



Chapitre M2

Algèbre 1

PROPORTIONNALITE

Capacités	Connaissances
Reconnaître que deux suites de nombres sont proportionnelles.	<i>Proportionnalité :</i> - suites de nombres proportionnelles ; - pourcentages, taux d'évolution ; - échelles ; - indices simples ; - proportions. Représentation graphique d'une situation de proportionnalité
Résoudre un problème dans une situation de proportionnalité clairement identifiée.	
Utiliser des pourcentages dans des situations issues de la vie courante, des autres disciplines, de la vie économique ou professionnelle.	
Utiliser les TIC pour traiter des problèmes de proportionnalité.	

Contenu du dossier :

- Cours M2
- Exercices Partie A : (livre CH1 pages 7-22)
- Corrigé des exos 1
- Evaluation EM3 (suites proportionnelles)
- Corrigé de l'évaluation EM3
- Exercices Partie B : Echelles- Pourcentages
- Corrigé des exos 2
- Evaluation EM4 (Echelles- Pourcentages)
- Corrigé de l'évaluation EM4



I. Activités

I.1. Relier chacune des égalités de la colonne de gauche à la valeur de x qui lui correspond.

$$8 = x \times 4 \quad \bullet \quad \bullet \quad x = \frac{4}{8} = 0,5$$

$$\frac{x}{8} = 4 \quad \bullet \quad \bullet \quad x = \frac{8}{4} = 2$$

$$\frac{4}{x} = 8 \quad \bullet \quad \bullet \quad x = 8 \times 4 = 32$$

I.2.a) Déterminer le nombre x tel que $\frac{x}{3} = \frac{8}{7}$. **Donner** sa valeur

décimale arrondie à 0,01 près.

$$x \times 7 = \dots\dots\dots$$

On en déduit que $x = \text{---}$

La calculatrice donne : $x =$

La valeur approchée à 0,01 près de x : $x \approx$

b) Déterminer le nombre y tel que $\frac{5}{y} = \frac{11}{3}$. **Donner** sa

valeur décimale arrondie à 0,01 près.

$$\frac{5}{y} = \frac{11}{3} \text{ donc } \text{---} \times \text{---} = y \times \text{---}$$

On en déduit que $y = \text{---}$

La calculatrice donne : $y =$

La valeur approchée à 0,01 près de y : $y \approx$

I.3. Cocher la bonne réponse. $6 \times \frac{2}{15}$ est égal à :

8 0,8 1,25 45

I.4. Cocher la bonne réponse. $\frac{7}{\frac{2}{3}}$ est égal à :

$7 \times 3 \times 2$ $7 \times \frac{3}{2}$ $7 \times \frac{2}{3}$ $\frac{3 \times 2}{7}$

Arrondi:

Pour déterminer une valeur décimale arrondie à 0,01 près:

1. On garde 2 chiffres après la virgule.

2. On regarde le 3^{ème} chiffre après la virgule :
S'il est plus grand ou égal à 5, on ajoute 1 au 2^{ème} chiffre (arrondi par excès)
S'il est plus petit que 5, on garde le 2^{ème} chiffre. (arrondi par défaut)

PARTIE A : Suites de nombres proportionnelles

II. Suites de nombres proportionnelles : calcul

Activité 1: comment reconnaître, par le calcul, si deux suites de nombres sont proportionnelles ou non ?

Dans un supermarché, les prix d'une peinture et d'un ciment sont affichés suivant les deux tableaux ci-dessous :

•Peinture	Quantité, en L	0,5	1	1,5	3
	Prix, en €	6	12	18	36

•Ciment	Quantité, en kg	5	10	20	50
	Prix, en €	4	7	10	20

Les prix de ces deux produits sont-ils proportionnels aux quantités ?

•Peinture

.....

•Ciment

.....

Deux suites de nombres sont proportionnelles si...:

Suite S	a	b	c	...
Suite S'	a'	b'	c'	...

