

« Apprendre à résoudre des problèmes » cycle 2

THEILLET Denis
Professeur de mathématiques
Réseau ECLAIR du collège de Terre Sainte (Saint Pierre)

Avant-Propos

Ce fichier, suite du fichier Cycle 3, s'adresse tout particulièrement aux enseignants de cycle 2. Son but est d'inventorier les énoncés de problèmes que l'on doit aborder en CP et CE1, mais surtout de proposer une démarche progressive pour le passage de la manipulation d'objets à la représentation symbolique.

Par le découpage de bandelettes de papier, la schématisation choisie ici repose sur l'équivalence entre longueur et quantité numérique (sans proportionnalité) . La comparaison de longueur a l'avantage d'être acquise par tous les élèves et sa validation est facilitée par le dispositif présenté (superposition).

L'objectif visé est de permettre aux élèves de développer leurs compétences dans ce qui est appelé le « sens des opérations », c'est-à-dire d'explorer le champ d'application de chaque opération. Il s'agit d'aider l'élève à mettre en place une représentation mentale de chacune d'elles. Toutefois, l'écriture de nombreux énoncés doit également permettre à chaque élève de construire ses propres types de situations problèmes.

Sommaire

Fiche 1 : Fabriquer les bandelettes.

Fiches 2 et 3: La technique de fabrication d'un schéma

Fiche 4 : Le schéma, son opération et des problèmes associés.

Fiche 5 : Schémas vides à photocopier pour construire des outils.

Fiche 6 : Première série de problèmes

Fiche 7 : Deuxième série de problèmes

Fiche 8 : Les problèmes des évaluations nationales.

Ce que dit le programme:

« **L'apprentissage des mathématiques développe l'imagination, la rigueur et la précision ainsi que le goût du raisonnement.** »

Au cycle 2, les élèves entrent véritablement dans le monde des nombres, dans le cadre d'un apprentissage structuré. Ils commencent à construire ce qu'on appelle traditionnellement **le sens des nombres et des opérations**.

Le sens des nombres et des opérations s'élabore à travers **la résolution de problèmes**.

La résolution de problèmes fait l'objet d'un apprentissage progressif et contribue à **construire le sens des opérations**. **L'acquisition des mécanismes** en mathématiques est **toujours associée à leur signification**.

Tout au long du cycle, et avant même de disposer des premiers éléments du calcul, les élèves sont confrontés à des problèmes. Les solutions personnelles qu'ils élaborent évoluent en même temps que s'affirment leurs connaissances dans le domaine des nombres et du calcul, en particulier du calcul mental.

Progressions:

CP : Résoudre des problèmes simples à une opération. Résoudre des problèmes de vie courante (concernant la partie « Grandeurs et mesures ») .

CE1 : Résoudre des problèmes relevant de l'addition, de la soustraction et de la multiplication. Les problèmes de groupements et de partage permettent une première approche de la division pour des nombres inférieurs à 100. Les élèves commencent à résoudre des problèmes portant sur des longueurs, des masses, des durées ou des prix.

Du CP au CE1, il s'agit de conduire les élèves à **automatiser** le processus de reconnaissance de l'opération.

À la fin du cycle2, certains de ces problèmes, d'abord résolus par des procédures personnelles, peuvent être résolus de manière experte : dans ce cas, les élèves reconnaissent rapidement de quel type de calcul relève la résolution du problème, le calcul pouvant être réalisé avec une calculatrice ou par calcul réfléchi.

Dans tous les cas, les élèves doivent être amenés à **formuler une réponse écrite** à la question posée.

Fiche 1

Pour schématiser un problème, l'élève dispose de bandelettes de papier, d'une paire de ciseaux et d'un tube de colle.

Pour que tout fonctionne, il y a quelques règles à respecter :

- Il y a deux catégories de bandelettes, les blanches et celles de couleurs.
- Les bandes de papier blanc servent à représenter ce que l'on connaît, les renseignements donnés par le texte. Il faut les compléter.
- Les bandes de papier de couleur servent à représenter ce que l'on cherche, ce qui est inconnu, il ne faut pas écrire dessus.
- Les données numériques inscrites sur les bandelettes blanches, sont en relation avec leur longueur. Il n'y a cependant pas proportionnalité. Par exemple « la bandelette 5 est plus longue que la bandelette 2 ».

