

NIVEAU : CM2

durée : 13 x 60 min

Discipline : Problème

Titre de la séquence : **La proportionnalité**

Objectif général des programmes : la proportionnalité est abordée à partir des situations faisant intervenir les notions de pourcentage, d'échelle, de conversion, d'agrandissement ou de réduction de figure. Pour cela, plusieurs procédures (en particulier celle dite de la « règle de trois ») sont utilisées.

Compétences du socle commun :

- résoudre des problèmes relevant de la proportionnalité et faisant intervenir différents objets mathématiques : nombres, mesures, « règles de trois », schémas ;
- lire, interpréter et construire quelques représentations simples : tableaux, graphiques

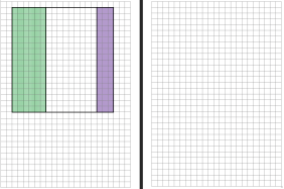
Compétences générales travaillées (programme) :

- résoudre des problèmes relevant de la proportionnalité et notamment des problèmes relatifs aux pourcentages, aux échelles, aux vitesses moyennes ou aux conversions d'unités, en utilisant des procédures variés (dont la « règle de trois »)

Compétences spécifiques :

- reconnaître une situation de proportionnalité
- calculer un coefficient de proportionnalité
- résoudre un problème de proportionnalité avec la méthode de son choix
- résoudre un problème relatif aux échelles
- résoudre un problème relatif aux vitesses
- résoudre un problème relatif aux pourcentages

Déroulement :

Dispositif	Durée en min	Tâche - consigne	Matériel
SÉANCE 1			
Objectif : introduire des problèmes relevant de la proportionnalité			
groupe de 3 élèves	20	→ problème préliminaire : <i>voici un drapeau. Par groupe vous allez devoir le refaire mais en réduisant ces dimensions. La seule indication que je vous donne c'est : partout où il y a 6 carreaux sur le drapeau de départ, il y aura 2 carreaux sur votre drapeau.</i> → recherche	des fiches 
collectif	25	→ mise en commun des solutions → mise en commun des méthodes qui ont marché	
individuel	15	→ 2 problèmes : problème 1 : En janvier, il y a 16 jours de classe. Pour ce mois, la cantine coûte 56€. Combien paiera un élève au mois de février sachant qu'il y aura 12 jours de classe ? (42€) problème 2 : Tous les soirs, Louis lit 15 pages de son roman. Combien de temps lui faudra-t-il pour le lire en entier sachant qu'il fait 210 pages ? (14 jours)	
SÉANCE 2			
Objectif : introduire le coefficient de proportionnalité			
collectif	10	→ retour sur les problèmes finaux de la séance 1	

individuel	20	→ recherche des exercices 1 et 2	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 30%;">Problème</td> <td style="width: 40%;">Proportionnalité exercices, séance 2</td> <td style="width: 30%;">CM2</td> </tr> </table> <p>Exercice 1 : Un maçon utilise 2 kg de ciment pour assembler 20 briques. - Complète le tableau suivant :</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>Quantité de ciment (kg)</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>10</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nombre de briques</td> <td>10</td> <td></td> <td>20</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>150</td> <td>500</td> <td>?</td> <td>.....</td> </tr> </table> <p>- Par quel nombre faut-il multiplier la ligne du haut pour obtenir celle du bas ? Ce nombre s'appelle le coefficient de proportionnalité.</p> <p>- Quelle quantité de ciment le maçon aura-t-il besoin pour monter un mur de 1 000 briques ?</p> <p>Exercice 2 : Pour faire 1kg de confiture, on utilise 600 g de fruits pour 400 g de sucre. - Complète alors le tableau suivant :</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>Quantité de sucre (g)</td> <td>400</td> <td></td> <td></td> <td>160</td> <td>200</td> <td></td> <td></td> <td>320</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Quantité de fruits (g)</td> <td>600</td> <td>120</td> <td>180</td> <td></td> <td></td> <td>360</td> <td>420</td> <td></td> <td></td> <td>.....</td> </tr> </table> <p>- Quel est le coefficient de proportionnalité ?</p> </div>	Problème	Proportionnalité exercices, séance 2	CM2	Quantité de ciment (kg)	1	2	2	3	5	10					Nombre de briques	10		20				150	500	?	Quantité de sucre (g)	400			160	200			320			Quantité de fruits (g)	600	120	180			360	420			Une fiche de travail par élève
Problème	Proportionnalité exercices, séance 2	CM2																																																	
Quantité de ciment (kg)	1	2	2	3	5	10																																													
Nombre de briques	10		20				150	500	?																																									
Quantité de sucre (g)	400			160	200			320																																											
Quantité de fruits (g)	600	120	180			360	420																																											

collectif	25 min	→ mise en commun → détail des différentes méthodes mises en œuvre	
-----------	--------	--	--

Par 2	15 min	→ recherche sur l'exercice 3	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Exercice 3 : Complète le tableau de proportion suivant qui indique les quantités des différents ingrédients pour fabriquer de la pâte à choux :</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Farine</th> <th>Beurre</th> <th>Eau</th> <th>Œufs</th> <th>Sucre en poudre</th> <th>Sel</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>150 g</td> <td>100 g</td> <td>50 cl</td> <td>4</td> <td>50 g</td> <td>2 g</td> </tr> <tr> <td></td> <td>250 g</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>6</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>600 g</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> </div>	Farine	Beurre	Eau	Œufs	Sucre en poudre	Sel	150 g	100 g	50 cl	4	50 g	2 g		250 g								6			600 g						
Farine	Beurre	Eau	Œufs	Sucre en poudre	Sel																													
150 g	100 g	50 cl	4	50 g	2 g																													
	250 g																																	
			6																															
600 g																																		

