

(O2) : Proportionnalité et nombres (1) :

Je reconnais sur un graphique une situation de proportionnalité ou de non proportionnalité.	
Je calcule une quatrième proportionnelle par la procédure de son choix.	
Je caractérise graphiquement une situation de proportionnalité.	
Je traduis la relation de dépendance entre deux grandeurs par un tableau de valeur ou un graphique.	
Je produis une formule représentant la dépendance de deux grandeurs.	

I. Egalité des produits en croix.

Propriété 1 :

Si

a	c
b	d

 est un tableau de proportionnalité alors on a : $a \times d = b \times c$

Remarque : On dit aussi que dans un tableau de proportionnalité, les produits en croix sont égaux.

Propriété 2 : Dans le cas où a, b, c et d sont différents de 0,
Si dans un tableau, les produits en croix sont égaux alors c'est un tableau de proportionnalité.

Applications :

1)

Nombre de baguettes	2	5	12
Prix des baguettes (en €)	1,8	4,5	10,8

On calcule les produits en croix :

$$\begin{cases} 2 \times 4,5 = 9 \\ 5 \times 1,8 = 9 \end{cases} \quad \text{et} \quad \begin{cases} 5 \times 10,8 = 54 \\ 4,5 \times 12 = 54 \end{cases}$$

Les produits en croix sont égaux donc le prix payé est proportionnel au nombre de baguettes.

2)

Nombre de tours de manège	2	5	20
Prix payé (en €)	4	9	30

On calcule les produits en croix :

$$\begin{cases} 2 \times 9 = 18 \\ 4 \times 5 = 20 \end{cases} \quad \text{et} \quad \begin{cases} 5 \times 30 = 150 \\ 9 \times 20 = 180 \end{cases}$$

Les produits en croix ne sont pas égaux donc le prix payé n'est pas proportionnel au nombre de tours de manège.

Définition : Dans une situation de proportionnalité, si l'on connaît trois valeurs sur quatre, il est possible de calculer la quatrième valeur. Cette valeur est appelée la quatrième proportionnelle.

Exemple : Un robinet fuit et le volume d'eau perdue est proportionnel au temps écoulé.

Durée (en h)	4	6
Volume d'eau perdue (en L)	10	?

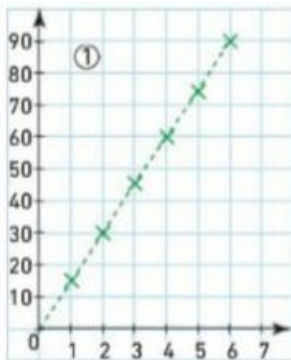
Quatrième proportionnelle

Pour calculer la quatrième proportionnelle on peut réaliser l'enchaînement d'opérations suivant :

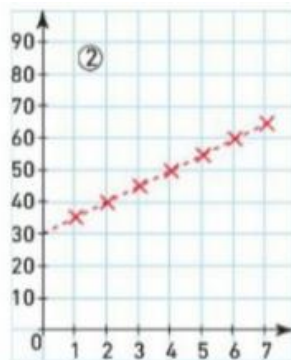
$$\frac{6 \times 10}{4} = \frac{60}{4} = 15$$

En 6 heures on perd 15 L d'eau.

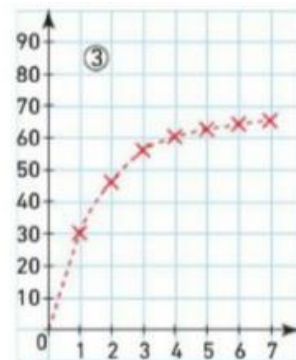
II. Caractéristique graphique de la proportionnalité



Le graphique ① représente une situation de proportionnalité car **les points sont alignés avec l'origine du repère**.



Le graphique ② ne représente pas une situation de proportionnalité car **les points ne sont pas alignés avec l'origine du repère**.



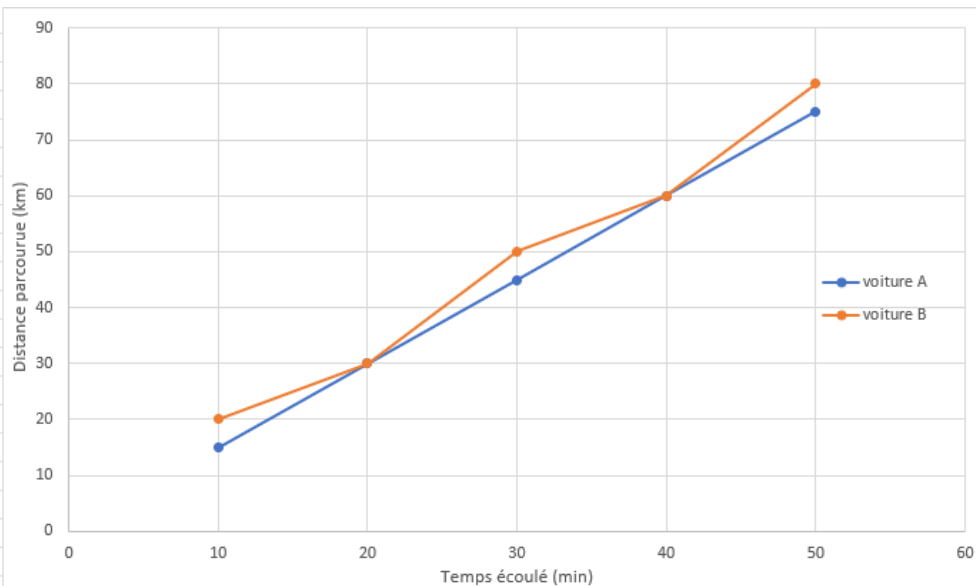
Le graphique ③ ne représente pas une situation de proportionnalité car **les points ne sont pas alignés**.

Activité :

Pour tester un régulateur automatique de vitesse, on fait tourner deux voitures sur un circuit :

- Le conducteur de la voiture A utilise un régulateur de vitesse
- Le conducteur de la voiture B essaye de garder une vitesse donnée.

Graphiquement, la distance parcourue par chaque voiture varie en fonction du temps écoulé



	Voiture A					Voiture B				
Temps écoulé (en min)	10	20	30	40	50	10	20	30	40	50
Distance parcourue (en km)										

a) Pour la voiture A utilisant un régulateur de vitesse

.....

 La distance parcourue par la voiture A estau temps écoulé.
 On dit que le

b) Pour la voiture B n'utilisant pas un régulateur de vitesse

.....

 La distance parcourue par la voiture Bau temps écoulé.

On reconnaît une situation de proportionnalité lorsque les points du graphique sont tous alignés avec l'origine du repère.