5

2

- Les bandelettes de papier sont déjà découpées, il reste juste aux élèves à ajuster leur longueur.

Exercice 1:

Découper les bandelettes correspondant à 5 et à 8. Colle les ci-dessous :

Exercice 2:

Découper les bandelettes correspondant à 2, à 7 et à 12. Colle les ci-dessous :

Exercice 3:

Découper les bandelettes correspondant à 8, à 15 et à 11. Colle les ci-dessous :

Exercice 1:

Découper les bandelettes correspondant à 5 et à 8. Colle les ci-dessous :

5

8

Exercice 2:

Découper les bandelettes correspondant à 2 , à 7 et à 12. Colle les ci-dessous :

2

7

12

Exercice 3:

Découper les bandelettes correspondant à 8 , à 15 et à 11. Colle les ci-dessous :

8

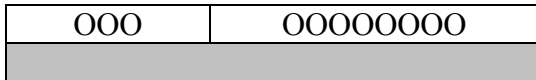
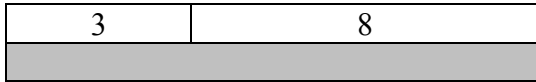
15

11

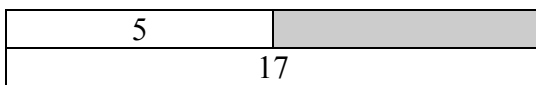
Fiche 2

Les bandelettes se positionnent de différentes façons, sur deux parties de même longueur.

Quelques exemples :

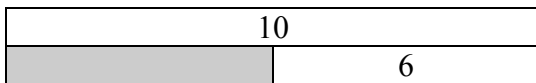
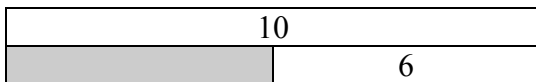


