

# Organisation et gestion des données

## Séquence 2 : la proportionnalité

<b>Pilier n°3 :</b> Mathématiques	<b>Socle commun :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Résoudre des problèmes relevant de la proportionnalité et notamment des problèmes relatifs aux pourcentages, aux échelles, aux vitesses moyennes ou aux conversions d'unité, en utilisant des procédures variées (dont la "règle de trois").</li> </ul> <b>Compétences :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Reconnaître une situation de proportionnalité.</li> <li>○ Compléter un tableau de proportionnalité.</li> <li>○ Résoudre des problèmes relevant de la proportionnalité.</li> <li>○ Chercher la valeur de l'unité.</li> <li>○ Utiliser un tableau (avec les 3 valeurs nécessaires au calcul de la 4<sup>e</sup> proportionnelle).</li> <li>○ Utiliser la règle de trois (méthode au choix).</li> <li>○ Trouver les écritures équivalentes des pourcentages.</li> <li>○ Appliquer un pourcentage à un nombre.</li> <li>○ Appliquer un pourcentage pour calculer une réduction, une augmentation.</li> <li>○ Déterminer l'échelle d'une carte.</li> <li>○ Savoir interpréter une échelle.</li> <li>○ Calculer des dimensions réelles et des distances à partir d'une échelle.</li> </ul>		
<b>Niveau :</b> CM2			
<b>Durée :</b> 3h30 environ			
Séances et titres	Objectifs principaux	Déroulement	Matériel
<p style="text-align: center;">①</p> <p style="text-align: center;"><b>OGD5 : La proportionnalité</b> (3x45 min)</p>	Reconnaître une situation de proportionnalité.	<p><u>Activité découvertes et de recherches</u></p> <p style="text-align: center;"><b>1) Reconnaître une situation de proportionnalité</b></p> <p><b>Exemples : à partir du document 1</b></p> <p>a) <u>Situation 1</u>          5 gâteaux coûtent 12 €. Combien coûtent 20 gâteaux ? Combien coûtent 25 gâteaux ?</p> <p>b) <u>Situation 2</u>          Aujourd'hui, Paul a 10 ans et son frère René a 14 ans.          Quand Paul aura 20 ans, quel sera l'âge de René ?          Quand Paul aura 30 ans, quel sera l'âge de René ?</p> <p>c) <u>Situation 3</u>          Un magasin propose 3 boîtes de pâté pour 2 €.</p>	Fiches

Combien paiera-t-on 6 boîtes, 9 boîtes, 24 boîtes, 114 boîtes ?  
Si on a payé 20 €, 112 €, combien de boîtes a-t-on achetées à chaque fois ?

d) Situation 4

Un carré de 1 cm de côté a une aire égale à 1 cm<sup>2</sup>.

Quelle est l'aire d'un carré de 2 cm de côté ?

Quelle est l'aire d'un carré de 6 cm de côté ?

Document 1

**Situation 1**

5 gâteaux coûtent 12 €.  
Combien coûtent 20 gâteaux ?  
Combien coûtent 25 gâteaux ?

**Situation 2**

Aujourd'hui, Paul a 10 ans et son frère René a 14 ans.  
Quand Paul aura 20 ans, quel sera l'âge de René ?  
Quand Paul aura 30 ans, quel sera l'âge de René ?

**Situation 3**

Un magasin propose 3 boîtes de pâté pour 2 €.  
Combien paiera-t-on 6 boîtes, 9 boîtes, 24 boîtes, 114 boîtes ?  
Si on a payé 20 €, 112 €, combien de boîtes a-t-on achetées à chaque fois ?

**Situation 4**

Un carré de 1 cm de côté a une aire égale à 1 cm<sup>2</sup>.  
Quelle est l'aire d'un carré de 2 cm de côté ?  
Quelle est l'aire d'un carré de 6 cm de côté ?

Compléter un tableau de proportionnalité.

Résoudre des problèmes relevant de la proportionnalité.

Faire apparaître ce qui caractérise graphiquement une situation de proportionnalité.  
Utiliser un tableau ou un graphique dans des situations très simples de proportionnalité.

**2) Utiliser un tableau de proportionnalité**

Pour introduire le tableau de proportionnalité, partir d'un tableau simple et déterminer si oui ou non il s'agit d'une situation de proportionnalité.

On peut reprendre aussi la situation 1 et 3 pour une situation de proportionnalité

*Les phrases suivantes sont-elles vraies ?*

*Quand le nombre de gâteaux est multiplié par 4, le prix des gâteaux est aussi multiplié par 4.*

*Quand le nombre de gâteaux est multiplié par 5, le prix des gâteaux est aussi multiplié par 5.*

*Quand le nombre de boîtes de pâté est multiplié par 2, le prix à payer est aussi multiplié par 2.*

*Quand le nombre de boîtes de pâté est multiplié par 8, le prix à payer est aussi multiplié par 8.*

Pour démontrer une situation de non proportionnalité, on peut utiliser les situations 2 et 4.

