

Lire et représenter des fonctions

Cours de maths - 5ème

Un thermomètre, un compteur de vitesse, une facture de téléphone : partout, une grandeur **dépend** d'une autre. Dans ce chapitre, tu apprends à **lire** un graphique, à remplir un **tableau de valeurs**, à **tracer** des points et des courbes, et à décrire comment une grandeur **varie** : elle monte, elle descend, elle reste stable. À la fin, tu sauras raconter une situation à partir de son graphique.

1. Deux grandeurs qui dépendent l'une de l'autre

« **En fonction de** » Quand la valeur d'une grandeur est fixée par la valeur d'une autre grandeur, on dit que la première est donnée **en fonction** de la seconde. À chaque valeur de départ correspond **une seule** valeur d'arrivée.

Exemples

- Le prix de la viande dépend de sa masse : le prix est donné en fonction de la masse.
- La température dépend de l'heure : la température est donnée en fonction de l'heure.
- Le périmètre d'un carré dépend de son côté : périmètre = $4 \times \text{côté}$.

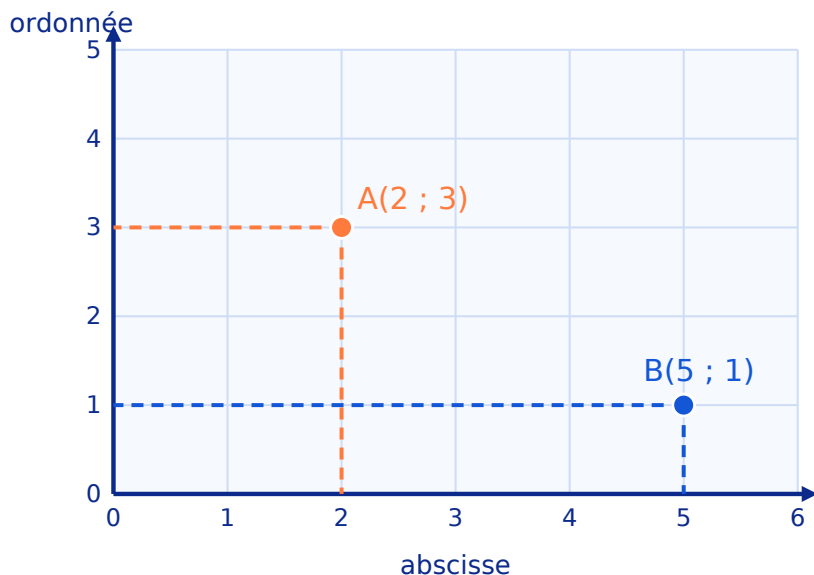
Pour décrire une telle situation, tu disposes de **trois outils** qui racontent la même histoire :

- une **phrase ou une formule** (« prix = $3 \times \text{masse}$ ») ;
- un **tableau de valeurs** ;
- un **graphique**, où chaque ligne du tableau devient un point.

Quelle grandeur va où ? Dans « A en fonction de B », la grandeur **B** (celle qu'on choisit, la valeur de départ) se lit sur l'axe **horizontal**, et la grandeur **A** (celle qui en découle) sur l'axe **vertical**. Pour « la température en fonction de l'heure », l'heure est donc en horizontal.

2. Se repérer : abscisse et ordonnée

Repère Un repère est formé de deux axes gradués qui se coupent en un point O appelé **origine** : l'axe **horizontal** (les **abscisses**) et l'axe **vertical** (les **ordonnées**). Un point est repéré par ses **coordonnées** écrites entre parenthèses : (abscisse ; ordonnée).