$$3 + 8 = \dots$$



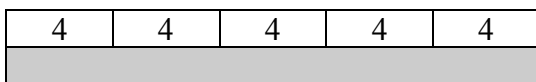
$$5 + \dots = 17$$

$$17 - 5 = \dots$$



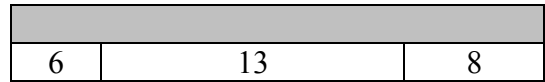
$$6 + \dots = 10$$

$$10 - 6 = \dots$$

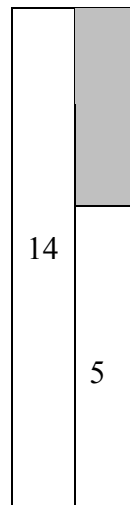


$$4 + 4 + 4 + 4 + 4 = \dots$$

$$4 \times 5 = \dots$$



$$6 + 13 + 8 = \dots$$



$$14 - 5 = \dots$$

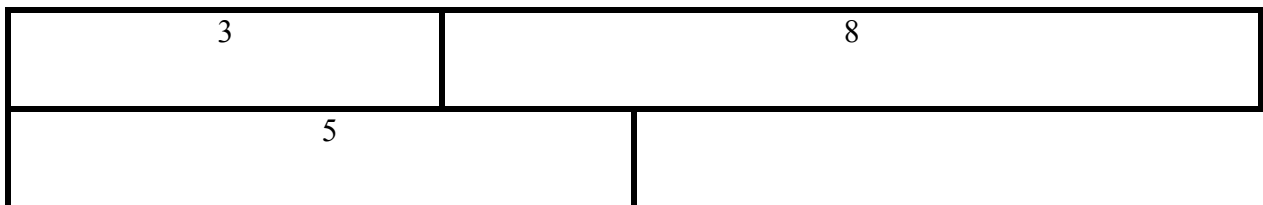
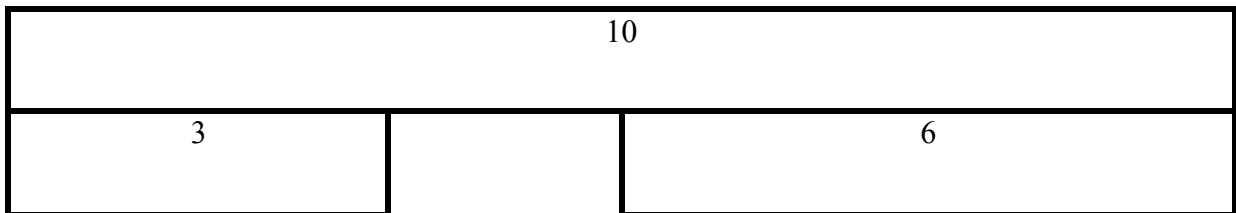
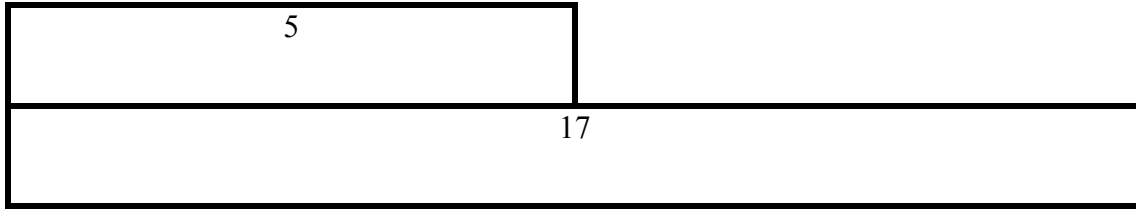
$$5 + \dots = 14$$

Activités à proposer aux élèves :

Construire au tableau (ne pas dessiner) un schéma avec des bandes de papier et des aimants. Demander aux élèves de le construire à leur place avec des bandelettes. Vérifier l'égalité des longueurs des deux parties.

Fiche 3

Ces schémas ont perdu leur bandelette de couleur, à toi de la découper et de la coller :



Fiche 4

$8 + \dots = 14$	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td style="padding: 5px;">8</td><td style="padding: 5px;">3</td></tr> <tr><td colspan="2" style="background-color: #800040; height: 15px;"></td></tr> </table>	8	3		
8	3				
$2 + \dots = 8$	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td style="background-color: #FFA500; width: 50px; height: 15px;"></td><td style="padding: 5px;">8</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;">14</td></tr> </table>		8	14	
	8				
14					
$4 + \dots = 7$	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td colspan="2" style="background-color: #FF0000; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 5px;">10</td><td style="padding: 5px;">12</td></tr> </table>			10	12
10	12				
$8 + \dots = 14$	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td colspan="2" style="background-color: #00CED1; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 5px;">8</td><td style="padding: 5px;">2</td></tr> </table>			8	2
8	2				
$10 + 4 = \dots$	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td style="padding: 5px;">7</td><td style="padding: 5px;">4</td></tr> <tr><td colspan="2" style="background-color: #FFA500; height: 15px;"></td></tr> </table>	7	4		
7	4				
$4 + \dots = 10$	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td style="padding: 5px;">14</td><td style="padding: 5px;">8</td></tr> <tr><td colspan="2" style="background-color: #008000; height: 15px;"></td></tr> </table>	14	8		
14	8				
$10 + \dots = 12$	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td style="padding: 5px;">10</td><td style="padding: 5px;">4</td></tr> <tr><td colspan="2" style="background-color: #DDA0DD; height: 15px;"></td></tr> </table>	10	4		
10	4				
$7 + 4 = \dots$	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td style="background-color: #FF0000; width: 50px; height: 15px;"></td><td style="padding: 5px;">4</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;">10</td></tr> </table>		4	10	
	4				
10					
$8 + 3 = \dots$	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td style="background-color: #00CED1; width: 50px; height: 15px;"></td><td style="padding: 5px;">4</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;">7</td></tr> </table>		4	7	
	4				
7					
$3 + \dots = 8$	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td style="background-color: #DDA0DD; width: 50px; height: 15px;"></td><td style="padding: 5px;">2</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;">8</td></tr> </table>		2	8	
	2				
8					
$10 + 12 = \dots$	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td style="padding: 5px;">10</td><td style="background-color: #008000; width: 50px; height: 15px;"></td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;">12</td></tr> </table>	10		12	
10					
12					
$14 + 8 = \dots$	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td style="padding: 5px;">3</td><td style="background-color: #800040; width: 50px; height: 15px;"></td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;">8</td></tr> </table>	3		8	
3					
8					

