

## CH IV Proportionnalité

### I) Situation de proportionnalité

#### 1) définition :

Deux grandeurs sont **proportionnelles** si les valeurs de l'une s'obtiennent en **multipliant** les valeurs de l'autre par un même nombre appelé **coefficient de proportionnalité**.

#### 2) méthodes :

Pour vérifier si on a une situation de **proportionnalité**, on peut :

- par le calcul, chercher si les **quotients sont égaux**
- par le graphique, vérifier que la représentation graphique est une **droite passant par l'origine**.

#### 3) exemples

##### Exemple 1: prix des chocolats

× ...	: ...	→	←	× ...	: ...	←	→				
		<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: left;"> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">masse (g)</td> <td style="padding: 2px 5px;">250</td> <td style="padding: 2px 5px;">360</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">prix (€)</td> <td style="padding: 2px 5px;">6,5</td> <td style="padding: 2px 5px;">9,36</td> </tr> </table>		masse (g)	250	360	prix (€)	6,5	9,36		
masse (g)	250	360									
prix (€)	6,5	9,36									

Le tableau ci-dessus est un tableau de proportionnalité.

0,026 est un coefficient de proportionnalité car :  $6,5 / 250 = \dots$  et  $13 / 500 = 0\dots$

Sur cet exemple, le prix du chocolat est proportionnel à la masse.

#### Remarque :

Dans tableau de proportionnalité, il existe 2 coefficients, ici :  $6,5/250 = 0,026$  et  $\dots / \dots \approx \dots$

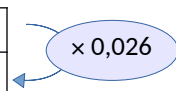
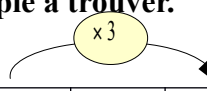

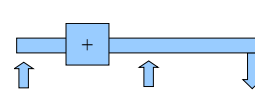
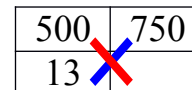
#### Exemple 2 :

Pour 100 photocopies, le coût à l'unité est de 0,15 €, alors qu'il est de 0,20 € dans les autres cas.

Le prix n'est pas proportionnel au nombre de photocopies ( ... )

Nombre de photocopies	1	10	100
Prix (€)	0,20	2	15

### II) Compléter un tableau de proportionnalité : On peut utiliser différentes méthodes :

<p style="text-align: center;"><b>le coefficient de proportionnalité</b></p> <table border="1" style="border-collapse: collapse; margin: 10px auto;"> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">Masse (g)</td> <td style="padding: 2px 5px;">250</td> <td style="padding: 2px 5px;">500</td> <td style="padding: 2px 5px;">750</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">Prix (€)</td> <td style="padding: 2px 5px;">6,5</td> <td style="padding: 2px 5px;">13</td> <td style="padding: 2px 5px;"></td> </tr> </table> <p style="text-align: right; margin-top: 10px;">  </p>	Masse (g)	250	500	750	Prix (€)	6,5	13		<p style="text-align: center;"><b>Multiplier les résultats d'une colonne par un nombre s'il est simple à trouver.</b></p> <p style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">  </p> <table border="1" style="border-collapse: collapse; margin: 10px auto;"> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">Masse (g)</td> <td style="padding: 2px 5px;">250</td> <td style="padding: 2px 5px;">500</td> <td style="padding: 2px 5px;">750</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">Prix (€)</td> <td style="padding: 2px 5px;">6,5</td> <td style="padding: 2px 5px;">13</td> <td style="padding: 2px 5px;"></td> </tr> </table> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">  </p>	Masse (g)	250	500	750	Prix (€)	6,5	13	
Masse (g)	250	500	750														
Prix (€)	6,5	13															
Masse (g)	250	500	750														
Prix (€)	6,5	13															
<p style="text-align: center;"><b>Combiner les résultats des autres colonnes</b></p> <p style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">  </p> <table border="1" style="border-collapse: collapse; margin: 10px auto;"> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">Masse (g)</td> <td style="padding: 2px 5px;">250</td> <td style="padding: 2px 5px;">500</td> <td style="padding: 2px 5px;">750</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">Prix (€)</td> <td style="padding: 2px 5px;">6,5</td> <td style="padding: 2px 5px;">13</td> <td style="padding: 2px 5px;"></td> </tr> </table>	Masse (g)	250	500	750	Prix (€)	6,5	13		<p style="text-align: center;"><b>Calculer avec le produit en croix</b></p> <table border="1" style="border-collapse: collapse; margin: 10px auto;"> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">500</td> <td style="padding: 2px 5px;">750</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">13</td> <td style="padding: 2px 5px;"></td> </tr> </table> <p style="margin-top: 10px;">  </p> <p style="margin-top: 10px;">prix = ... × ... : ... = ...</p>	500	750	13					
Masse (g)	250	500	750														
Prix (€)	6,5	13															
500	750																
13																	

### III) Pourcentages

#### 1) Règle générale :

Pour calculer avec des **pourcentages**, on peut toujours utiliser un **tableau de proportionnalité** dans lequel figure **le nombre 100**.

Exemple 1: Un vélo coûte 299 euros en octobre, il baisse de 30% pour les soldes. Quel est son nouveau prix ?

ancien prix (euros)	299	...
réduction (euros)	...	...
nouveau prix (euros)	...	...

On peut commencer par calculer la réduction, puis le nouveau prix.

#### 2) appliquer un pourcentage :

Pour calculer a % de quelque chose, on multiplie par  $\frac{a}{100}$

exemple : 30 % de 299 → ...

#### 3) calculer une nouvelle valeur après variation :

Pour une diminution de a %, Si on note y la nouvelle valeur et x l'ancienne, on peut écrire :

$$y = x \times \left(1 - \frac{a}{100}\right)$$

exemple :

$$Y = \dots \times \left(1 - \frac{\dots}{100}\right) = \dots \times \left(\frac{100}{100} - \frac{\dots}{100}\right) = \dots \times \dots = \dots$$

Son nouveau prix est de 209,3 euros.

Pour une augmentation de a %, on a  $y = x \times \left(1 + \frac{a}{100}\right)$

#### Exemple 2:

a) Le nombre d'habitants de Genas était de 11531 en 2007 et il a augmenté de 10,49 % entre 2007 et 2015. Quel était le nombre d'habitants de Genas en 2015 ?

$$y = 11531 \times \left(1 + \frac{\dots}{100}\right) = 11531 \times \dots \approx 1 \dots \dots \text{ Il y avait } \dots \text{ habitants à Genas en 2015.}$$

b) Le nombre d'habitants a augmenté de 3,51 % entre 1999 et 2007. Combien y avait-il d'habitants de Genas en 1999 ?

$$\dots = \dots \times \dots \text{ donc } \dots \text{ Il y avait } \dots \text{ habitants à Genas en 1999.}$$

#### 4) retrouver une valeur avant variation

**soit x la valeur avant et y le valeur après. Pour une augmentation de a %, on a :**

$$y = x \times \left(1 + \frac{a}{100}\right) \text{ et donc } x = y : \left(1 + \frac{a}{100}\right)$$

remarques :

- Une **multiplication à trou** correspond à **une division**.

- On peut aussi utiliser un tableau de proportionnalité. **Attention 100 est toujours la valeur avant !**