

Plan du cours

I.	Rappel sur la proportionnalité	1
1.	Définition	1
2.	Trouver la quatrième proportionnelle dans un tableau de proportionnalité	2
II.	Pourcentages	3
1.	Appliquer un pourcentage	3
2.	Déterminer un pourcentage	3
III.	Échelles	4

I. Rappel sur la proportionnalité

1. Définition

Définition

On dit que deux grandeurs sont proportionnelles si on passe des valeurs de l'une aux valeur de l'autre en multipliant par un même nombre. Ce nombre est alors appelé le coefficient de proportionnalité.

Exemple :

Durée (en h)	1	2	3,5
Distance (en km)	40	80	140

$\frac{40}{1} = 40 ; \frac{80}{2} = 40 ; \frac{140}{3,5} = 40$

Les quotients sont **tous** égaux donc les distances sont proportionnelles aux durées.

Age (en année)	5	15	20
Taille (en cm)	108	162	170

$\frac{108}{5} = 21,6 ; \frac{162}{15} = 10,8 \text{ et } \frac{170}{20} = 8,5$

Les quotients ne sont pas **tous** égaux donc les âges ne sont pas proportionnelles aux tailles.

A vous de jouer !

Les tableaux ci dessous sont-ils des tableaux de proportionnalité ?

Durée (en min)	10	20	45	50
Nombre de personnes	8	16	35	40

Solution :

$\frac{8}{10} = 0,8 ; \frac{16}{20} = 0,8 ; \frac{35}{45} \approx 0,7778 ; \frac{40}{50} = 0,8$

Les quotients ne sont pas **tous** égaux donc le nombre de personnes n'est pas proportionnel à la durée

Masses (en kg)	100	125	300	540
Prix (en euros)	2,80	3,50	8,40	15,12

Solution :

$\frac{2,80}{100} = 0,028 ; \frac{3,5}{125} = 0,028 ; \frac{8,4}{300} = 0,028 ; \frac{15,12}{540} = 0,028$

Les quotients sont **tous** égaux donc prix en euros est proportionnel à la masse en kg

Exercice d'application 1

Compléter les tableaux de proportionnalité suivant à l'aide de leur coefficient de proportionnalité :

$\times 1,2$	20	30	60	75	$\div 1,2$
	24	36	72	90	

Tours de pédaliers	5	8	13	20
Distance (en m)	11,25	18	29,25	45

2. Trouver la quatrième proportionnelle dans un tableau de proportionnalité

Méthode :

Dans un tableau de proportionnalité, si l'on connaît trois valeurs sur quatre alors on peut calculer la quatrième. Cette valeur est appelée la **quatrième proportionnelle**.

Quantité de carburant (en L)	30	42
Prix à payer (en euros)	31,8	x

$$x = \frac{42 \times 31,8}{30}$$

$$x = 44,52$$

Donc le prix de 42 litres de carburant est 44,52 euros.

Exercice d'application 2

Des amis sont en voyages à San Francisco. Lola a changé 150 euros contre 200 dollars.

1. Mario change 240 euros. Combien de dollars aura-t-il ?

Euros	150	240
Dollars	200	x

$$\text{Donc } x = \frac{200 \times 240}{150} = 320 \text{ Mario obtiendra 320 dollars.}$$

2. En partant, Lola change les 26 dollars qu'il lui reste. Combien d'euros aura-t-elle ?

Euros	150	x
Dollars	200	26

$$\text{Donc } x = \frac{150 \times 26}{200} = 19,50 \text{ Lola obtiendra 19,50 euros.}$$

III. Échelles

Activité de découverte sur les échelles

Échelle : « 1 cm sur la carte représente 200 km dans la réalité. »

a) Quelle est la distance réelle, à vol d'oiseau, entre Rennes et Lille ? _____

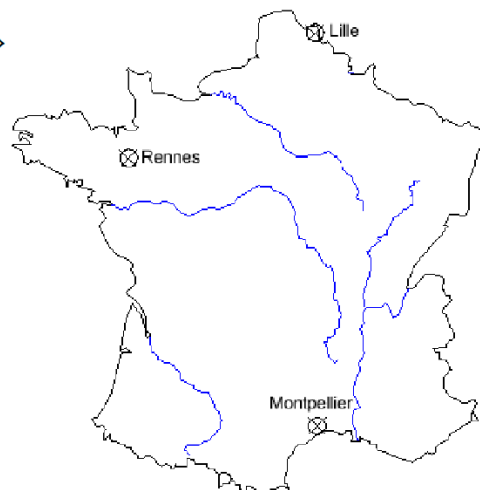
Explique ta démarche : _____

b) Quelle est la distance réelle, à vol d'oiseau, entre Rennes et Montpellier ? _____

Explique ta démarche : _____

c) Place sur cette carte la ville de Limoges située à 340 km de Rennes et 560 km de Lille.

Explique ta démarche : _____



On dira que l'échelle de la carte est de $1/20\,000\,000$ c'est à dire que 1 cm sur la carte correspond à 20 000 000 cm (c'est à dire 200 km) dans la réalité.

Définition

Sur un plan, les distances sont proportionnelles aux distances réelles. On appelle échelle du plan le coefficient de proportionnalité qui permet de passer des distances réelles aux distances du plan. (les distances étant exprimées dans la même unité)

Exemple :

Sur une carte on peut lire : "réduction à l'échelle $\frac{1}{25\,000}$ ".

Cela signifie que 1 cm sur la carte correspond à 25 000 cm (250 m) dans la réalité.

Distance sur le plan (en cm)	1	0,4	40
Distance réelle (en cm)	25 000

⚠ Il faut absolument utiliser la même unité !

Exercice d'application 5

1. Une maquette de la tour Eiffel à l'échelle $\frac{1}{1200}$ a une hauteur de 27 cm.
Quelle est la hauteur réelle de la Eiffel ?

.....

.....

.....

2. Sur une photographie réalisée avec un microscope, un microbe mesure 6 cm. La taille réelle de ce microbe est de 0,2 mm. (a) Quelle est l'échelle d'agrandissement ?

.....

.....

.....

(b) La taille réelle d'un second microbe est 0,08 mm. Quelle serait sa taille sur la photographie avec l'échelle d'agrandissement de la question a. ?

.....

.....

.....