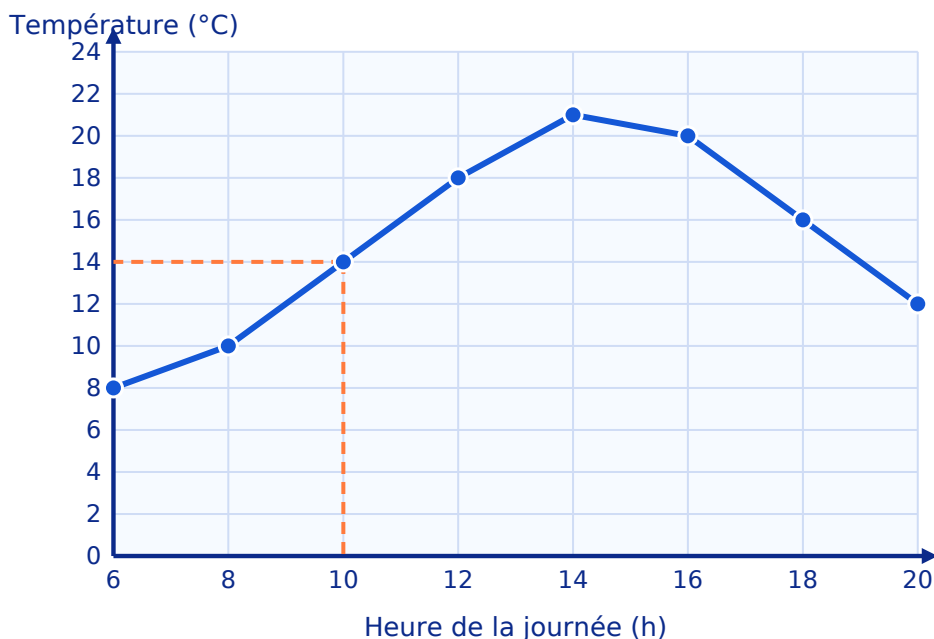


Le point A a pour abscisse 2 et pour ordonnée 3 : on écrit $A(2 ; 3)$. Pour le placer, on part de l'origine, on avance de 2 vers la droite puis on monte de 3. Le point $B(5 ; 1)$ est à 5 vers la droite et 1 vers le haut.

Piège classique L'ordre compte ! Le point $(3 ; 2)$ n'est pas le point $(2 ; 3)$. Retiens : **on avance avant de monter**, l'abscisse vient toujours en premier.

3. Lire un graphique

Voici la température mesurée dans un jardin pendant une journée de printemps. Chaque point est une mesure ; on les a reliés pour voir l'évolution.



Méthode : lire une valeur sur la courbe

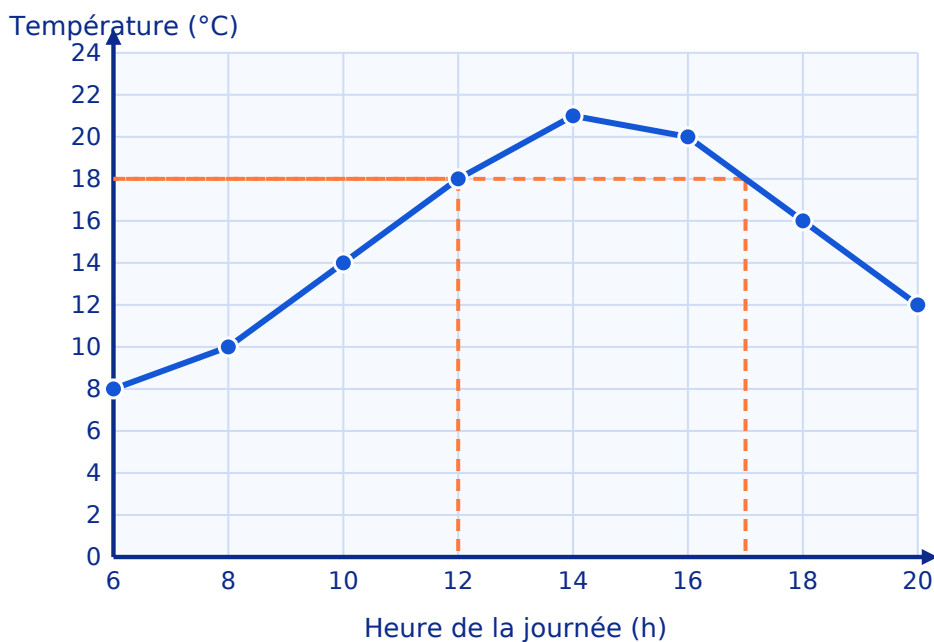
1. Recherche d'abord la valeur connue sur l'axe qui la porte.
2. Pars de cette graduation, perpendiculairement à l'axe, jusqu'à rencontrer la

courbe.