S et S' sont deux suites de nombres proportionnelles si :

$$\frac{a'}{a} = \frac{b'}{b} = \frac{c'}{c} = \dots = k$$

Ce nombre k est le coefficient de proportionnalité.

Le tableau ci-dessus est un tableau de proportionnalité.

Les grandeurs dont les valeurs sont représentées par les deux suites de nombres S et S' sont dites proportionnelles

Exercices 2 page 8, 5 page 8, 7 page 8

A l'aide de la calculatrice:

Fiche méthode 1 page 115

Algèbre 1

Exercices 3 page 8, 6 page 8



Activité 2 : comment, dans une situation de proportionnalité, calculer un nombre en utilisant le coefficient de proportionnalité ?

Chaque employé d'une entreprise perçoit en fin d'année une prime qui est proportionnelle à son ancienneté dans l'entreprise. Cette prime se monte à 25 euros par année d'ancienneté.

- a) Mounia a 7 ans d'ancienneté. **Calculez sa prime.**
 b) Léo a une prime de 275 euros. **Calculez son ancienneté.**

Mounia aura une prime de _____ €

Léo a _____ années d'ancienneté.

Activité 3 : comment, dans une situation de proportionnalité, calculer un nombre en utilisant l'égalité des produits en croix ?

Sasha, qui doit faire du mortier, a lu sur un site Internet que la proportion du mélange est 400 kg de ciment pour 1 400 kg de sable. On obtient ainsi 1 m³ de mortier. Sasha débute avec un sac de ciment de 35 kg. **Déterminer la quantité x de sable qu'il doit utiliser.**

Sasha devra utiliser _____ kg de sable.

Exercices: 1 page 7, 13 page 9, 14 page 9, 16 page 10, 18 page 10

III. Suites de nombres proportionnelles : graphique

Activité 4: Reconnaître graphiquement si deux suites de nombres sont proportionnelles ou non.

Reprendre les tableaux de prix du paragraphe I, Activité 1

Vous savez maintenant que les prix de la peinture sont proportionnels aux quantités.

Sur le graphique ci-dessous placer les points :

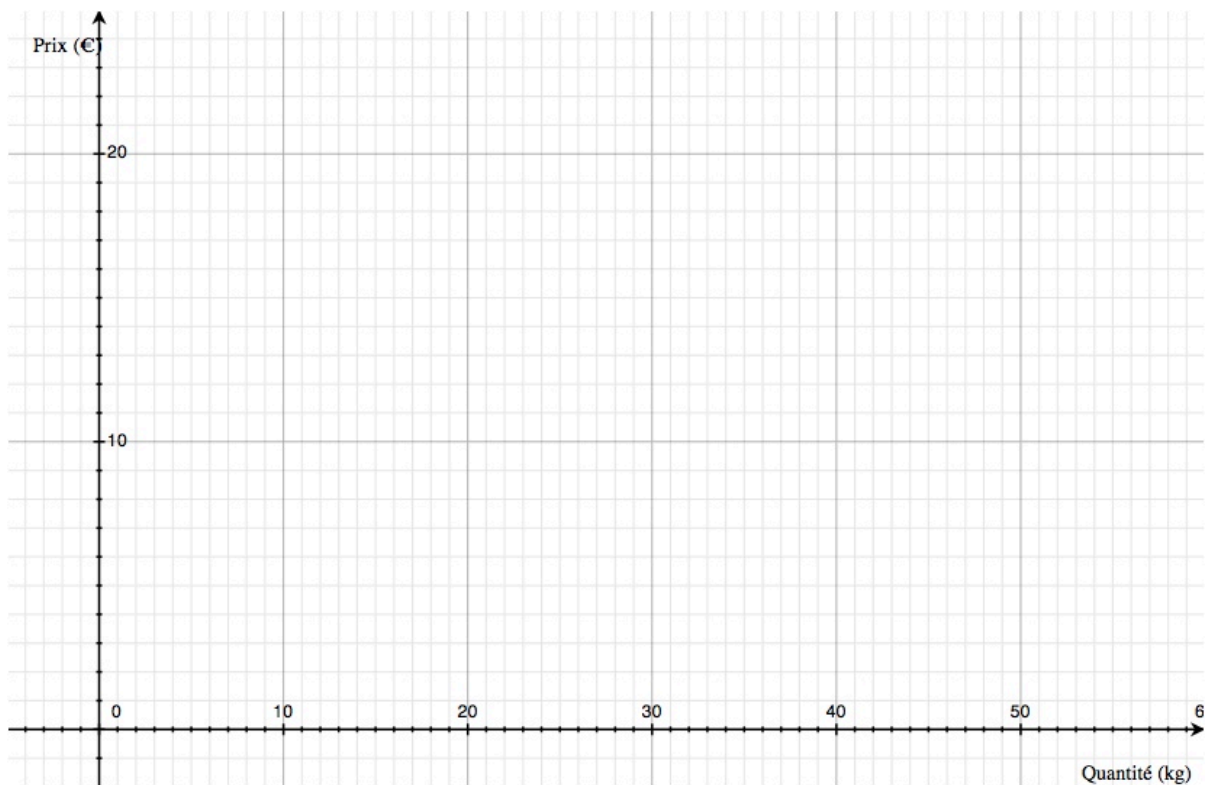
A(0,5 ; 6) , B(1 ; 12) , C(1,5 ; 18) , D(3 ; 36).



