

# Livret automatismes Techniques et éclairages



## LA PROPORTIONNALITÉ 2 – LE MODÈLE DE LA DROITE

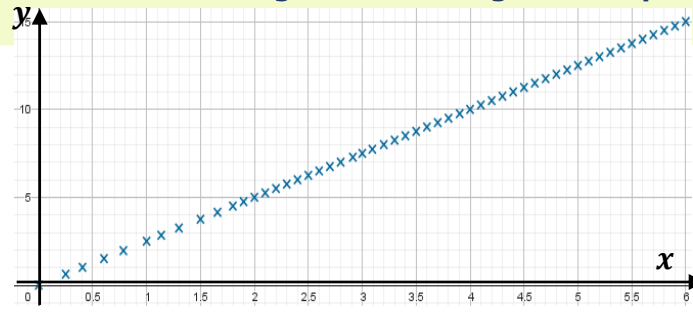
### De quelques points à l'ensemble des points

Dans chaque situation de proportionnalité, la suite de rapports égaux et le tableau, ne peuvent contenir qu'un nombre limité de valeurs – **tous les cas possibles ne peuvent pas y figurer.**

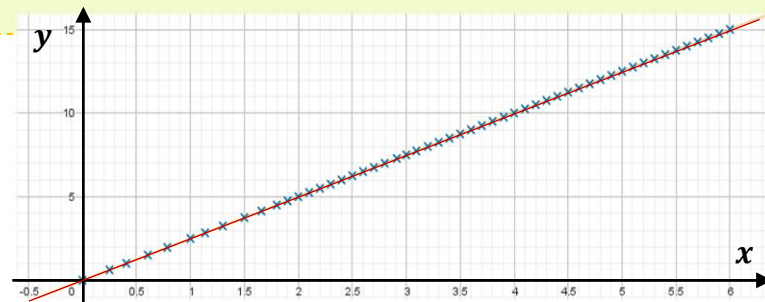
La **représentation graphique** associée ne peut comporter, par conséquent, que **quelques points**. Exemple, p. 4 « Proportionnalité 1 », seuls quatre points qui représentent des mélanges eau/poudre sont placés.

« Imaginer » le placement de tous les points possibles et **identifier** la **forme** qu'ils dessinent.

**Tous les points** dont les coordonnées sont obtenues à partir de calculs issus d'un **même rapport de proportionnalité** constituent un ensemble et sont **alignés avec l'origine du repère.**



**Modéliser** ces points, formant un même ensemble, par une **droite** « passant » par l'origine du repère.



Pour **généraliser** et avoir une **vue globale** d'une **situation de proportionnalité**, on peut :

Identifier la **relation** caractéristique de la **droite** à partir :

- Du **rapport de proportionnalité initial**
- Des éléments du graphique s'il est déjà construit (voir p.5)

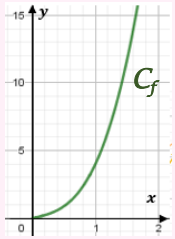
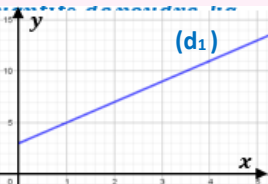
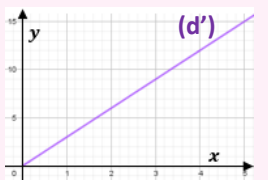
Eau, kg	2	10	4	6	$x$	$\times$ $=$ $\frac{5}{2}$ ou 2,5
Poudre, kg	5	25	10	15	$y$	