3. Tourne à angle droit et rejoins l'autre axe : tu lis la valeur cherchée.

Exemple Quelle est la température à 10 h ? Depuis 10 sur l'axe horizontal, on monte jusqu'à la courbe, puis on va vers la gauche : on lit **14 °C**. On a tracé ce chemin en pointillés orange sur le graphique ci-dessus.

On peut aussi faire le chemin **inverse** : à quelle heure fait-il 18 °C ?



On part de 18 sur l'axe vertical et on va vers la droite : la courbe est rencontrée **deux fois**, à 12 h et à 17 h. Une valeur d'arrivée peut donc correspondre à plusieurs valeurs de départ, mais, rappelle-toi, une valeur de départ n'a toujours qu'une seule valeur d'arrivée.

Lire l'échelle avant tout Avant de lire, regarde de combien de carreaux ou de graduations on avance d'un nombre à l'autre. Ici, un carreau vertical vaut 2 °C et un carreau horizontal vaut 2 h. Entre deux graduations, on donne une valeur **approchée** : « environ 15 °C ».

4. Le tableau de valeurs

Un tableau de valeurs range les couples (valeur de départ ; valeur d'arrivée) : la première ligne contient les valeurs de départ, la seconde les valeurs d'arrivée qui leur correspondent.

Exemple : location d'un vélo Un loueur demande 5 € de frais de dossier, puis 2 € par heure. Le prix à payer est donné en fonction de la durée par la règle : **prix = 5 + 2 × nombre d'heures**. Pour 4 h : $5 + 2 \times 4 = 5 + 8 = 13$ €.

Durée (h)	0	1	2	3	4	5	6
-----------	---	---	---	---	---	---	---

Durée (h)	0	1	2	3	4	5	6
Prix (€)	5	7	9	11	13	15	17

Dans ce tableau, on remarque que le prix augmente de **2 € à chaque heure en plus** : c'est la trace du « 2 € par heure ». Les 5 € de frais de dossier se lisent dans la colonne de 0 h : même sans rouler, on les paie.

Méthode : compléter un tableau

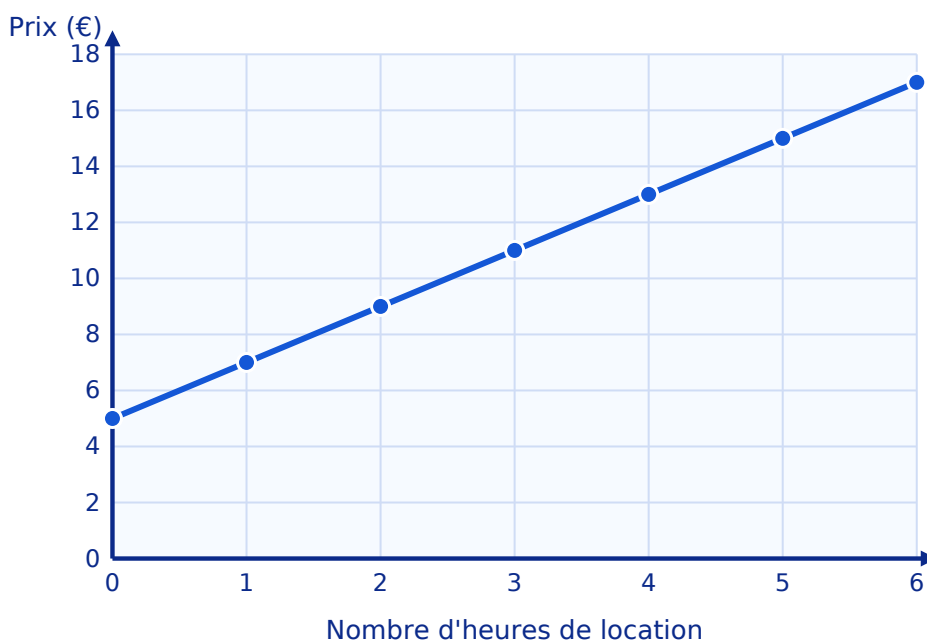
- À partir d'une **formule** : remplace la valeur de départ dans la formule et calcule.
- À partir d'un **graphique** : lis chaque valeur d'arrivée comme dans la partie 3.
- À partir d'un **programme de calcul** : applique les étapes dans l'ordre à chaque nombre de départ.