Que constatez-vous ? _____

Procéder de la même façon avec les quantités et les prix du ciment, en plaçant les points :

E(5 ; 4) , F(10 ; 7) , G(20 ; 10) , H(50 ; 20)



Que constatez vous ? _____

Conclusion

Soit deux suites de nombres S et S' :

Suite S	x_1	x_2	x_3
Suite S'	y_1	y_2	y_3	...

Tous les points de coordonnées (x;y) sont avec l'origine O du repère

Activité 5 : comment déterminer graphiquement un nombre dans une situation de proportionnalité ?

Dans une recette de glace à la fraise, il est indiqué une proportion de 350 grammes de fraises pour 1,5 litre de lait.

- Déterminer graphiquement** combien de litres de lait il faut utiliser avec 750 g de fraises.
- Déterminer graphiquement** le poids de fraises à utiliser avec 3,5 litres de lait.

Solution :

1. Etape 1 : Traduire la situation par un tableau.

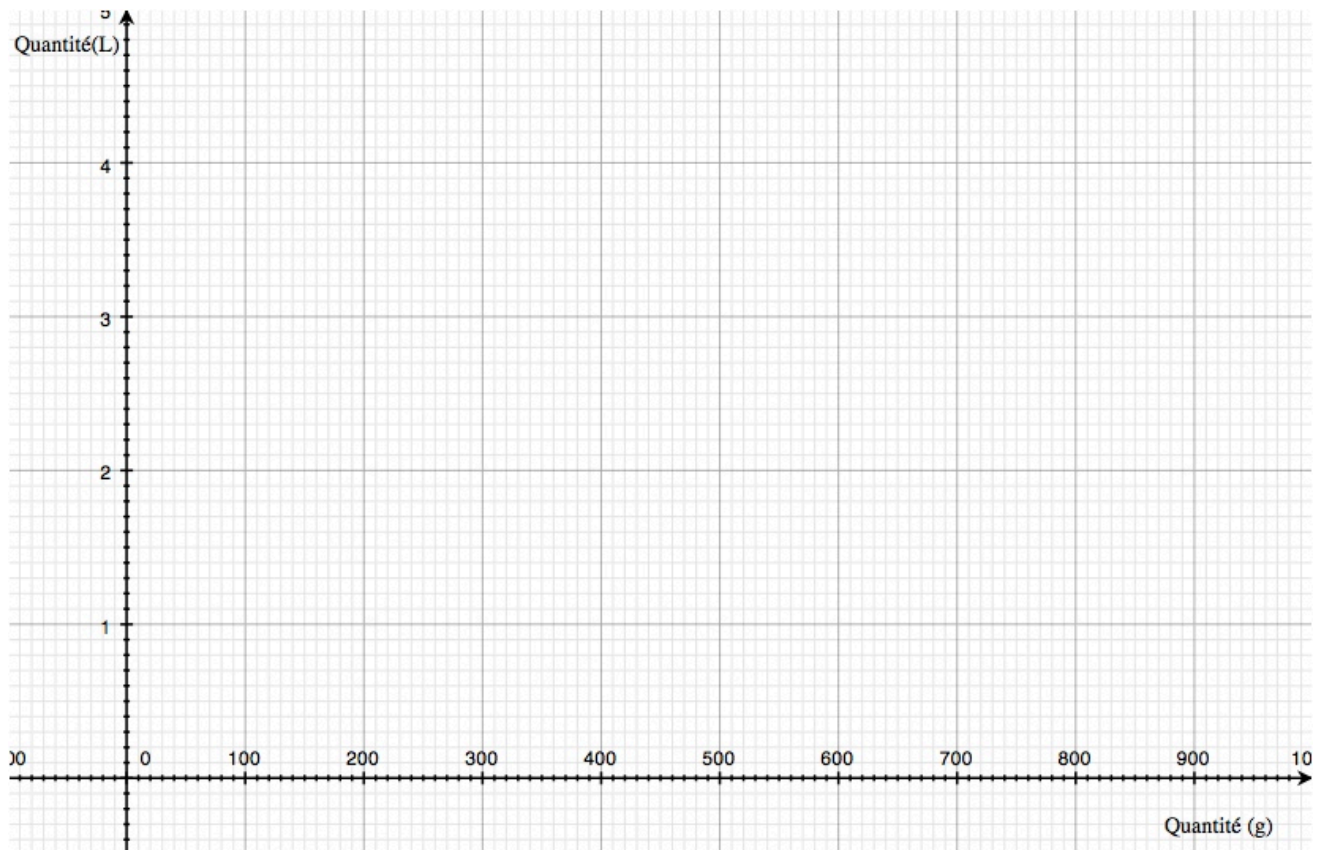
Quantité de fraises, en g			
Quantité de lait, en L.			
Point			

2. Etape 2 : Placer les points représentant les suites proportionnelles sur un graphique.

3. Etape 3 : Tracer la droite passant par l'origine du repère et par le ou les points placés.

4. Etape 4 : Placer sur la droite le point dont une coordonnée est donnée par l'énoncé.

