

## Éléments de progressivité pour l'apprentissage du schéma en barre

<u>Niveau</u> : Cycle 1,2 et 3	<u>DOMAINE</u> : Résolution de problèmes	<u>Discipline</u> : Mathématiques
--------------------------------	--	-----------------------------------

<b><u>COMPÉTENCES TRAVAILLÉES</u></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Résoudre des problèmes en utilisant les nombres entiers et le calcul (cycle 2)</li> <li>- Représenter un problème</li> </ul>
---------------------------------------	---

<b><u>OBJECTIFS</u></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Construire le schéma en barre</b></li> <li>- <b>Comprendre que c'est un modèle à reproduire par analogie</b></li> </ul>
-------------------------	---

<b><i>Matériel</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Problème projeté + un problème par élève</li> <li>- Feuille blanche pour dessin</li> <li>- Cubes de manipulation</li> <li>- Bandelettes blanches et bandelettes de couleur type réglettes Cuisenaire</li> </ul>
------------------------	--

⇒ **NB : Pour le Cycle 1 GS : travailler à partir des décompositions du nombre**

- Utilisation des réglettes Cuisenaire ou des légos

**Après la phase d'apprentissage sur la décomposition des nombres**

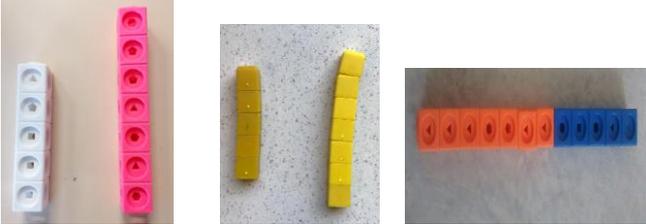
**Exemple** : Par quoi peut-on la remplacer la réglette 4?

1 et 3 (blanc + vert), 3 et 1 (vert+ blanc), 2 et 2 (rouge + rouge)

Faire dessiner le résultat pour une approche de l'abstraction

### **Exemple avec un problème de CE1**

Énoncé : Alex et Lisa sont à la boulangerie. Ils achètent des bonbons. Alex en achète 7 et Lisa en achète 5. Combien ont-ils de bonbons en tout ?

<p><b>Etape 1</b></p> <p>Lecture de l'énoncé et compréhension</p>	<p>⇒ <b>Lecture de l'énoncé</b></p> <p>⇒ <b>Compréhension de l'énoncé</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Demander s'il y a des mots difficiles</li> <li>- Faire reformuler l'histoire du problème</li> <li>- Interroger sur ce qu'on cherche</li> </ul>
<p><b>Etape 2</b></p> <p>Représentation du problème :</p> <p>Mode éactif</p>	<p>⇒ <b>Représentation du problème</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Demander aux élèves de représenter le problème à l'aide de cubes de manipulation (différents types de cubes, différentes couleurs)</li> <li>- Faire verbaliser ce que représentent les cubes et le résultat de leur manipulation (font-ils deux paquets distincts, les empilent-ils pour résoudre ?).</li> </ul> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  </div>

### Etape 3

Représentation du problème :

Mode iconique

⇒ **Représentation du problème sur une feuille**

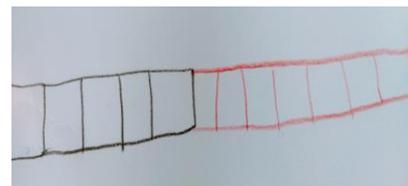
- Demander aux élèves de représenter le problème sur une feuille.

N.B : Pour le moment, ne pas donner de contraintes pour évaluer la capacité d'abstraction des élèves.

(Dessinent-ils les bonbons, leurs étapes de manipulations ?)

⇒ **Mise en commun des représentations des manipulations et représentations**

- Analyse des schémas : on compare, et on se questionne ensemble :



**Questionnement possible :**

- Qu'est-ce que vous comprenez de ces schémas ?
- Qu'est-ce qui est pareil, différent entre les schémas que vous avez faits ?
- Est-ce que, selon vous, ce schéma représente bien le problème : ce que l'on connaît ? Ce que l'on cherche ? Ce que l'on comprend de l'énoncé ?
- Qu'est-ce qu'on pourrait faire pour l'améliorer, pour que ce schéma soit efficace ?