Activités à proposer aux élèves :

- Découper les cartes et jouer au « Memory ».
- Ceci peut-être un jeu de dominos..
- Ecrire des mots au tableau, par exemple : Eléonore, euros, librairie, livre(s) et crayon(s) Distribuer une carte schéma à chacun des élèves, ou à chaque groupe.
- Demander aux élèves d'inventer (par écrit ou oralement) un problème correspondant à leur carte schéma. Choisir des problèmes, les écrire au tableau, construire collectivement le schéma correspondant et demander aux élèves de comparer avec leur carte.

Fiche 6

Problème 1 :

Samira a 6 jetons.

Chloé a 8 jetons.

Complète les phrases : Samira a jetons de que Chloé.

Chloé a jetons de que Samira.

Problème 2 :

Samira avait 6 jetons. Dans la cour Chloé lui a donné 8 jetons.

Combien de jetons a maintenant Samira ?

Problème 3 :

Chloé avait 8 jetons. Dans la cour elle a donné 6 jetons à Samira.

Combien de jetons a maintenant Chloé ?

Problème 4 :

Samira avait des jetons. Puis Chloé lui a donné 6 jetons. Maintenant Samira a 8 jetons.

Combien de jetons avait Samira ?

Problème 5 :

Samira avait 6 jetons. Puis Chloé lui a donné des jetons. Samira a maintenant 8 jetons.

Combien de jetons Chloé a-t-elle donnés à Samira ?

Problème 6 :

Chloé avait des jetons. Puis elle en a donné 6 à Samira. Maintenant Chloé a 8 jetons.

Combien de jetons Chloé avait-elle ?

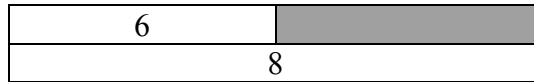
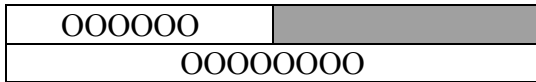
Problème 1 :

Samira a 6 jetons.

Chloé a 8 jetons.

Complète les phrases : Samira a jetons de que Chloé.

Chloé a jetons de que Samira.

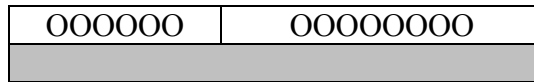
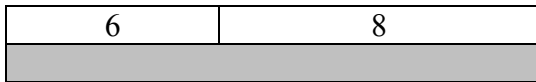


$6 + \dots = 8$ ou $8 - 6 = 2$

Problème 2 :

Samira avait 6 jetons. Dans la cour Chloé lui a donné 8 jetons.

Combien de jetons a maintenant Samira ?

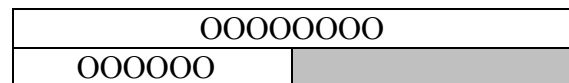
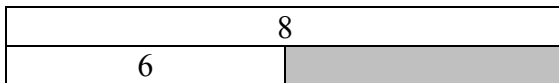


$6 + 8 = 14$

Problème 3 :

Chloé avait 8 jetons. Dans la cour elle a donné 6 jetons à Samira.

Combien de jetons a maintenant Chloé ?

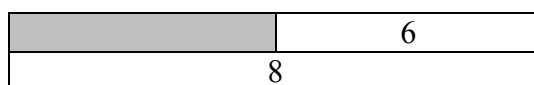
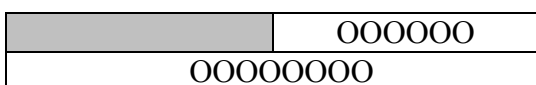


$6 + \dots = 8$ ou $8 - 6 = 2$

Problème 4 :

Samira avait des jetons. Puis Chloé lui a donné 6 jetons. Maintenant Samira a 8 jetons.