5. Etape 5 : Lire l'autre coordonnée de ce point : c'est le nombre cherché!



Avec 750 g de fraises il faut utiliser environlitres de lait

Avec 3,5 litres de lait il faut utiliserg de fraises.

Exercices : 8 page 8, 9 page 9

A l'aide de la calculatrice:

Entrer les listes à l'aide de la fonction STAT de la calculatrice, puis tracer un graphique type SCATTER (par points).

Exercice : 10 page 9

PARTIE B: Echelles et pourcentages

IV. Echelles

Une représentation d'un objet est à l'**échelle k** signifie que les distances mesurées sur la représentation sont **proportionnelles** aux distances réelles correspondantes.

L'**échelle k** est le **coefficient de proportionnalité**.

Activité 6 : Calculer des distances sur une représentation d'un objet, à partir de dimensions réelles.

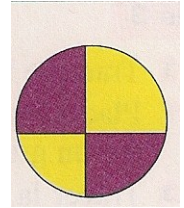
Karine fabrique des bijoux en émail. Elle

a créé une boucle d'oreille de forme ronde, représentée ci-contre à l'échelle 2.

Cela signifie que les dimensions sur la représentation **sont proportionnelles** aux dimensions réelles ;

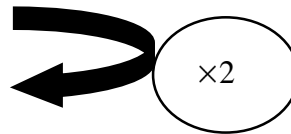
le **coefficient de proportionnalité** est égal à 2.