SÉANCE 3

Objectif : reconnaître une situation de proportionnalité

collectif	30 min	→ mise en commun	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Exercice 3 : Complète le tableau de proportion suivant qui indique les quantités des différents ingrédients pour fabriquer de la pâte à choux :</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Farine</th> <th>Beurre</th> <th>Eau</th> <th>Œufs</th> <th>Sucre en poudre</th> <th>Sel</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>150 g</td> <td>100 g</td> <td>50 cl</td> <td>4</td> <td>50 g</td> <td>2 g</td> </tr> <tr> <td></td> <td>250 g</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>6</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>600 g</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> </div> <p>→ visionnage d'une vidéo :</p> <div style="text-align: center; margin: 20px 0;"> <p style="font-size: 2em; color: green; letter-spacing: 0.5em;">LA PROPORTIONALITÉ</p> <p style="font-size: 2em; color: green; letter-spacing: 0.5em;">CM2</p> <p style="font-size: 1.5em; color: green; letter-spacing: 0.5em;">reconnaissance et méthodes</p> </div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;"> <p style="font-size: 0.8em; color: green;">Conception et narration: Louen Coilly</p> </div> <p>→ mise en avant de la reconnaissance des situations de proportionnalité</p>	Farine	Beurre	Eau	Œufs	Sucre en poudre	Sel	150 g	100 g	50 cl	4	50 g	2 g		250 g								6			600 g						Une fiche de travail
Farine	Beurre	Eau	Œufs	Sucre en poudre	Sel																													
150 g	100 g	50 cl	4	50 g	2 g																													
	250 g																																	
			6																															
600 g																																		

→ distribution et lecture d'une leçon

Problèmes
LA PROPORTIONNALITÉ
CM2

Deux suites de nombres sont proportionnelles quand on passe de l'une à l'autre en multipliant ou en divisant les nombres d'une suite par un même nombre, et que l'on obtient les nombres de la seconde suite.

Exemple 1 :
- Pour éviter de calculer à chaque fois le montant à encaisser, un postier a dressé le tableau suivant : (le prix d'un timbre est de 0,50 €, soit 0,5 €)

Nombre de timbres	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Prix correspondant en euros	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00

- Pour obtenir les nombres de la deuxième ligne du tableau (les prix des timbres), il a multiplié les nombres de la première ligne par 0,50.
- On dit que la suite des nombres de la première ligne est proportionnelle à la suite des nombres de la deuxième ligne. **0,5** est le **coefficient de proportionnalité** qui permet de passer de la première ligne à la seconde.
- Si la situation est proportionnelle et que l'on trace un graphique associant les données, tous les points sont alignés, et la droite obtenue passe par le point (0 ; 0).

Exemple 2 :
- La maman de Jean a rempli son tableau de croissance :

Age de Jean en ans	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Taille en cm	62	72	81	100	114	120	124	127	135	142

- On ne peut pas trouver un nombre qui permet de passer d'une ligne à l'autre. Ce n'est pas une situation de proportionnalité.
- Si on trace un graphique associant les données, les points ne sont pas alignés et il ne passe pas par le point (0 ; 0).

Quelques méthodes pour résoudre un problème de proportionnalité :

1) On peut chercher le coefficient de proportionnalité pour remplir le tableau :

Exemple : Pour faire des confitures, on utilise 40 g de sucre pour 60 g de fruits. Complète alors le tableau suivant :

Quantité de sucre (g)	40	120	...
Quantité de fruits (g)	60	...	150

2) On peut appliquer la « règle de trois » :

On passe par la recherche de la valeur d'une unité.

Exemple : Pour parcourir 300 km, un automobiliste a consommé 24 l d'essence. Combien de litres d'essence a-t-il utilisé pour parcourir 200 km ?

- On cherche le nombre de litres utilisés pour parcourir 1 km avec une division ($24 \div 300 = 0,08$)
- On cherche ensuite le nombre de litres utilisés pour parcourir 200 km avec une multiplication ($0,08 \times 200 = 16$)
- Le résultat est donc 16 l

3) On utilise un produit en croix :

En traçant une croix, on multiplie les deux nombres reliés entre eux puis on divise par le nombre relié au nombre recherché.

Exemple : Une source donne 12 l d'eau en 4 minutes. Quel temps faut-il pour obtenir 30 litres ?

$$\begin{array}{ccc} 12 \text{ l} & \rightarrow & 4 \text{ min} \\ 30 \text{ l} & \rightarrow & ? \text{ min} \end{array}$$

Le nombre de minutes est donc égal à $(30 \times 4) \div 12$ soit $120 \div 12$ soit 10 minutes.

4) Il y a bien d'autres méthodes, mais il faut toujours vérifier la vraisemblance des résultats.

Une fiche de leçon par élève

individuel 20 min

→ collage de la leçon

Une fiche de travail par élève

→ fiche d'exercice

Problème
Proportionnalité
exercices, séance 3
CM2

Exercice 1 : Ces tableaux sont-ils des tableaux de proportionnalité ? Justifie ta réponse

1	5	10	15	20	6	3	9	12	15
3	15	30	45	60	24	12	38	50	62

OUI **NON**

.....

.....

.....

OUI **NON**

.....

.....

.....