La relation de **la droite qui modélise, sur le graphique** les différents mélanges possibles eau/poudre respectant le rapport initial est :

$$x \times 2,5 = y \text{ soit } y = 2,5 \times x \text{ ou } y = 2,5x$$

## QUESTIONS

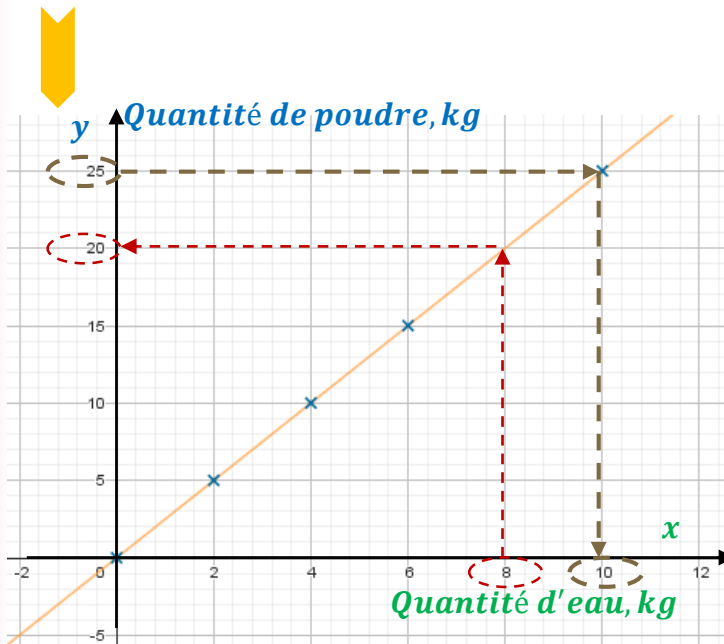
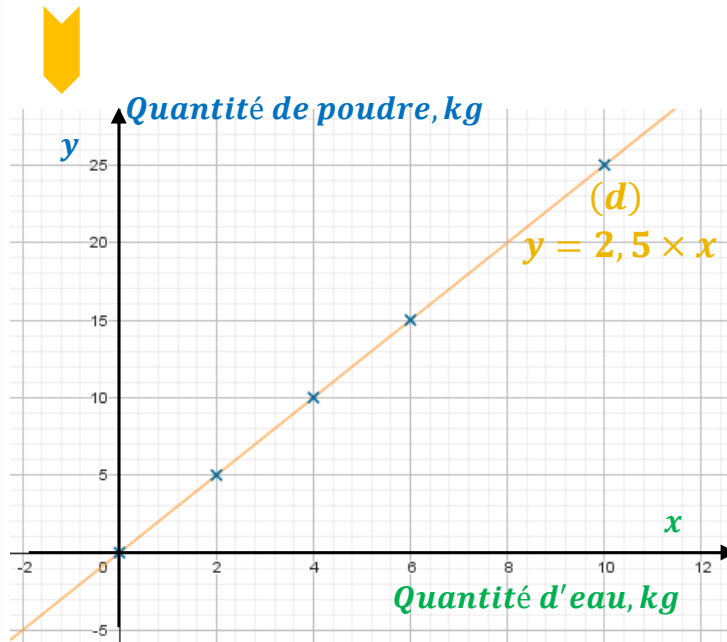
Choisir le graphique qui représente une situation de proportionnalité :

- 
- 
- 

12 kg de poudre doivent être mélangés avec :

- 30 kg d'eau  
 4,8 kg d'eau  
 5 kg d'eau  
 12 kg d'eau

Avec quelle quantité de poudre faut-il mélanger 12 kg d'eau ?

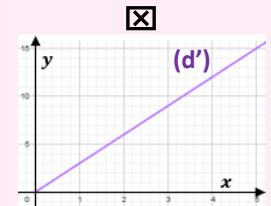


La droite **(d)** modélise la relation de proportionnalité entre la quantité d'eau et la quantité de poudre nécessaires pour la réalisation de la colle.

Sa relation caractéristique exprime le lien calculatoire entre l'abscisse et l'ordonnée de chacun de ses points.

$$y = 2,5 \times x$$

## RÉPONSES



Il s'agit d'une droite passant par l'origine du repère.

12 kg de poudre doivent être mélangés avec :

- 30 kg d'eau  
 4,8 kg d'eau  
 5 kg d'eau  
 12 kg d'eau

Le graphique ne permet pas une lecture complète.

$$12 \times 2,5 = 30$$

Soit **30 kg** de poudre

Au « passage » de la droite **(d)** dans le trajet  $\leftarrow \uparrow$  le calcul est «  $x \ 2,5$  ».