NB : Il est important ici de comprendre

- qu'il n'est pas utile de dessiner la forme des bonbons ni de les colorier
- que des ronds, des carrés suffisent à symboliser indépendamment de leur forme
- qu'une seule représentation de leur quantité est nécessaire

⇒ **les schémas deviennent des "écrits de travail"**, qu'on pourrait faire évoluer, améliorer afin qu'il soient une aide réelle à la résolution

### Etape 4

Représentation du problème :

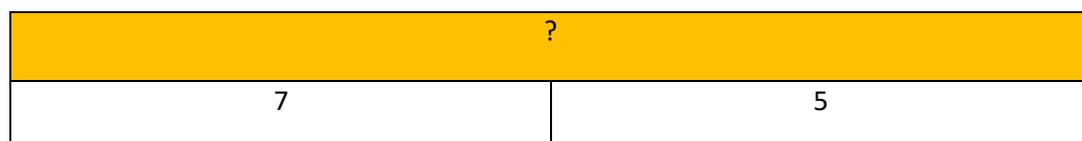
Mode symbolique

⇒ **Une modélisation commune : ériger un modèle avec le schéma en barre**

- Distribuer aux élèves 2 bandelettes blanches et une bandelette de couleur.
- Dire que les bandelettes blanches sont ce que l'on sait. La bandelette de couleur ce que l'on cherche.
- Inscire sur les bandelettes blanches ce que l'on sait

⇒ **Passer des bandelettes au schéma en barre**

On arrive alors à



**Etape 5 :**

**Donner du sens au schéma**

**Prolongements**

*NB : activités tirées du*

*Fichier d'aide à la résolution de problèmes cycle 3*

*IREM de la Réunion*

Denis THEILLET, Valérie BORT,  
Luc LEDEZ, Véronique THEILLET

<https://irem.univ-reunion.fr/spip.php?article22>

Pour chacun des problèmes découpe colle des bandes blanches et dis ce que représente la bande de couleur.

**Problème 1**

Un apiculteur vend son miel sur les marchés de Saint Pierre, Saint Paul et Saint Denis. Cette semaine, il a vendu respectivement 12 kg, 10 kg et 14 kg de miel. Quelle quantité de miel a-t-il vendue ?

 représente .....

**Problème 2**

La femelle Aedes Albopictus ( moustique) pond 150 œufs à chaque fois. Elle a besoin d'un repas de sang pour nourrir ses œufs.. Un moustique pond en moyenne 3 fois par semaine.

Combien pondra-t-elle d'œufs en une semaine ?

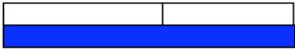
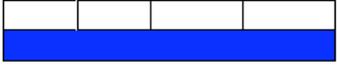
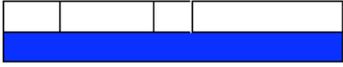
 représente .....

Des exercices sur le sens de l'addition peuvent compléter

1- Entoure l'opération qui correspond au schéma.

4 + 5 = ... 4 + ... = 9 9 - 5 = ... 9 - 4 = ...	
12 + 8 = ... 12 - 8 = ... 12 - ... = 8 8 + ... = 12	

2- Complète les schémas.

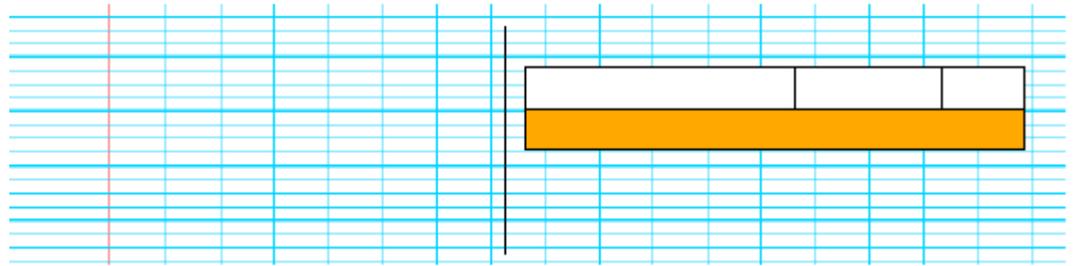
13 + 9 = ...	
5 + 5 + 8 + 8 = ...	
9 + 13 + 6 + 12 = ...	