Exercice 2 : Complète le graphique à l'aide des données du tableau. Est-ce une situation de proportionnalité ? Pourquoi ?

Nombre de cahiers	1	2	3	5	8	10
Prix en €	3	6	9	15	24	30

.....

collectif 10 min

→ mise en commun

SÉANCE 4

Objectif : calculer un coefficient de proportionnalité

individuel	40 min	→ fiche d'exercices <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 30%;">Problème</td> <td style="width: 40%;">Proportionnalité exercices, séance 4</td> <td style="width: 30%;">CM2</td> </tr> </table> <p>Exercice 1 : Cédric veut faire un gâteau pour son anniversaire. Il trouve la recette d'un gâteau au chocolat. Il trouve les proportions des ingrédients nécessaires pour 4 personnes.</p> <p>- Complète le tableau suivant :</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Personnes</th> <th>Farine (en g)</th> <th>Lait (en l)</th> <th>Œufs</th> <th>Sucre (en g)</th> <th>Chocolat (en g)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4</td> <td>150</td> <td>0,2</td> <td>2</td> <td>120</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>10</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>16</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Exercice 2 : Entoure la (les) bonne(s) réponse(s) Avec 4 kg d'abricots, on peut faire 6 kg de confiture.</p> <p>- Quelle quantité de confiture obtient-on avec 40 kg d'abricots ?</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>10 fois plus</td> <td>40 kg</td> <td>5 fois plus</td> <td>50 kg</td> <td>8 fois plus</td> <td>60 kg</td> </tr> </table> <p>Une voiture consomme 7 L pour parcourir 100 km.</p> <p>- Combien consomme-t-elle pour parcourir 500 km ?</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>3 fois plus</td> <td>28 litres</td> <td>5 fois plus</td> <td>42 litres</td> <td>4 fois plus</td> <td>35 litres</td> </tr> </table> <p>Une boîte de pâtes de fruits de 250 g contient 25 portions.</p> <p>- Combien y a-t-il de portions identiques dans une boîte d'1 kg ?</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>3 fois plus</td> <td>50</td> <td>5 fois plus</td> <td>10</td> <td>4 fois plus</td> <td>75</td> </tr> </table> <p>Exercice 3 : Complète ces tableaux de proportionnalité</p> <p>- Un ticket de bus coûte 1,60 €.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>Nombre de tickets</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>10</td> <td>15</td> <td>20</td> <td>25</td> <td>50</td> <td>→</td> </tr> <tr> <td>Prix en euros</td> <td>1,60</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>- Un œuf moyen pèse 60 g.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>Nombre d'œufs</td> <td>1</td> <td>6</td> <td>12</td> <td>24</td> <td>48</td> <td>50</td> <td>100</td> <td>200</td> <td>→</td> </tr> <tr> <td>Masse en g</td> <td>60</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> </div>	Problème	Proportionnalité exercices, séance 4	CM2	Personnes	Farine (en g)	Lait (en l)	Œufs	Sucre (en g)	Chocolat (en g)	4	150	0,2	2	120	100	8						10						16						10 fois plus	40 kg	5 fois plus	50 kg	8 fois plus	60 kg	3 fois plus	28 litres	5 fois plus	42 litres	4 fois plus	35 litres	3 fois plus	50	5 fois plus	10	4 fois plus	75	Nombre de tickets	1	2	5	10	15	20	25	50	→	Prix en euros	1,60									Nombre d'œufs	1	6	12	24	48	50	100	200	→	Masse en g	60									Une fiche de travail par élève
Problème	Proportionnalité exercices, séance 4	CM2																																																																																												
Personnes	Farine (en g)	Lait (en l)	Œufs	Sucre (en g)	Chocolat (en g)																																																																																									
4	150	0,2	2	120	100																																																																																									
8																																																																																														
10																																																																																														
16																																																																																														
10 fois plus	40 kg	5 fois plus	50 kg	8 fois plus	60 kg																																																																																									
3 fois plus	28 litres	5 fois plus	42 litres	4 fois plus	35 litres																																																																																									
3 fois plus	50	5 fois plus	10	4 fois plus	75																																																																																									
Nombre de tickets	1	2	5	10	15	20	25	50	→																																																																																					
Prix en euros	1,60																																																																																													
Nombre d'œufs	1	6	12	24	48	50	100	200	→																																																																																					
Masse en g	60																																																																																													
collectif	20 min	→ mise en commun des tableaux de l'exercice 3 → construction des graphiques issus de ce tableau → rappel grâce aux graphiques obtenus : une droite qui passe par l'origine																																																																																												

SÉANCE 5

Objectif : se servir d'un graphique pour résoudre un problème de proportionnalité

