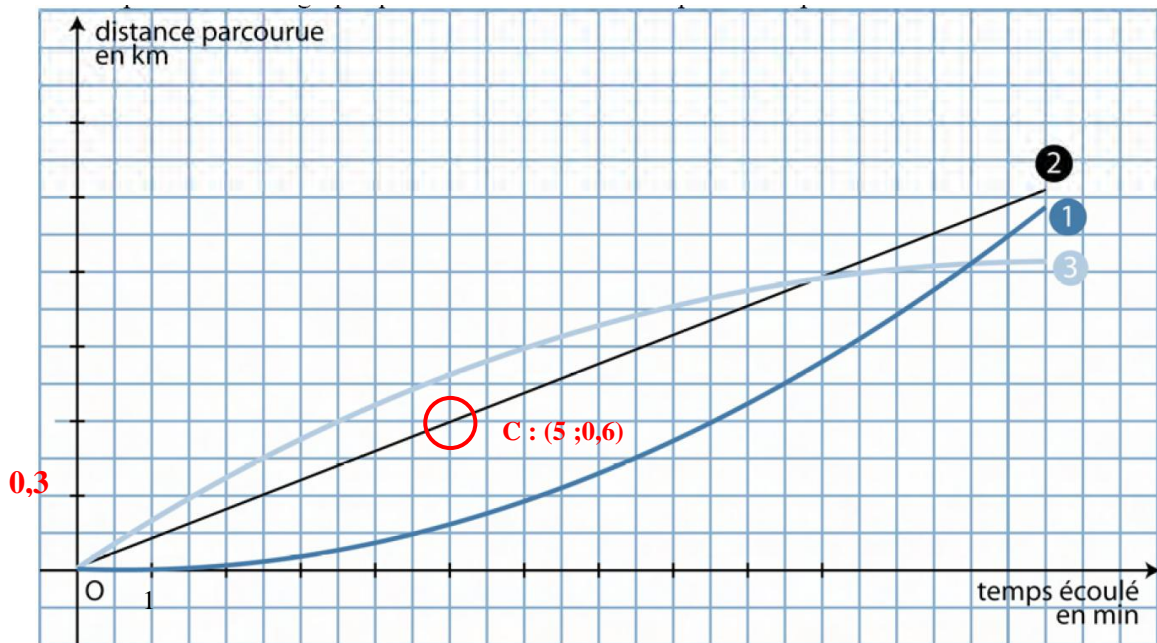
Seuls les cas 1 et 4 conviennent.

car il y a un ensemble de points alignés avec l'origine du repère.

Question 3. Albert, Barnabé, et Charlotte prennent le départ d'une course.

- Albert part très vite, puis ralentit car il est fatigué.
- Barnabé s'aperçoit qu'il est parti trop lentement, et accélère pour terminer le plus vite possible.
- Charlotte réussit à courir toujours à la même vitesse.

On a représenté sur le graphique ci-dessous la distance parcourue par chacun en fonction de la durée.



(a) A quel concurrent correspond chacun des graphiques 1, 2 et 3 ? *Réponses :*

- ✎ Le **graphique 1** correspond au déplacement de **Barnabé**.
- ✎ Le **graphique 2** correspond au déplacement de **Charlotte**.
- ✎ Le **graphique 3** correspond au déplacement de **Albert**.

(b) Pour lequel des trois la distance parcourue est-elle directement proportionnelle à la durée du parcours ?
Justifie ta réponse à l'aide du graphique.

- ✎ **Seule la représentation graphique du mouvement de Charlotte est une demi-droite passant par l'origine.**
C'est donc le seul cas où la distance parcourue est directement proportionnelle à la durée du parcours.

(c) **Trouve** son équation

- (1) $(5 ; 0,6)$
- (2) $k' = 0,6 : 5 = 0,12 \text{ km/min}$
- (3) $d = 0,12 t$ pas SI

1- Ce tableau de valeurs est-il un tableau de proportionnalité ?

2	5	7
9	20	29

oui

non

2- Ce tableau de valeurs est un tableau de proportionnalité.

Quel calcul permet de déterminer x ?

12	x
7	15

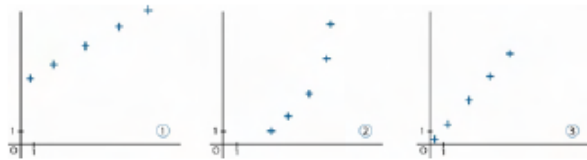
$x = \frac{7 \times 15}{12}$

$x = \frac{7 \times 12}{15}$

$x = \frac{7}{12 \times 15}$

$x = \frac{12 \times 15}{7}$

3- Parmi ces 3 ensembles de points, lesquels sont représentatifs d'une situation de proportionnalité ?



le 1^{er}

le 2^{ème}

le 3^{ème}

4- Pour obtenir 7 % de 230 €, on effectue :

$7 \times 100 \times 230 \text{ €}$

$\frac{7 \times 100}{230}$

$\frac{230 \times 7}{100}$

5- Dans une classe de 20 élèves, il y a 13 filles. Le pourcentage de filles dans cette classe est de :

13 %

20 %

65 %

$\frac{13}{20} \times 100 \%$

6- En 12 minutes, je cours 8 km. En 30 minutes, je cours 20 km. Mon mouvement est-il un mouvement uniforme ?

oui

non

On ne peut pas savoir.

7- Un cycliste a un mouvement uniforme. En 3 minutes il parcourt 500 m. Quelle est sa vitesse en km/h ?

3 km/h

10 km/h

15 km/h

8- Une carte routière est à l'échelle 1/50 000^{ème}. Cela signifie que :

Pour passer des distances réelles aux longueurs sur la carte, on multiplie par 50 000.

Pour passer des distances réelles aux longueurs sur la carte, on divise par 50 000.

Pour passer des longueurs sur la carte aux distances réelles, on multiplie par 50 000.

Pour passer des longueurs sur la carte aux distances réelles, on divise par 50 000.

9- 7 cm sur une carte représentent 5 km dans la réalité. Quelle est l'échelle de cette carte ?

$\frac{500\,000}{7}$

$\frac{7}{5}$

$\frac{7}{5\,000}$

$\frac{7}{500\,000}$

10- Un pantalon coûte 25 € avant les promotions. Il est soldé à -15 %. Quel est son nouveau prix ?

10 €

3,75 €

28,75 €

21,25 €

Exercices sur la proportionnalité (supplément de la page 4 question 1)

Détermine lequel de ces trois graphiques est-il un tableau de proportionnalité.

Justifie ta réponse. Note tout ton raisonnement !

	Graphique	Interprétation du graphique
①		<p>Ce graphique traduit/ne traduit pas une situation de proportionnalité directe</p> <p>Car les points ne sont pas alignés avec l'origine des axes.</p> <p>Ou la droite reliant les points ne passe pas par l'origine des axes.</p>
②		<p>Ce graphique traduit/ne traduit pas une situation de proportionnalité directe</p> <p>Car les points ne sont pas alignés.</p>
③		<p>Ce graphique traduit/ne traduit pas une situation de proportionnalité directe</p> <p>Car il y a une droite qui passe par l'origine et par tous les points.</p> <p><u>Son équation :</u></p> <ol style="list-style-type: none"> (1) J (3 ; 6) (2) $k' = 6 : 3 = 2$ (3) $y = 2x$