5. Tracer des points et une courbe

Méthode : représenter un tableau par un graphique

1. **Choisis les échelles** pour que la plus grande valeur de chaque ligne rentre dans la feuille (par exemple 1 cm pour 1 h et 1 cm pour 2 €).
2. **Trace les axes**, gradue-les régulièrement, écris la grandeur et l'unité au bout de chaque axe.
3. **Place chaque point** : avance jusqu'à l'abscisse, monte jusqu'à l'ordonnée, marque d'une croix.
4. **Relie** les points à la règle, si la situation le permet (voir ci-dessous).

Voici la location de vélo de la partie 4 représentée dans un repère :



On peut relier les points ici, car on peut louer le vélo pendant 2,5 h ou 3 h 20 min : toutes _____

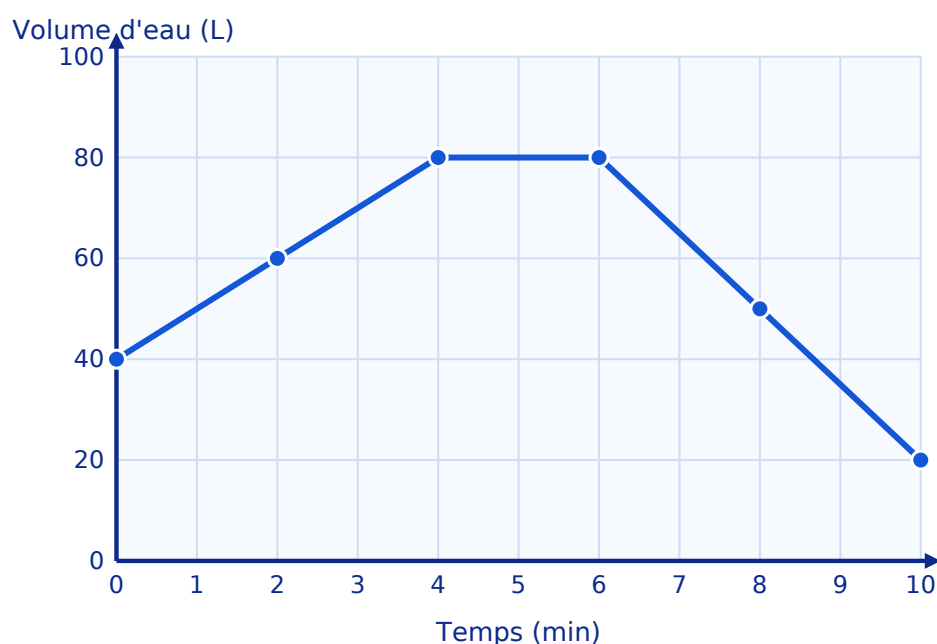
Fiche en ligne : maths-facile.eu/lire-et-representer-des-fonctions-cours-5eme/ · Cours, exercices et contrôles corrigés

les durées intermédiaires ont du sens. Mais pour le prix de baguettes de pain, on ne peut pas acheter 2,5 baguettes : on place seulement des points, sans les relier.

Relier ou ne pas relier ? On relie les points quand les valeurs intermédiaires existent (temps, masse, longueur, température). On ne relie pas quand la grandeur ne prend que des valeurs entières et séparées (nombre de personnes, de billets, de baguettes).

6. Les variations : monter, descendre, rester stable

Un graphique ne donne pas seulement des valeurs : il raconte comment la grandeur **évolue**. Voici le volume d'eau d'une cuve au cours du temps.



Croissante, décroissante, constante Quand on lit le graphique **de gauche à droite**, une grandeur est **croissante** si la courbe monte, **décroissante** si elle descend, **constante** si elle reste à la même hauteur. Le **maximum** est la plus grande valeur atteinte, le **minimum** la plus petite.