individuel	20 min	→ fiche d'exercices permettant un retour sur ce qui a déjà été étudié <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 30%;">Problème</td> <td style="width: 40%;">Proportionnalité exercices, séance 5</td> <td style="width: 30%;">CM2</td> </tr> </table> <p>Exercice 1 : Cette situation est-elle une situation de proportionnalité ? Justifie.</p> <p>A. J'achète un gâteau 2 €, mon ami Pierre en achète 3, il paye 6€.</p> <p>B. Karl pesait 6 kg à 1 an, 13 kg à 2 ans, 15 kg à 3 ans et 17 kg à 4 ans.</p> <p>C. Un athlète court le 100 m en 10 s, le 200 m en 20 s, le 400 m en 43 s.</p> <p>D. Quand le pédalier de ma bicyclette fait 2 tours, ma roue fait 3 tours.</p> <p>E. Ma moto consomme 4 l d'essence pour faire 100 km. J'utilise 12 l pour faire 300 km.</p> <p>Exercice 2 : Complète ce tableau de proportionnalité, calcule le coefficient de proportionnalité.</p> <p>Un paquet de bonbons contient 24 friandises.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>Paquets</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>20</td> <td>→</td> </tr> <tr> <td>Friandises</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>Exercice 3 : Complète le tableau de proportion suivant qui indique les quantités des différents ingrédients pour fabriquer de la pâte à choux :</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>personne</th> <th>Farine</th> <th>Beurre</th> <th>Eau</th> <th>Œufs</th> <th>Sucre en poudre</th> <th>Sel</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4</td> <td>150 g</td> <td>100 g</td> <td>50 cl</td> <td>4</td> <td>200 g</td> <td>2 g</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td></td> <td>250 g</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>6</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>24</td> <td>900 g</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> </div>	Problème	Proportionnalité exercices, séance 5	CM2	Paquets	1	2	5	20	→	Friandises						personne	Farine	Beurre	Eau	Œufs	Sucre en poudre	Sel	4	150 g	100 g	50 cl	4	200 g	2 g	10		250 g									6			24	900 g						Une fiche de travail par élève
Problème	Proportionnalité exercices, séance 5	CM2																																																			
Paquets	1	2	5	20	→																																																
Friandises																																																					
personne	Farine	Beurre	Eau	Œufs	Sucre en poudre	Sel																																															
4	150 g	100 g	50 cl	4	200 g	2 g																																															
10		250 g																																																			
				6																																																	
24	900 g																																																				
collectif	20 min	→ correction des exercices → rappel sur le graphique																																																			

individuel 20 min

→ fiche sur l'utilisation du graphique pour résoudre ces problèmes.

Une fiche de travail par élève

Problème	Proportionnalité exercices, séance 5 bis	CM2
-----------------	---	------------

Pour partir en vacances aux USA, je dois échanger des euros contre des dollars.
Pour 10€, je peux obtenir 12 \$. Place ce point sur le graphique suivant, puis trace la droite reliant le point (0 ; 0) et ce point :

Complète ce tableau de proportionnalité en t'aidant de ce graphique ou en faisant le calcul. Complète le coefficient de proportionnalité.

Euros (€)	1	10	15	20	45	100	120	
dollars (\$)								

SÉANCE 6

Objectif : résoudre un problème de proportionnalité avec différentes méthodes

individuel 20 min

→ travail sur une fiche d'exercices

Une fiche de travail

Problème	Proportionnalité exercices, séance 6	CM2
-----------------	---	------------

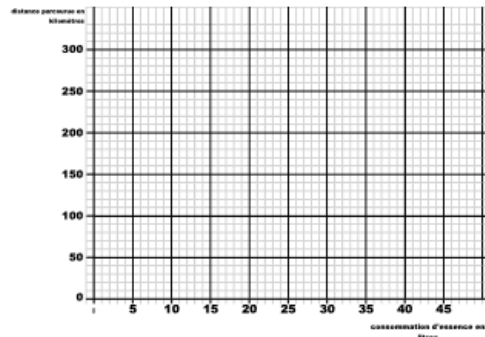
Exercice 1 : Voici les ingrédients nécessaires à la recette des « crêpes à ma façon » pour 4 personnes.

- Complète le tableau suivant :

Personnes	Farine (en g)	Lait (en l)	Oufs	Sucre (en g)	beurre (en g)
4	250	0,6	2	150	100
6					
12					

Exercice 2 : Ma voiture utilise 6 l de gasoil pour faire 100 km.

Place ce point sur le graphique suivant, puis trace la droite reliant le point (0 ; 0) et ce point :



Complète ce tableau de proportionnalité en t'aidant de ce graphique ou en faisant le calcul (rappel : 1 l = 100 cl). Complète le coefficient de proportionnalité.

distance parcourue en kilomètres	1	100	50	200	150	10	40	
consommation d'essence en cl								

collectif	15 min	→ mise en commun → bilan sur la proportionnalité	
individuel	15 min	→ introduction de la « règle de trois »	Une fiche de travail par élève

Problème	Proportionnalité exercices, séance 6 bis	CM2
-----------------	--	------------

Exercice 1 : Avec 66 cm de tissu, Capucine a fabriqué 12 cousins. Elle veut faire 7 cousins supplémentaires. Quelle quantité de tissu doit-elle reprendre ?

- Complète le tableau suivant :

cousins							
tissu							x.....

1. Pour calculer le coefficient de proportionnalité, on va commencer par diviser la quantité de tissu connue (66 cm) par le nombre de cousins obtenus avec celle-ci (12).

66	12

Le coefficient de proportionnalité correspond aussi à la quantité de tissu nécessaire pour 1 coussin. Donc pour un coussin, il faut _____ de tissu.

2. Puis on calcule le nombre de tissu nécessaire pour fabriquer 7 cousins en multipliant par 7 la quantité de tissu nécessaire pour un seul coussin :

x	7

Capucine doit donc reprendre _____ de tissu.

Exercice 2 : Sur l'autoroute, Pierre parcourt 210 km en 2 heures. Combien parcourra-t-il en 5 heures ?

- Complète le tableau suivant :

heures							
km							x.....

Donc en une heure, Pierre parcourt _____ km.

x	5

En 5 heures, Pierre parcourt _____ km.