*Les phrases suivantes sont-elles vraies ?*

*Quand l'âge de Paul est multiplié par 2, l'âge de René est aussi multiplié par 2.*

*Quand l'âge de Paul est multiplié par 3, l'âge de René est aussi multiplié par 3.*

*Quand la longueur du côté du carré est multipliée par 2, l'aire est aussi multipliée par 2.*

*Quand la longueur du côté du carré est multipliée par 3, l'aire est multipliée par 3.*

**Situation 1**

5 gâteaux coûtent 12 €.  
Combien coûtent 20 gâteaux ?  
Combien coûtent 25 gâteaux ?

Gâteaux	5	20	25
Prix	12	48	60

**Les phrases suivantes sont-elles vraies ?**

Quand le nombre de gâteaux est multiplié par 4, le prix des gâteaux est aussi multiplié par 4.

Quand le nombre de gâteaux est multiplié par 5, le prix des gâteaux est aussi multiplié par 5.

### 3) Utiliser un graphique

Pour introduire graphiquement une situation de proportionnalité, on présente des graphiques qui passent par l'origine et d'autre non.

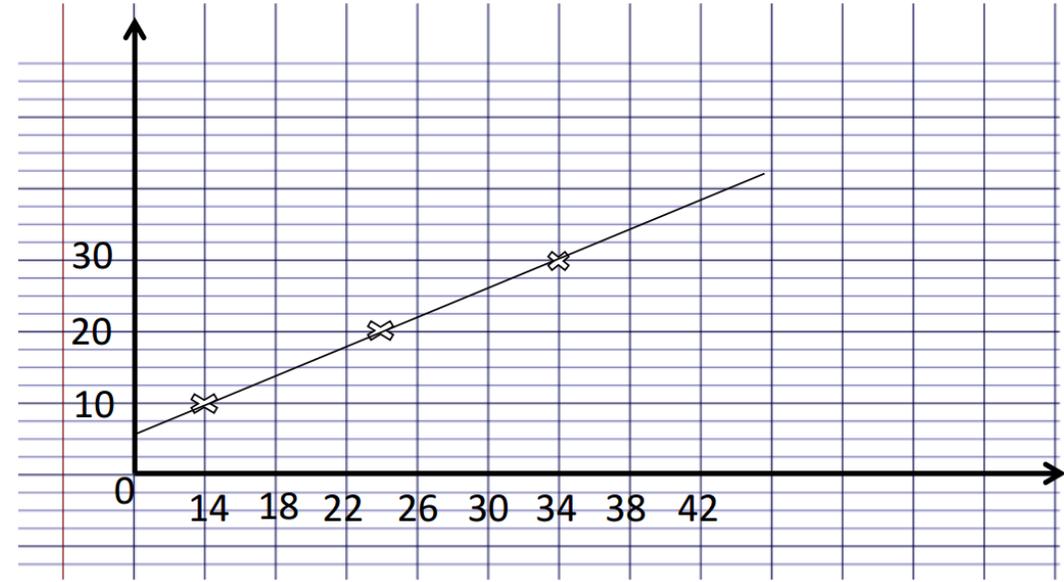
*On représente graphiquement les situations précédentes et on constate que, pour les situations de proportionnalité, les points sont sur une droite passant par l'origine alors que ce n'est pas le cas pour les situations de non-proportionnalité.*

On reprend les situations de départ du document 1, on prend les graphiques 1 et 2 et on cherche à quelles situations ils appartiennent puis on complète les axes avec les légendes (gâteaux, euros, âge...)

Je propose aux élèves de construire le graphique pour les deux situations restantes.



APM<sub>p104</sub>  
OPM<sub>p180</sub>



#### 4) Utiliser le coefficient de proportionnalité

Pour introduire le coefficient de proportionnalité, on présente un tableau où il manque des données. On peut reprendre l'exemple de la situation 3.

- On résout ce problème.
- On se demande si c'est ou pas une situation de proportionnalité.
- On cherche de quelle manière on peut passer directement des nombres de la première ligne aux nombres de la seconde ligne (on trouve que c'est en multipliant les nombres de la première ligne par un même nombre, le nombre 3).
- On compare avec le problème du carré (situation 2)
- On cherche si on peut passer des nombres de la première ligne aux nombres de la seconde ligne en multipliant toujours par un même nombre. On constate que ce n'est pas le cas.

3 dictionnaires pèsent 6 kg.

- **Combien** pèse un dictionnaire ?

.....

- **Combien** pèsent 8 dictionnaires ?

.....



- **Complète** le tableau de proportionnalité qui correspond à ce problème.