3- Découpe, complète et colle les bandes pour représenter le schéma.

23 + 34 = ...	
5 + 6 + 12 = ...	
100 + 60 = ...	

## Entraînement avec un problème analogue

Comme tous les samedis matin, Madame Moussaron va au marché. Elle achète un rôti à 10 € et du jambon pour 4 €. En rentrant, elle passe à la boulangerie pour prendre un pain au chocolat qui coûte 1 €. Combien a dépensé Mme Moussaron ?



⇒ **NB : Pour le Cycle 3 : suivre la démarche avec le même type de problème mais complexifier le champ numérique**

### Degré d'atteinte de(s) objectifs :

- Recours à la schématisation en barre dans des problèmes analogues mais aussi dans des problèmes de recherche
  - Exemple : problème de l'escalier (Mélanie Guenais)  
Julie a construit un escalier à 5 marches avec des petits cubes. Combien lui faudrait-il de cubes pour réaliser un escalier de 10 marches ?
  -



### Principaux obstacles :

- Degré d'abstraction : un carré représentant une unité plutôt que la quantité
- Compréhension de l'énoncé

## Quelques exemples de schémas en barre pour résoudre des problèmes impliquant des fractions au cycle 3

### Exemples d'affichages vus en classe (diaporama formation de formateur Mélanie Guenais)

The image shows two handwritten mathematical solutions using bar models.

**Left solution:** A problem about books. "Il y a 24 livres sur l'étagère. Alice a lu  $\frac{3}{4}$  de ces livres. Combien de livres Alice a-t-elle lus?" A bar model is drawn with 4 equal parts, 3 of which are shaded. Calculations show 4 parts = 24, 1 part = 6, and 3 parts = 18. The final answer is "Alice a lu 18 livres".

**Right solution:** A problem about cucumbers and an ananas. "Jérôme achète 3 concombres et un ananas pour 4,05 €. L'ananas coûte 1,50 €. Combien coûte chaque concombre?" A bar model shows 3 cucumbers and 1 ananas totaling 4,05 €. Calculations show 4,05 - 1,50 = 2,55 €, and 2,55 ÷ 3 = 0,85 €. The final answer is "Un concombre coûte 0,85 euros".

## Autres propositions (Dominique Hérissé, académie de Grenoble)

1. Alice dépense les 3 cinquièmes de son argent de poche pour acheter un livre. Elle donne les 3 quarts de ce qui lui reste pour rembourser son frère. Maintenant elle n'a plus que 5 Euros. Quelle était sa fortune au départ ?

?				
Livre				
Livre				
Livre		Frère		5

**Réponse :** Alice avait 50 € (prix d'un livre : 30€ ; argent remboursé au frère : 15 €).

2. A une fête sportive, deux fois plus d'élèves ont choisi le basket que la natation. Le nombre d'élèves qui ont choisi le basket est un quart du nombre d'élèves qui ont choisi le foot. Si 210 élèves de plus que la natation ont choisi le foot, combien d'élèves ont choisi le basket ?

foot							
basket ?		basket ?		basket ?		basket ?	
natation							
natation	210						

**Réponse :** 30 élèves ont choisi la natation (210 : 7) donc 60 élèves ont choisi le basket.

### Prolongements : A vous de vous entraîner à résoudre des problèmes en utilisant le schéma en barre

1. Un quart des poissons d'un grand aquarium sont des poissons rouges. Il y a 4 guppys de plus dans l'aquarium que de poissons rouges. Les 16 autres poissons sont des carpes. Combien de poissons y a-t-il dans l'aquarium ?
2. Juliette a acheté des bonbons. Elle en a mangé la moitié et en a donnée 5 à sa meilleure amie. Il lui en reste 7. Combien de bonbons Juliette a-t-elle achetées ?
3. Dans un lac, il y avait 1 200 poissons. 40 % étaient des poissons rouges. On rajoute des poissons rouges jusqu'à ce qu'ils représentent 70 % des poissons du lac. Combien a-t-on ajouté de poissons rouges ?
4. 6 bouteilles d'eau peuvent remplir 4 septièmes d'un bidon. Il faut encore 3 bouteilles et 5 tasses d'eau pour remplir le bidon complètement. Combien de tasses d'eau le bidon peut-il contenir ?