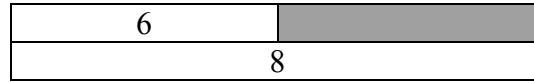
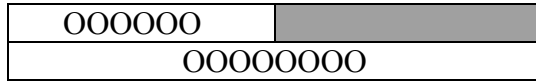
Combien de jetons avait Samira ?



$\dots + 6 = 8$ ou $8 - 6 = 2$

Problème 5 :

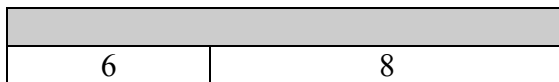
*Samira avait 6 jetons. Puis Chloé lui a donné des jetons. Samira a maintenant 8 jetons.
Combien de jetons Chloé a-t-elle donnés à Samira ?*



$$6 + \dots = 8 \quad \text{ou} \quad 8 - 6 = 2$$

Problème 6 :

*Chloé avait des jetons. Puis elle en a donné 6 à Samira. Maintenant Chloé a 8 jetons.
Combien de jetons Chloé avait-elle? »*



$$6 + 8 = 14$$

Fiche 7

Problème 1 :

Samira et Chloé ont 17 jetons ensemble. Samira a 8 jetons.
Combien Chloé a-t-il de jetons ?

Problème 2 :

Samira a 3 jetons. Chloé a 7 jetons.
Combien de jetons ont Samira et Chloé ensemble ?

Problème 3 :

Chloé a 3 jetons. Samira a 5 jetons de plus qu'elle.
Combien de jetons Samira a-t-elle ?

Problème 4 :

Chloé a 9 jetons. Elle en a 7 de plus que Samira.
Combien de jetons Samira a-t-elle ?

Problème 5 :

Chloé a 3 jetons. Samira en a 9.
Combien de jetons Samira a-t-elle de plus que Chloé ?

Problème 6 :

Chloé a 9 jetons. Samira a 5 jetons de moins qu'elle.
Combien de jetons Samira a-t-elle ?

Problème 7 :

Chloé a 9 jetons. Elle en a 5 de moins que Samira.
Combien de jetons Juliette a-t-elle ?

Problème 8 :

Chloé a 8 jetons. Samira en a 6.
Combien de jetons Samira a-t-elle de moins que Chloé ?

Problème 1 :

Samira et Chloé ont 17 jetons ensemble. Samira a 8 jetons.
Combien Chloé a-t-elle de jetons ?

OOOOOOOO	
OOOOOOOOOOOOOOOOOO	

8	
	17

$8 + \dots = 17$ $17 - 8 = 9$

Problème 2 :

Samira a 3 jetons. Chloé a 7 jetons.
Combien de jetons ont Samira et Chloé ensemble ?

3	7

OOO	OOOOOOO

$3 + 7 = 10$

Problème 3 :

Chloé a 3 jetons. Samira a 5 jetons de plus qu'elle.
Combien de jetons Samira a-t-elle ?

3	5

OOO	OOOOO

$3 + 5 = 8$

Problème 4 :

Chloé a 9 jetons. Elle en a 7 de plus que Samira.
Combien de jetons Samira a-t-elle ?

OOOOOOOOO	
	OOOOOOO

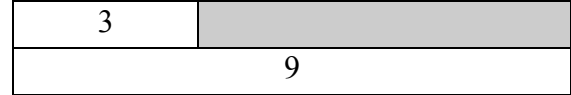
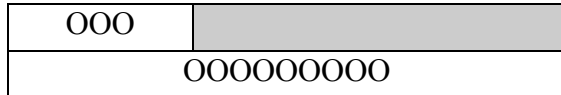
	9
	7

$9 = \dots + 7$ $9 - 7 = 2$

Problème 5 :

Chloé a 3 jetons. Samira en a 9.

Combien de jetons Samira a-t-elle de plus que Chloé ?