SÉANCE 7

Objectif : Utiliser la règle de trois

collectif	20 min	→ mise en commun de la fiche 6bis	
individuel	25 min	→ fiche d'exercices	Une fiche de travail par élève

Problème	Proportionnalité exercices, séance 7	CM2
-----------------	--	------------

Exercice 1 : Le mois dernier, Peter a gagné 2400€ pour 160 heures de travail. Ce mois-ci, il a travaillé 172 heures, quel sera son salaire ?

heures							
€							x.....

Une heure de travail est payé _____ €.

Pour un mois de 172 heures, Peter gagne €.

Exercice 2 : Pedro utilise 60 l de carburant pour parcourir 840 km. Quelle distance parcourra-t-il avec 15 l ?

							x.....

.....

Exercice 3 : A la kermesse, le carnet de 12 tickets est vendu 8€. A la fin de la journée, il y a 176€ en caisse. Combien de tickets ont été vendu ?

							x.....

.....

Exercice 4 : Pour sa commande de rentrée, Madame Ha, qui a 22 élèves, a dépensé 429€. Combien dépensera Madame Baie qui a 26 élèves ?

							x.....

.....

SÉANCE 8

Objectif : Introduire les pourcentages

Par 3	30 min	<p>→ problème de départ :</p> <p>Sylvère veut acheter un manteau. Il l'a repéré avant les soldes dans deux magasins. Chez Kiabo, il coûtait 50€. Dans le magasin Julius, il coûtait 45€.</p> <p>C'est maintenant les soldes. Tous les articles chez Kiabo sont soldés à -50%. Les réductions chez Julius sont de -40%. Où doit-il acheter ce manteau pour le payer le moins cher possible ?</p>																																																																																					
collectif	25 min	<p>→ mise en commun des solutions</p> <p>Kiabo : 25€ ; Julius 27€</p> <p>→ leçon à lire</p> <div style="border: 2px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Problème</td> <td style="width: 40%; text-align: center;">LES POURCENTAGES</td> <td style="width: 30%; text-align: right;">CM2</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;"><i>Calculer le pourcentage d'une valeur c'est prendre une partie de cette valeur</i></td> </tr> <tr> <td colspan="3">exemple :</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Dans le collège d'Avize qui compte 650 élèves, 20% sont du Mesnil sur Oger.</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Pour trouver le nombre d'élèves étant du Mesnil sur Oger on calcule :</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">$(650 \times 20) : 100 = 130$</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">Il y a donc 130 élèves du Mesnil sur Oger dans ce collège</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Remarque :</td> </tr> <tr> <td colspan="3"><i>On peut dire que 80% des élèves ne sont pas du Mesnil sur Oger (100% - 20%)</i></td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">Exemples de situations</td> </tr> <tr> <td colspan="3">situation 1</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Ce fromage contient 0% de matières grasses : il ne contient pas du tout de matières grasses.</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Situation 2</td> </tr> <tr> <td colspan="3">100% des élèves ont réussi leur examen : tous les élèves ont réussi leur examen</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Situation 3</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Dans un magasin des affiches indiquent "-20% sur tous les vêtements"</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Si je veux connaître le prix à payer pour une veste affichée à 250 €, je ferai le calcul suivant :</td> </tr> <tr> <td colspan="3">1) je calcule le montant de la réduction (-20%) : $(250 \times 20) : 100 = 50$ €</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">la réduction est de 50 €</td> </tr> <tr> <td colspan="3">2) je retire cette réduction du prix du départ : $250 - 50 = 200$</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">la veste est vendue 200 €</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Situation 4</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Un ouvrier gagnant 1200 € vient de recevoir une augmentation de 3%.</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Si je veux connaître son nouveau salaire je ferai le calcul suivant :</td> </tr> <tr> <td colspan="3">1) je calcule le montant de l'augmentation (3%) : $(1200 \times 3) : 100 = 36$</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">cet ouvrier reçoit donc 36€ en plus sur son salaire.</td> </tr> <tr> <td colspan="3">2) j'ajoute cette augmentation à son ancien salaire : $1200 + 36 = 1236$</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">Son nouveau salaire s'élève donc à 1236€</td> </tr> </table> </div>	Problème	LES POURCENTAGES	CM2	<i>Calculer le pourcentage d'une valeur c'est prendre une partie de cette valeur</i>			exemple :			Dans le collège d'Avize qui compte 650 élèves, 20% sont du Mesnil sur Oger.			Pour trouver le nombre d'élèves étant du Mesnil sur Oger on calcule :			$(650 \times 20) : 100 = 130$			Il y a donc 130 élèves du Mesnil sur Oger dans ce collège			Remarque :			<i>On peut dire que 80% des élèves ne sont pas du Mesnil sur Oger (100% - 20%)</i>			Exemples de situations			situation 1			Ce fromage contient 0% de matières grasses : il ne contient pas du tout de matières grasses.			Situation 2			100% des élèves ont réussi leur examen : tous les élèves ont réussi leur examen			Situation 3			Dans un magasin des affiches indiquent "-20% sur tous les vêtements"			Si je veux connaître le prix à payer pour une veste affichée à 250 €, je ferai le calcul suivant :			1) je calcule le montant de la réduction (-20%) : $(250 \times 20) : 100 = 50$ €			la réduction est de 50 €			2) je retire cette réduction du prix du départ : $250 - 50 = 200$			la veste est vendue 200 €			Situation 4			Un ouvrier gagnant 1200 € vient de recevoir une augmentation de 3%.			Si je veux connaître son nouveau salaire je ferai le calcul suivant :			1) je calcule le montant de l'augmentation (3%) : $(1200 \times 3) : 100 = 36$			cet ouvrier reçoit donc 36€ en plus sur son salaire.			2) j'ajoute cette augmentation à son ancien salaire : $1200 + 36 = 1236$			Son nouveau salaire s'élève donc à 1236€			Une fiche de leçon par élève
Problème	LES POURCENTAGES	CM2																																																																																					
<i>Calculer le pourcentage d'une valeur c'est prendre une partie de cette valeur</i>																																																																																							
