

Fonction linéaire et proportionnalité

Chapitre 8 — Mathématiques — Seconde Bac Pro

Naïm Azzouz

15 septembre 2026

1. Reconnaître une proportionnalité
2. La fonction linéaire
3. Déterminer le coefficient
4. Calculer une image
5. Revenir à la quantité
6. Le tableau de valeurs
7. Tracer la droite
8. Lire le coefficient
9. Tableur et Python
10. Résoudre un problème

cours p. 2

Sur un chantier, beaucoup de quantités se facturent à l'unité.

Doubler la quantité double le montant.

C'est une **situation de proportionnalité**.

cours p. 2

$$y = k x \quad \text{et} \quad k = \frac{y}{x} \text{ pour } x \neq 0$$

k est le coefficient de proportionnalité.

1 — Reconnaître un tableau

La méthode

cours p. 2

1. diviser chaque sortie par son entrée ;
2. comparer tous les quotients ;
3. tous égaux $\rightarrow$ proportionnel, et ce quotient est k .

cours p. 2

Longueur (m)	1	3	5	10	15
Prix (€)	8	24	40	80	120

$$\frac{8}{1} = \frac{24}{3} = \frac{40}{5} = \frac{80}{10} = \frac{120}{15} = 8$$

cours p. 2

30 € l'heure *plus* 50 € de déplacement :

$$\frac{80}{1} = 80 \quad \text{mais} \quad \frac{110}{2} = 55$$

Ce n'est **pas** proportionnel.

cours p. 3

$$f(x) = k x$$

Un coefficient, une variable, **rien d'ajouté**.

cours p. 3

- $f(0) = 0$: la droite passe par l'origine ;
- $f(1) = k$: l'image de 1 est le coefficient ;
- $k > 0$ croissante, $k < 0$ décroissante.

cours p. 3

0,35 L par mètre carré :

$$C(s) = 0,35 s \quad C(20) = 7 \text{ L}$$

$C(0) = 0$: sans surface, pas de peinture.

cours p. 3

$$g(x) = 3x + 2 \quad p(x) = x^2$$

g : un terme s'ajoute, et $g(0) = 2$.

p : la variable est au carré.

3 — Trouver le coefficient

La méthode

cours p. 4

$$k = \frac{y_0}{x_0} \quad (x_0 \neq 0)$$

Puis l'**unité** : sortie « par » unité d'entrée.

cours p. 4

18 m posés en 3 h :

$$k = \frac{18}{3} = 6 \text{ m/h} \quad L(t) = 6t$$

Vérification : en 5 h, 30 m.

cours p. 4

3 kg de colle pour 12 € :

$$k = \frac{12}{3} = 4 \text{ €/kg} \quad \text{et non} \quad \frac{3}{12} = 0,25$$

L'unité sert de contrôle.

4 — Calculer une image

La méthode

cours p. 5

1. remplacer la variable par la valeur ;
2. multiplier par k ;
3. écrire l'unité, puis une phrase.

cours p. 5

170 kW h par mètre carré et par an :

$$P(s) = 170 s \quad P(12) = 2\,040 \text{ kWh}$$

cours p. 5

« Avec ce budget, quelle longueur puis-je acheter ? »

On connaît la **sortie**. On cherche l'**entrée**.

cours p. 5

Si $f(x) = b$, alors x est un **antécédent** de b .

$$k x = b \implies x = \frac{b}{k}$$

cours p. 5

1. écrire l'équation ;
2. diviser par le coefficient ;
3. vérifier en recalculant l'image.

cours p. 5

23 € le mètre cube, budget 322 € :

$$23x = 322 \quad x = \frac{322}{23} = 14$$

Vérification : $23 \times 14 = 322$. 14 m³.

cours p. 6

Entrée connue
je multiplie

Sortie connue
je divise

6 — Le tableau de valeurs

La méthode

cours p. 7

1. choisir des valeurs de x , dont **toujours** 0 ;
2. multiplier chacune par k ;
3. contrôler : c'est un tableau de proportionnalité.

cours p. 7

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
$3x$	-9	-6	-3	0	3	6	9

La colonne de 0 donne 0.

cours p. 7

La représentation de $f(x) = kx$ est une **droite passant par l'origine**.