Nombre de dictionnaires	3	8
Masse	6 kg	..... kg

← × ..... kg

*Dans une situation de proportionnalité on peut passer de la première ligne du tableau à la deuxième en multipliant toujours par le même nombre.*

*Dans une situation qui n'est pas une situation de proportionnalité, on ne peut pas le faire.*

Lecture de la fiche mémo : Fiche prise sur « bout de gomme »

Insister sur le fait que lors de représentation graphique, on reconnaît une situation proportionnelle si elle passe par l'origine, si ce n'est pas le cas, c'est donc une situation non proportionnelle.

Insister aussi sur le fait dans une situation de proportionnalité on peut passer de la première ligne du tableau à la deuxième ligne en multipliant toujours par le même nombre.

### Application de la règle : (individuel)

Faire « cherchons ensemble » p 104

Exercice sur fiche

Reconnaitre une situation de proportionnalité

Colorie les tableaux qui relèvent d'une situation de proportionnalité puis indique quel est son coefficient. N'oublie pas d'indiquer le sens de la flèche.

1	2	3	5	10	14
5	10	15	25	50	70

5	8	9	11	12	50
10	16	18	22	24	100

3	6	8	10	13	15
6	6	12	50	55	60

3	6	7	11	15	20
12	24	28	44	60	80

6	8	10	12	5	3
30	40	50	60	25	15

1	2	3	4	5	6
3	6	9	12	15	18

3	4	5	6	9	10
18	24	30	36	54	60

1	4	8	6	9	11
6	24	48	36	54	66

Complète un tableau de proportionnalité

Complète les tableaux après avoir inscrit les coefficients de proportionnalité.

1	2	5	10	14
5		15	25	

5	8	9	11	12
		18		100

3	6	8	10	13	15
				45	

3	6	7		15	20
12		44			

6	8	10	12		
	40		25	15	

1		4	5	6
3	6	9		

3	4	5	6	9	10
				60	

1	4	8	6	7	11
		48			

Évaluation  
sommative  
45 min

Résoudre des problèmes  
relevant de la  
proportionnalité.

### Travail individuel sur fiche

②  
OGD6 :  
La règle de trois.  
(3x45 min)

Chercher la valeur de  
l'unité.  
Utiliser un tableau (avec  
les 3 valeurs nécessaires  
au calcul de la 4<sup>e</sup>  
proportionnelle).  
Résoudre des problèmes  
relevant de la  
proportionnalité en  
utilisant des procédures

### Piste de recherche

Une voiture consomme 7 L d'essence aux 100 km.  
Combien consommera-t-elle pour 300 km ? pour 50 km ?  
Combien fera-t-on de kilomètres avec un plein de 56 L ? de 77 L ?

→ Recherche individuelle, puis mise en commun par binômes.  
→ Cette leçon a pour but de trouver différentes façons de procéder pour résoudre des situations de proportionnalité. Ici, ce qui paraît le plus important c'est de ne pas enfermer les enfants dans l'une ou l'autre des propositions, mais qu'ils puissent s'approprier toutes les façons de faire et être à même de choisir en fonction de la situation.

APM p 106  
OPM p 182  
Petit phare  
p 132  
Vidéoprojecteur  
Fiche mémo

	variées dont la règle de trois.	<p>→ <i>On s'attachera tout particulièrement à faire expliciter les enfants sur leurs procédures en les communiquant aux autres. On soulignera également que même si elles sont justes, ils pourraient peut-être essayer d'autres façons de faire.</i></p> <p><u>Trace écrite</u></p> <p><u>Application de la règle</u> : (individuel) Exercices d'application : APM p 108 ; maths tout terrain : p 126 ; OPM p 182</p>	
Évaluation sommative 45 min	Résoudre des problèmes relevant de la proportionnalité en utilisant des procédures variées dont la règle de trois.	<u>Travail individuel sur fiche</u>	
③ OGD7 : Les pourcentages. (3 x 45 min)	Résoudre des problèmes relevant de la proportionnalité et notamment des problèmes relatifs aux pourcentages. Trouver les écritures équivalentes des pourcentages. Appliquer un pourcentage à un nombre. Appliquer un	<p><u>Évaluation diagnostique</u> : identifier les patrons de quelques solides</p> <p><u>Lecture de la fiche mémo</u> :</p> <p><u>Application de la règle</u> : (individuel) Exercices d'application : APM p 168 et OPM p 132</p>	<p>APM p 108 OPM p 184 Vidéoprojecteur Fiche mémo</p>

	pourcentage pour calculer une réduction, une augmentation.		
④  OGD7 : Calculer une échelle. (3 x 45 min)	Déterminer l'échelle d'une carte. Savoir interpréter une échelle. Calculer des dimensions réelles et des distances à partir d'une échelle.		APM p 110 OPM p 186
Évaluation (30 min)	Voir compétence BO	<u>Travail individuel</u>	Fiche et feuille de classeur

APM : A portée de maths

OPM : outils pour les maths