exemple :																																																																																							
Dans le collège d'Avize qui compte 650 élèves, 20% sont du Mesnil sur Oger.																																																																																							
Pour trouver le nombre d'élèves étant du Mesnil sur Oger on calcule :																																																																																							
$(650 \times 20) : 100 = 130$																																																																																							
Il y a donc 130 élèves du Mesnil sur Oger dans ce collège																																																																																							
Remarque :																																																																																							
<i>On peut dire que 80% des élèves ne sont pas du Mesnil sur Oger (100% - 20%)</i>																																																																																							
Exemples de situations																																																																																							
situation 1																																																																																							
Ce fromage contient 0% de matières grasses : il ne contient pas du tout de matières grasses.																																																																																							
Situation 2																																																																																							
100% des élèves ont réussi leur examen : tous les élèves ont réussi leur examen																																																																																							
Situation 3																																																																																							
Dans un magasin des affiches indiquent "-20% sur tous les vêtements"																																																																																							
Si je veux connaître le prix à payer pour une veste affichée à 250 €, je ferai le calcul suivant :																																																																																							
1) je calcule le montant de la réduction (-20%) : $(250 \times 20) : 100 = 50$ €																																																																																							
la réduction est de 50 €																																																																																							
2) je retire cette réduction du prix du départ : $250 - 50 = 200$																																																																																							
la veste est vendue 200 €																																																																																							
Situation 4																																																																																							
Un ouvrier gagnant 1200 € vient de recevoir une augmentation de 3%.																																																																																							
Si je veux connaître son nouveau salaire je ferai le calcul suivant :																																																																																							
1) je calcule le montant de l'augmentation (3%) : $(1200 \times 3) : 100 = 36$																																																																																							
cet ouvrier reçoit donc 36€ en plus sur son salaire.																																																																																							
2) j'ajoute cette augmentation à son ancien salaire : $1200 + 36 = 1236$																																																																																							
Son nouveau salaire s'élève donc à 1236€																																																																																							
individuel	5 min	<p>→ collage de la leçon</p> <p>→ fiche d'exercice</p> <div style="border: 2px solid purple; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Problème</td> <td style="width: 40%; text-align: center;">Proportionnalité exercices, séance 8</td> <td style="width: 30%; text-align: right;">CM2</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Complète ces tableaux</td> </tr> <tr> <td>Prix en €</td> <td>50</td> <td>60</td> <td>80</td> <td>120</td> <td>145</td> <td>290</td> </tr> <tr> <td>Réduction de 10%</td> <td>5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Prix réduit en €</td> <td>45</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Prix en €</td> <td>20</td> <td>80</td> <td>60</td> <td>100</td> <td>70</td> <td>130</td> </tr> <tr> <td>Augmentation de 25 %</td> <td>5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Prix augmenté en €</td> <td>25</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Prix en €</td> <td>20</td> <td>80</td> <td>60</td> <td>100</td> <td>70</td> <td>130</td> </tr> <tr> <td>Réduction de 50 %</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Prix réduit en €</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> </div>	Problème	Proportionnalité exercices, séance 8	CM2	Complète ces tableaux			Prix en €	50	60	80	120	145	290	Réduction de 10%	5						Prix réduit en €	45						Prix en €	20	80	60	100	70	130	Augmentation de 25 %	5						Prix augmenté en €	25						Prix en €	20	80	60	100	70	130	Réduction de 50 %							Prix réduit en €							Une fiche de travail par élève															
Problème	Proportionnalité exercices, séance 8	CM2																																																																																					
Complète ces tableaux																																																																																							
Prix en €	50	60	80	120	145	290																																																																																	
Réduction de 10%	5																																																																																						
Prix réduit en €	45																																																																																						
Prix en €	20	80	60	100	70	130																																																																																	
Augmentation de 25 %	5																																																																																						
Prix augmenté en €	25																																																																																						
Prix en €	20	80	60	100	70	130																																																																																	
Réduction de 50 %																																																																																							
Prix réduit en €																																																																																							