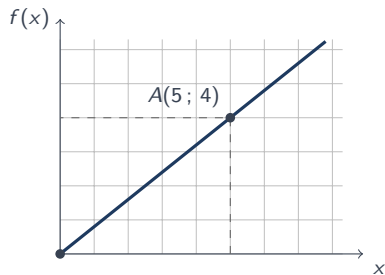
k en donne la pente.

cours p. 8

1. l'origine est offerte ;
2. un second point **loin** de l'origine ;
3. tracer à la règle ;
4. vérifier avec un troisième point.

7 — $f(x) = 0,8x$

cours p. 8



cours p. 8

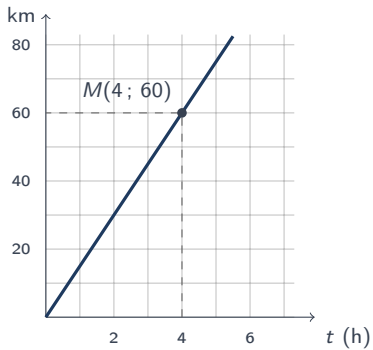
Avec $f(x) = 0,4x$, le point $(1; 0,4)$ est collé à l'origine.

Un millimètre d'erreur fait pivoter toute la droite. Prendre $(10; 4)$.

cours p. 9

Choisir un point M dont les **deux** coordonnées tombent sur des graduations.

$$k = \frac{y_M}{x_M}$$



$$k = \frac{60}{4} = 15 \text{ km/h}$$

cours p. 9

Un point choisi entre deux graduations donne un coefficient faux.

On en cherche un autre, quitte à s'éloigner de l'origine.

cours p. 10

Un devis demande rarement une seule image.

Dix, vingt, cinquante quantités : deux outils font le travail d'un coup.

cours p. 10

Colonne A : les quantités. Colonne B : les prix.

`=A2*8`

Puis recopier vers le bas. Une formule commence par =.

cours p. 10

```
def prix(x):  
    return 8*x  
  
prix(12)    →    96
```

L'en-tête est donné ; la ligne `return` est à écrire.

cours p. 10

Le tableur et Python calculent des **images**.

Ils ne remontent pas de la sortie vers l'entrée : cela reste l'équation $kx = b$.

cours p. 11

Calcul	Coefficient
p % d'un nombre	$\frac{p}{100}$
TVA à 20 %	0,20
Convertir une unité	le facteur
Échelle $1/n$	n

cours p. 11

Échelle 1/50 : $R(x) = 50x$.

Mur de 6 cm sur le plan $\rightarrow$ 3 m en vrai.

Mur réel de 4,5 m $\rightarrow 50x = 450$, soit 9 cm.

cours p. 11

Pour une remise de 12 % :

$$R(x) = 0,12x \quad P(x) = 0,88x$$

Le *montant* de la remise, et le *prix payé*.

cours p. 12

Tous les quotients égaux $\rightarrow$ proportionnel.

$f(x) = kx$, avec $k = \frac{y_0}{x_0}$ et son unité.

cours p. 12

Image : je multiplie par k .

Quantité cherchée : je résous $kx = b$, donc je divise – et je vérifie.

cours p. 12

La droite passe par l'origine ; le second point se choisit loin.

$f(0) = 0$ et $f(1) = k$: deux contrôles immédiats.

L'énoncé donne	Je fais
un tableau	je divise colonne par colonne
un couple de valeurs	$k = \frac{y_0}{x_0}$
une quantité	je multiplie par k
un montant	je résous $kx = b$
une droite	je lis un point, puis $\frac{y_M}{x_M}$
beaucoup de quantités	tableur ou Python