On lit que 8 kg d'eau sont mélangés à  $(8 \times 2,5)$  soit **20 kg** de poudre pour obtenir la colle.

Au « passage » de la droite **(d)** dans le trajet  $\rightarrow \downarrow$  le calcul est : «  $\div 2,5$  ».

On lit que 25 kg de poudre sont mélangés à  $(25 \div 2,5)$  soit **10 kg** d'eau (10 L) pour obtenir la colle.

## QUESTIONS

Choisir les relations qui définissent chacune une droite dans une situation de proportionnalité :

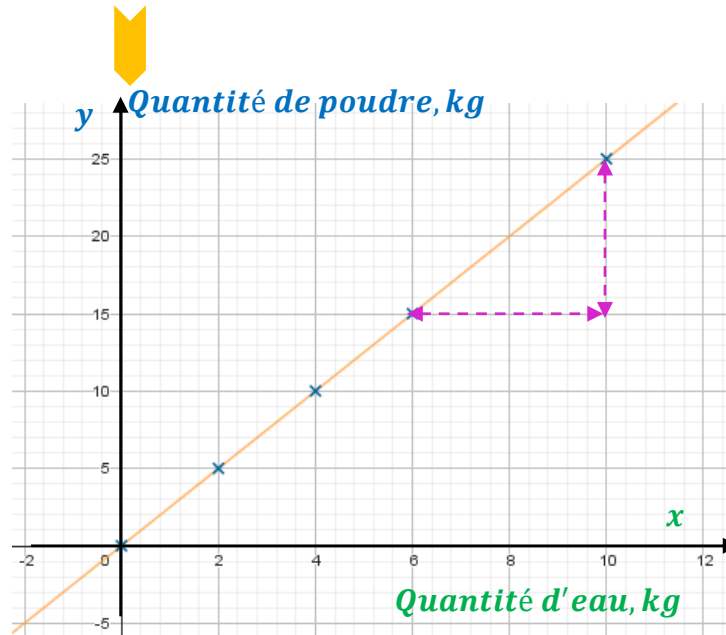
- $y = 3 \times x^2$
- $y = 2 + 4 \times x$
- $y = 6 \times x$
- $y = \frac{1}{2} \times x$
- $y = x$
- $y = 0,001x$
- $y = 3 \times x + 1$
- $3x = 7x$

Le coefficient directeur de la droite (d) est  $2,5x$ .

- Vrai
- Faux

Choisir les points qui appartiennent à la droite (d) :

- M (1,2 ; 3,7)
- N (11 ; 27,5)
- P (20 ; 40)
- Q (5 ; 12,5)
- R (0 ; 2,5)



Une droite qui modélise une situation de proportionnalité est définie par la relation générale :

$$y = a \times x$$

$x$  et  $y$  forment, deux à deux, les couples de coordonnées de ses points.

$a$ , est son coefficient directeur.

$a$ , est un nombre.

Il correspond au coefficient de proportionnalité, visible souvent sur le côté d'un tableau de proportionnalité.

Le signe « = » indique ici que les nombres variables  $x$  et  $y$  sont reliés par une obligation d'égalité, pour un point donné, entre,

le résultat du produit de  $a$  par la valeur de l'abscisse  $x$

et

la valeur de l'ordonnée  $y$

Les points H(3 ; 7,5) et J (15 ; 32) appartiennent-ils à la droite (d),  $y = 2,5 \times x$  ?

Point H :  $2,5 \times 3 = 7,5$  ; l'obligation d'égalité est respectée, d'où  $H \in (d)$

Point J :  $2,5 \times 15 \neq 32$  ; l'obligation d'égalité n'est pas respectée, d'où  $J \notin (d)$

## RÉPONSES

- $y = 6 \times x$
- $y = \frac{1}{2} \times x$
- $y = x$
- $y = 0,001x$

Le coefficient directeur de la droite (d) est  $2,5$ .