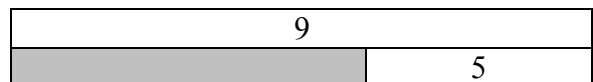
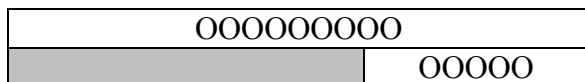
$$9 = 3 + \dots$$

$$9 - 3 = 6$$

Problème 6 :

Chloé a 9 jetons. Samira a 5 jetons de moins qu'elle.

Combien de jetons Samira a-t-elle ?



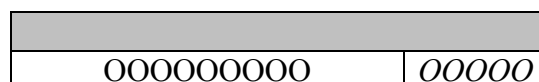
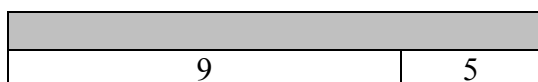
$$9 = \dots + 5$$

$$9 - 5 = 4$$

Problème 7 :

Chloé a 9 jetons. Elle en a 5 de moins que Samira.

Combien de jetons Samira a-t-elle ?



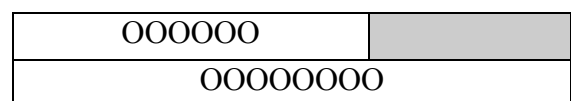
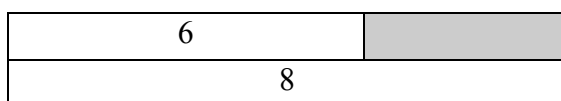
$$\dots = 9 + 5$$

$$9 + 5 = 14$$

Problème 8 :

Chloé a 8 jetons. Samira en a 6.

Combien de jetons Samira a-t-elle de moins que Chloé ?



$$6 + \dots = 8$$

$$8 - 6 = 2$$

Problème 1

Julien veut acheter des livres. Il a dans son porte-monnaie :

- un billet de 10 €,*
- un billet de 5 €,*
- deux pièces de 2 €,*
- trois pièces de 1 €.*

Il achète 3 livres. Le prix d'un livre est de 7 €.

Combien d'argent lui reste-t-il après avoir payé ?

Problème 2

Xavier a une collection d'images d'animaux et de fleurs. Au total, il en a 225. Le nombre d'images d'animaux est 112.

Combien a-t-il d'images de fleurs ?

Problème 3

Un club de ping-pong achète 12 boîtes de 4 balles.

Combien de balles a-t-il achetées ?

Problème 4

Trois enfants se partagent en parts égales 75 images.

Combien d'images auront-ils chacun ?

Problème 5

Le directeur d'une école de 4 classes doit acheter des cahiers. L'école a 100 élèves. Les cahiers sont vendus en paquets de 5.

Combien devra-t-il acheter de paquets de cahiers pour que chaque élève possède un cahier ?

*Problème 1**Julien veut acheter des livres. Il a**dans son porte-monnaie :*

- un billet de 10 €,
- un billet de 5 €,
- deux pièces de 2 €,
- trois pièces de 1 €.

*Il achète 3 livres. Le prix d'un livre est de 7 €.**Combien d'argent lui reste-t-il après avoir payé ?*

10	5	2	2	1	1	1
7	7	7				

10	5	4	3
21			

22	
21	

$$22 - 21 = 1$$

*Il lui reste 1€ après avoir payé.**Problème 2**Xavier a une collection d'images d'animaux et de fleurs. Au total, il en a 225. Le nombre d'images d'animaux est 112.**Combien a-t-il d'images de fleurs ?*

225	
112	

$$225 - 112 = 113$$

Il y a 113 images de fleurs.

Problème 3

*Un club de ping-pong achète 12 boîtes de 4 balles.
Combien de balles a-t-il achetées ?*

4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

$$4 \times 12 = 48$$

Il a acheté 48 balles

Problème 4

*Trois enfants se partagent en parts égales 75 images.
Combien d'images auront-ils chacun ?*

75		

$$3 \times \dots = 75 \quad 75 : 3 = 25$$

Ils auront 25 images chacun.