SÉANCE 9

Objectif : résoudre des problèmes relatifs aux pourcentages

individuel	40 min	→ fiche d'exercices	Une fiche de travail par élève			
<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="width: 30%;">Problème</td> <td style="width: 40%;">Proportionnalité exercices, séance 9</td> <td style="width: 30%;">CM2</td> </tr> </table> <p>Exercice 1 : Un commerçant accorde une remise de 50 % sur le prix marqué. - Quel est le montant de la remise pour un article dont le prix marqué est de 120 € ? - Quel est alors le prix payé par le client ?</p> <p>Exercice 2 : Un téléviseur a un prix affiche de 650 €. Le commerçant accorde une remise exceptionnelle de 25 % sur ce prix. - Quel est le montant de la remise accordée ?</p> <p>Exercice 3 : J'achète un médicament 9 €. La sécurité sociale me rembourse 6,30 €. - Quel pourcentage du prix du médicament la Sécurité sociale me rembourse-t-elle ?</p> <p>Exercice 4 : Un ouvrier gagnait 1 212 € par mois. Son salaire vient d'augmenter de 3,5 %. - Calcule le montant de l'augmentation et le nouveau salaire :</p> <p>Exercice 5 : Monsieur Dupont doit verser 20 % du prix de sa maison au moment de l'achat. Il paie ainsi au moment de l'achat 28 000 €. - Calcule le prix de la maison.</p> <p>Exercice 6 : Pendant les soldes, une robe valant 130 € est soldée une première fois de 30 %. - Quel est le nouveau prix de la robe ?</p> <p>Quelques jours plus tard, la robe est soldée à 45 % de son prix initial. - Quel est le nouveau prix de la robe ?</p> <p>Quelques jours plus tard, la robe est affichée à un prix de 32,50 euros. - Quel est le pourcentage de solde accordé par rapport au prix initial ?</p>				Problème	Proportionnalité exercices, séance 9	CM2
Problème	Proportionnalité exercices, séance 9	CM2				
collectif	20 min	→ mise en commun → bilan sur les pourcentages				


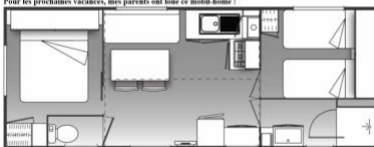


SÉANCE 10

Objectif : Introduction des échelles

Par 3	30 min	→ réalisation du plan d'une table à l'échelle 1 :10 → consigne : « Vous souvenez-vous du drapeau ? Aujourd'hui, vous allez devoir dessiner le plan de la table et tout ce qu'il y a dessus. Tout ce qui fait 10 dans la réalité fera 1 sur votre plan. »							
individuel	20 min	→ mise en commun → Lecture de la leçon :							
<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="width: 30%;">Problèmes</td> <td style="width: 40%;">LES ECHELLES</td> <td style="width: 30%;">CM2</td> </tr> <tr> <td>NC12</td> <td></td> <td>4</td> </tr> </table> <p>Lorsqu'un plan est à l'échelle 1/ 2000 (on trouve aussi la notation 1 : 2000) cela signifie que 1 cm sur le plan représente 2000 cm (20 m) en réalité.</p> <p><i>Exemple :</i> <i>Sur un plan au 1/25 000, la distance à parcourir en vélo est de 3 cm.</i></p> <p><i>Cela veut dire que la distance à parcourir dans la réalité est de :</i> $3 \times 25\ 000 = 75\ 000\text{ cm}.$</p> <p><i>Il faut ensuite convertir en m en divisant par 100 (car 1 m = 100 cm), la distance à parcourir est donc de 750 m.</i></p>				Problèmes	LES ECHELLES	CM2	NC12		4
Problèmes	LES ECHELLES	CM2							
NC12		4							
collectif	10 min	→ copie de la leçon							

SÉANCE 11

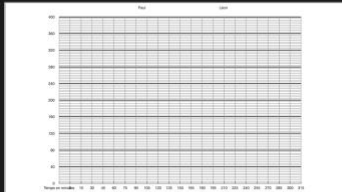
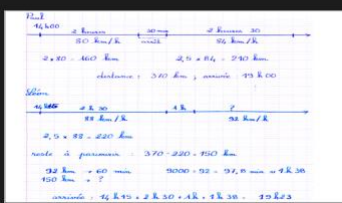
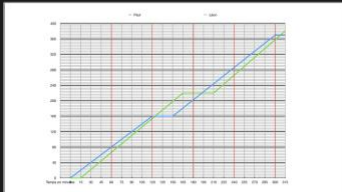
Objectif : résoudre des problèmes relatifs aux échelles

individuel	40 min	<p>→ fiche double d'exercices :</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">Problème Proportionnalité exercices, séance 11 CM2</p> <p>L'été dernier, nous avons loué le mobil-home dont voici le plan au 1 : 100.</p>  <p>Quelle est sa longueur sur le plan ? Quelle est sa longueur en cm dans la réalité ? Quelle est sa longueur en m dans la réalité ? Quelle est sa largeur sur le plan ? Quelle est sa largeur en cm dans la réalité ? Quelle est sa largeur en m dans la réalité ? La sortie se fait en passant par une terrasse rectangulaire de 5 m sur 3 m. Dessine-la.</p> <p>Pour les prochaines vacances, mes parents ont loué ce mobil-home :</p>  <p>Dans la réalité, il mesure 9 m de longueur. Quelle est sa longueur en cm dans la réalité ? Quelle est sa longueur sur le plan ? Quelle est l'échelle de ce plan ? Quelle est la largeur du lit double sur le plan ? Quelle est la largeur du lit double dans la réalité ?</p> </div> <div style="width: 45%; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Vaici le plan de camping :</p>  <p>Entoure l'échelle. Combien mesure le trait ? Quelle distance cela représente dans la réalité ? Quelle est l'échelle du plan ? Nom occupés l'emplacement 124. Quelle distance y a-t-il entre notre mobil-home et la piscine sur le plan ? Quelle distance cela représente dans la réalité ?</p> <p>Observe la carte de France :</p>  <p>Entoure l'échelle. Combien mesure le trait ? Quelle distance cela représente dans la réalité ? Quelle est l'échelle du plan ? Nous partons de Reims. Entoure cette ville sur la carte. Le camping se trouve à Bordeaux. Quelle distance y a-t-il sur la carte entre ces 2 villes ? Quelle distance cela représente en réalité ? En roulant à une moyenne de 100 km/h, quel temps mettra-t-on pour arriver ?</p> </div> </div>	Une fiche de travail par élève
------------	--------	---	--------------------------------