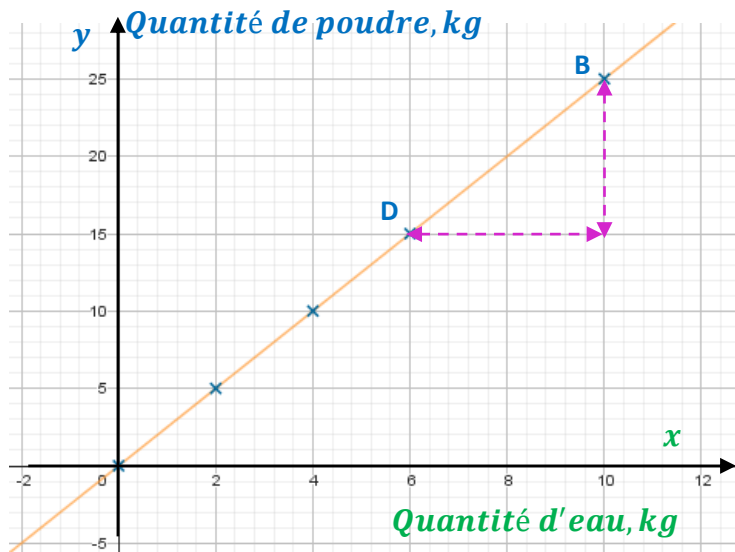
- Faux

- $N \in (d)$

$$2,5 \times 11 = 27,5$$

- $Q \in (d)$

$$2,5 \times 5 = 12,5$$



Le coefficient directeur de la droite (d) : retrouver sa valeur à l'aide du graphique

Utiliser deux points connus, par exemple : B (10 ; 25) et D (6 ; 15)

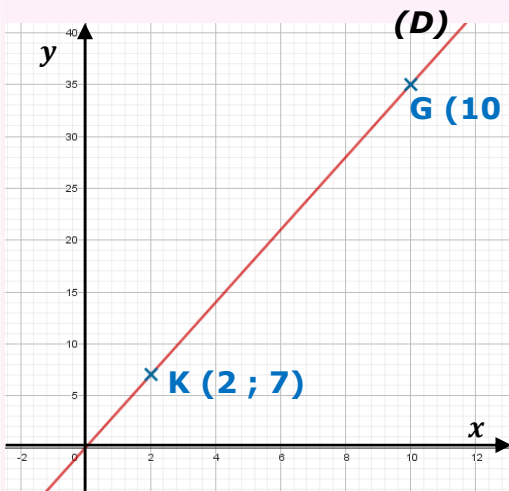
$$a = \frac{\text{Distance verticale entre B et D}}{\text{Distance horizontale entre B et D}}$$

Ici,

$$a = \frac{25 - 15}{10 - 6} = \frac{10}{4} = 2,5$$

Quels que soient les points utilisés de la droite (d), le résultat sera toujours  $a = 2,5$ .

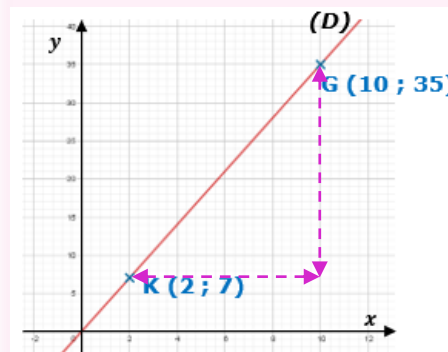
### QUESTIONS



La relation de la droite (D) est,

- $10y = 35x$
- $y = 3,5x$
- $x = 3,5y$
- $2x = 7y$

### RÉPONSES



Le coefficient directeur de la droite (D) est,

$$a = \frac{35 - 7}{10 - 2} = \frac{28}{8} = 3,5$$

La droite (D) est donc définie par la relation :

$$y = 3,5x$$