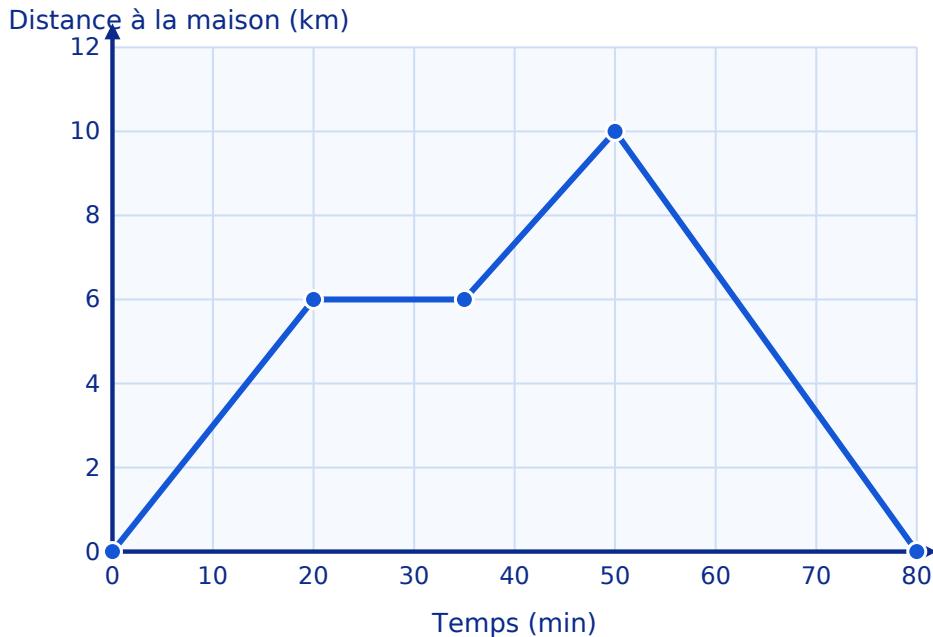
Temps (min)	de 0 à 4	de 4 à 6	de 6 à 10
Volume d'eau	augmente ↗	constant →	diminue ↘

La cuve se remplit pendant 4 min, reste à 80 L pendant 2 min (le robinet est fermé), puis se vide. Son **maximum** est 80 L, atteint de la 4^e à la 6^e minute ; son **minimum** sur cet intervalle de temps est 20 L, à la 10^e minute.

Se tromper de sens de lecture « Croissante » ne veut pas dire « grande » : une valeur très élevée peut être en train de diminuer. Pour décrire une variation, on regarde toujours de gauche à droite, c'est-à-dire dans le sens du temps qui passe ou des valeurs de départ qui augmentent.

7. Situations concrètes : distance et temps

Léa part de chez elle à vélo. Le graphique donne sa **distance à la maison** en fonction du temps.



- **Palier horizontal** : la distance ne change pas, Léa est arrêtée. Elle l'est de la 20^e à la 35^e minute, soit 15 min.
- **Segment qui monte** : elle s'éloigne. Plus le segment est raide, plus elle va vite.
- **Segment qui descend** : elle se rapproche de la maison. De la 50^e à la 80^e minute, elle rentre.