collectif	20 min	→ mise en commun	
-----------	--------	------------------	--

SÉANCE 12

Objectif : Introduire les vitesses

Par 3	30 min	<p>→ problème de départ :</p> <p>La famille Paul et la famille Léon font la route pour aller à la montagne. Ils mangent ensemble dans un relais routier. Les Paul partent immédiatement après le repas, c'est-à-dire à 14h00. Ils roulent à 80 km/h de moyenne pendant 2 heures. Ils font une pause pendant 30 minutes puis roulent de nouveau pendant 2h30 à 84 km/h de moyenne et ils arrivent enfin dans la station où ils passeront les vacances.</p> <p>Les Léon partent 15 minutes après la famille Paul du relais. Ils roulent à 88 km/h de moyenne pendant 2 heures30. Ils font une pause de 1 heure puis reprennent la route et roulent à 92 km/h.</p> <p>Quelle distance y a-t-il entre le relais et la station ? Quelle famille arrive la première ?</p>	
collectif	25 min	<p>→ mise en commun des solutions</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">LES VITESSES</p> <p>1</p>  <p>3</p>  <p>6</p> </div> <div style="width: 45%; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>La famille Paul et la famille Léon font la route pour aller à la montagne. Ils mangent ensemble dans un relais routier. Les Paul partent immédiatement après le repas, c'est-à-dire à 14h00. Ils roulent à 80 km/h de moyenne pendant 2 heures. Ils font une pause pendant 30 minutes puis roulent de nouveau pendant 2h30 à 84 km/h de moyenne et ils arrivent enfin dans la station où ils passeront les vacances.</p> <p>Les Léon partent 15 minutes après la famille Paul du relais. Ils roulent à 88 km/h de moyenne pendant 2 heures30. Ils font une pause de 1 heure puis reprennent la route et roulent à 92 km/h.</p> <p>Quelle distance y a-t-il entre le relais et la station ? Quelle famille arrive la première ?</p> <p>2</p>  <p>4</p> </div> </div>	diaporama

→ lecture expliquée de la leçon

Problèmes	LES VITESSES	CM2
NC12		5

Pour calculer une vitesse, on calcule la distance parcourue en 1h (60 min) en roulant toujours à la même allure.

Exemple :

Problème 1 : Combien de temps me faudra-t-il pour parcourir 72 km sachant que je roule à 80km/h ?

Je roule à 80 km/h, cela veut dire que je fais 80 km en 60 min (en 3600 s)

Il me faut donc $3600 \div 80 = 45$ s pour faire 1 km.

Il me faudra donc $72 \times 45 = 3\ 240$ s (soit 54 minutes) pour parcourir les 72 km.

Problème 2 : Le vainqueur de l'étape du tour de France a bouclé les 168 km de la course en 4h48min. A quelle vitesse a-t-il roulé ?

Il a parcouru les 168 km en 288 min et nous cherchons quelle distance il parcourt en 60 min.

C'est un problème de proportionnalité.

Je choisis la méthode du produit en croix :

$$\begin{array}{l} 168 \text{ km} \leftrightarrow 288 \text{ min} \\ \dots \text{ km} \leftrightarrow 60 \text{ min} \end{array}$$

Il me faudra donc calculer $(60 \times 168) \div 288 = 35$

Il roulait donc à 35 km/h

individuel

5 min

→ copie de la leçon

SÉANCE 13

Objectif : résoudre des problèmes relatifs aux vitesses

individuel

40 min

→ fiche d'exercices

Problème	Proportionnalité exercices, séance 13	CM2
----------	--	-----

Exercice 1 : Voici les vitesses moyennes d'un piéton, d'un cycliste et d'un automobiliste en ville

	piéton	cycliste	automobiliste
vitesse	6 km/h	18 km/h	30 km/h

Question a : Quelle distance est parcouru en 30 minutes par chacun ?

Question b : Indique combien de temps met chacun pour parcourir 12 km.

Exercice 2 : Un bus roule à 80km/h pendant 40 minutes puis à 110 km/h pendant 45 minutes et enfin à 50km/h pendant 15 min. Quelle distance totale a parcouru ce bus ?

Exercice 3 : Un train parcourt 45 km en 20 minutes à vitesse constante. Quelle est sa vitesse moyenne ?

Exercice 4 : Une tortue et un lièvre font la course. La tortue marche pendant 40 minutes à 3 km/h. Le lièvre court pendant 10 minutes à 6 km/h. Il fait ensuite une sieste de 25 minutes puis repart en courant à 12 km/h.
Trace leurs courses sur ce graphique :

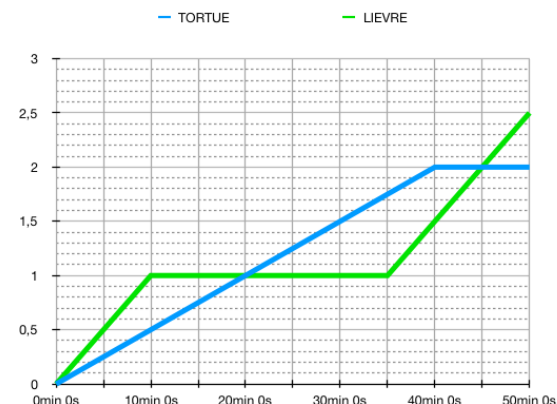
Qui gagne la course ?

Une fiche de travail par élève

collectif

20 min

→ mise en commun



→ bilan sur les vitesses