La boucle d'oreille a la forme d'un cercle dont le rayon mesure 0,5 cm.



Compléter le tableau de proportionnalité suivant:

Dimension réelle, en cm	0,5
Dimension sur la représentation, en cm	



- Compléter :** Sur la représentation, le rayon du cercle mesure _____ cm.
- Entourer la réponse exacte.** La représentation est *un agrandissement / une réduction*, parce que l'échelle est 2, qui est un nombre plus *grand/petit* que 1.

Lorsque l'échelle est 1/n :

- pour passer de la distance réelle à la distance sur une représentation, exprimée dans la même unité, **on divise** par n.
- pour passer de la distance sur une représentation à la réelle distance, exprimée dans la même unité, **on multiplie** par n.

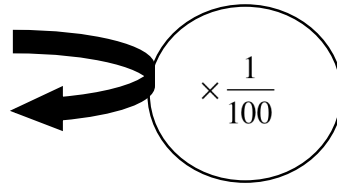
Activité 7 : Calculer des distances réelles à partir d'une représentation d'un objet.

Loïc a réalisé, à l'échelle 1/100, un plan de sa chambre qui a la forme d'un rectangle.

La longueur du rectangle sur le plan est 3,2 cm.

Compléter le tableau de proportionnalité suivant.

Dimension réelle, en cm	
Dimension sur la représentation, en cm	3,2



Cocher la bonne réponse.

La longueur réelle de la chambre de Loïc est :

3 200 cm

0,032 cm

320 cm

Compléter : La longueur réelle de la chambre de Loïc est donc : _____ m.

Compléter : La représentation est une réduction, parce que l'échelle est _____, qui est un nombre plus _____ que 1.

Activité 8 : Comment calculer une distance sur une représentation lorsque l'échelle est 1/n ?

La commune où habite Leila a publié un plan de la ville, à l'échelle

1/ 20 000. Leila habite dans une rue qui a 300 mètres de long.

Calculer la longueur de cette rue sur le plan, exprimée en cm.

1. Etape 1 : On repère la distance réelle qu'on cherche à transformer.

La longueur de la rue est _____ m.

2. Etape 2 : On divise cette distance par n .

3. Etape 3 : On convertit cette distance dans l'unité demandée.

La longueur de la rue sur le plan est _____ m, c'est-à-dire _____ cm.

Activité 9 : Comment calculer une distance réelle lorsque l'échelle est $1/n$?

Sur un plan au $1/7\ 000$, la distance entre deux sites est 18 cm.

Calculer la distance réelle entre ces deux sites, exprimée en km.

1. **Etape 1 :** On repère, sur la représentation, la distance qu'on cherche à transformer.

La distance sur le plan entre les deux sites est _____ cm.

2. **Etape 2 :** On multiplie cette distance par n .

3. **Etape 3 :** On convertit cette distance dans l'unité demandée.

La distance réelle entre les deux sites est _____ cm, c'est-à-dire _____ km.

Exercices : 21 page 10 22 page 10 23 page 10 24 page 10

25 page 10 26 page 10 27 page 10 28 page 11

29 page 11 30 page 11.

Problème : 99 page 20

V. Pourcentages**V.1. Ecriture d'un taux de pourcentage****Activité 10**

100 g de pain contiennent 53 g de glucides. On dit que le taux de glucides dans le pain est 53 %.

Ecrire la fraction de dénominateur égale à 53 % : _____

Donner l'écriture décimale de 53%, obtenue en effectuant cette division : _____

V.2. Calcul d'un taux

Pour calculer le taux de pourcentage d'une quantité A par rapport à une quantité B :

On divise A par B : on obtient l'écriture décimale du pourcentage ;

On multiplie le résultat par 100 pour obtenir le taux sous la forme $p\%$

Activité 11

260 g de pain contiennent 19,5 g de protides.