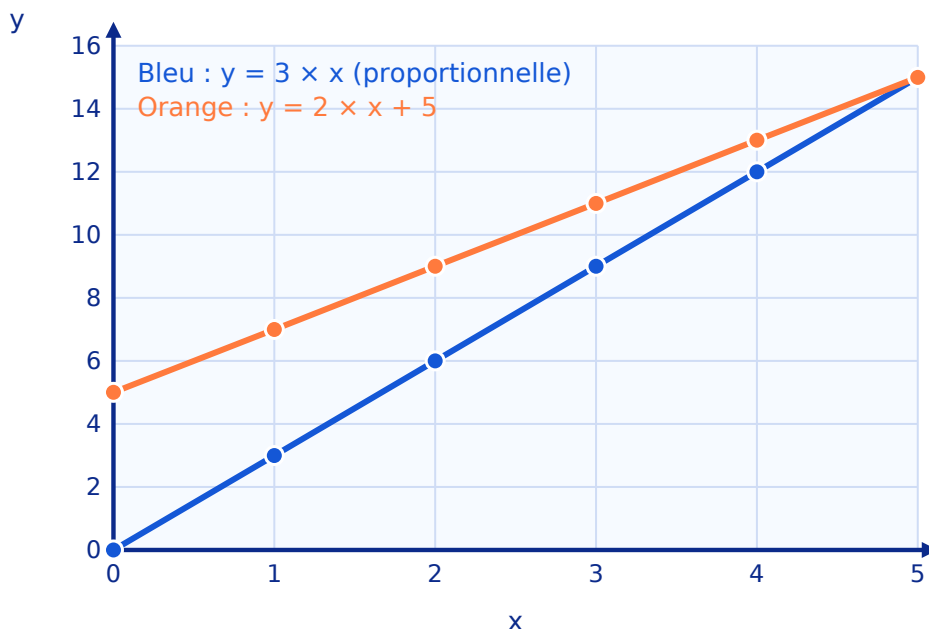
Vitesse sur un segment Sur une portion où elle roule régulièrement : **vitesse = distance parcourue ÷ durée**. Attention aux unités : 6 km en 20 min, c'est 6 km en $\frac{1}{3}$ d'heure, donc $6 \div \frac{1}{3} = 18$ km/h.

Exemple De la 35^e à la 50^e minute, Léa passe de 6 km à 10 km : 4 km en 15 min, soit 4 km en $\frac{1}{4}$ h, donc 16 km/h. Au retour, 10 km en 30 min = 10 km en $\frac{1}{2}$ h : 20 km/h.

Vitesse moyenne La vitesse moyenne sur tout le trajet vaut **distance totale parcourue ÷ durée totale**, arrêts compris. Léa a parcouru $10 + 10 = 20$ km en 80 min = $\frac{4}{3}$ h : $20 \div \frac{4}{3} = 15$ km/h. Ce n'est **pas** la moyenne des vitesses de chaque segment !

8. Proportionnelle ou pas ? Ce que dit le graphique

Dans un repère, deux grandeurs proportionnelles donnent des points **alignés avec l'origine**.



Reconnaître la proportionnalité sur un graphique Deux grandeurs sont proportionnelles **si et seulement si** les points sont sur une **droite qui passe par l'origine**. Dans les autres cas (droite qui ne passe pas par l'origine, ou courbe), elles ne sont pas proportionnelles.

Dans la droite bleue, quand la masse double, le prix double. Dans la droite orange, les points sont alignés mais la droite coupe l'axe vertical en 5, et non en 0 : pour $x = 0$, on a déjà $y = 5$. Ce n'est pas de la proportionnalité. Le tableau permet de vérifier : pour $x = 1$, $7 \div 1 = 7$, mais pour $x = 2$, $9 \div 2 = 4,5$: les quotients ne sont pas égaux.

Mathbot te conseille Bip bip ! Pour tester la proportionnalité d'un tableau, calcule les quotients « valeur d'arrivée $\div$ valeur de départ ». S'ils sont tous égaux, c'est proportionnel. Sinon, c'est non !

À retenir

- Une grandeur est donnée **en fonction** d'une autre : à chaque valeur de départ correspond une seule valeur d'arrivée.
- Les coordonnées s'écrivent (**abscisse ; ordonnée**) : on avance, puis on monte.
- Pour lire un graphique : on part de la valeur connue, on rejoint la courbe, puis l'autre axe. On donne une valeur **approchée** entre deux graduations.
- Un **tableau de valeurs** se remplit avec une formule, un graphique ou un programme de calcul.
- Pour tracer : échelles régulières, axes nommés avec unités, points placés avec soin, puis on relie seulement si les valeurs intermédiaires ont un sens.
- De gauche à droite : courbe qui monte = **croissante**, qui descend = **décroissante**, horizontale = **constante**.
- Sur un graphique distance-temps : palier = arrêt ; vitesse = distance $\div$ durée ; vitesse moyenne = distance totale $\div$ durée totale.

- Proportionnelle $\Leftrightarrow$ points alignés **avec l'origine**.