Calculer le rapport de la masse de protides par la masse du pain : _____

Ecrire le décimal trouvé sous la forme d'une fraction de dénominateur 100 : _____

Conclure : Le taux de protides dans le pain est _____ %

V.3. Calcul du pourcentage d'une quantité

Pour calculer p% d'une quantité :

On écrit le taux de pourcentage sous la forme décimale ;

On multiplie la quantité par le décimal obtenu.

Activité 12

Un yaourt à l'abricot de 150 g contient 12% de fruits.

Donner l'écriture décimale de 12 % : _____

Calculer la masse de fruits dans le yaourt en utilisant ce décimal :

_____ × _____ = _____ g

On dit que l'on a pris 12 % de 150 g.

V.4. Calcul d'une quantité dont on connaît un pourcentage

Pour calculer une quantité dont on connaît un pourcentage :

On écrit le taux de pourcentage sous forme décimale ;

On divise la quantité donnée par le décimal obtenu

Activité 13

Un alliage contient 5% de nickel en masse. On veut connaître la masse d'un bloc d'alliage contenant 2 kg de nickel.

Donner l'écriture décimale de 5% :

On sait que : masse de l'alliage × 0,05 = masse de nickel.

Donc masse de l'alliage = _____ ÷ _____ = _____ g

La masse de l'alliage est _____ kg.

Activité 14 : Déterminer un taux

Le prix affiché d'une voiture est 8 500 €. Nora a obtenu une remise de 765 € sur ce prix. Calculer le taux de la remise.

On divise la remise par le prix affiché : _____ =

On multiplie le résultat par 100 : _____

Le taux de remises est : _____ %

Activité 15 : Comment calculer une quantité dont on connaît un pourcentage ?

Joël a bénéficié d'une remise de 15 % sur un article. La remise d'élève à 36 €. Calculer le prix de l'article avant remise.

On donne l'écriture décimale du taux :

15 % = _____

On divise la remise par l'écriture décimale du taux :

Le prix de l'article avant remise est _____ €.

V.5. Pourcentage d'évolution**Activité 16 : pourcentage d'augmentation**

Le nombre de clients d'une grande surface est en moyenne de 4 780 le jeudi. Cette fréquentation augmente de 25% le samedi.

- **Calculer** l'augmentation du nombre de clients entre le jeudi et le samedi :
- **Calculer** le nombre de clients le samedi :

On peut présenter ce calcul différemment. Le nombre de clients le samedi peut s'écrire :

$$4\,780 + 4\,780 \times 0,25 = 4\,780 \times 1 + 4\,780 \times 0,25.$$

- En mettant 4780 en facteur commun dans cette expression, on obtient :

$$4\,780 \left(\underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}} \right) = 4\,780 \times \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

Augmenter une quantité de $t\%$ c'est multiplier par $\left(1 + \frac{t}{100}\right)$

Activité 17 : Pourcentage de diminution

Le nombre de clients d'une grande surface est de 167 500 au mois de juin. Cette fréquentation baisse de 14 % au mois de juillet.

- Calculer la diminution du nombre de clients entre juin et juillet :
- Calculer le nombre de clients au mois de juillet :

On peut présenter le calcul différemment. Le nombre de clients au mois de juillet peut s'écrire :

$$\underline{\hspace{2cm}} - \underline{\hspace{2cm}} \times \underline{\hspace{2cm}} =$$

$$(\underline{\hspace{2cm}} \times \underline{\hspace{2cm}}) - (\underline{\hspace{2cm}} \times \underline{\hspace{2cm}})$$

- En mettant 167 500 en facteur commun dans cette expression, on obtient :

$$\underline{\hspace{2cm}} (\underline{\hspace{2cm}} - \underline{\hspace{2cm}}) = 167\,500 \times \underline{\hspace{2cm}}$$

$$= \underline{\hspace{2cm}}$$

Diminuer une quantité de $t\%$ c'est multiplier par $\left(1 - \frac{t}{100}\right)$

Exercices : 32 page 11 34 page 12 44 page 12 46 page 12
 49 page 12, 52 page 13 53 page 13.

Problèmes : 84 page 17 90 page 18.