



# Résolution de problèmes au cycle 2

Parcours de formation en mathématiques cycle 2

6<sup>ème</sup> circonscription de Colombes 1

*ATELIERS*

Karine GROMAIRE (PEMF) et Céline CERF (CPC)

Mémoire des  
problèmes

Deux  
compétences  
essentielles

Nombre de  
problèmes  
/semaine

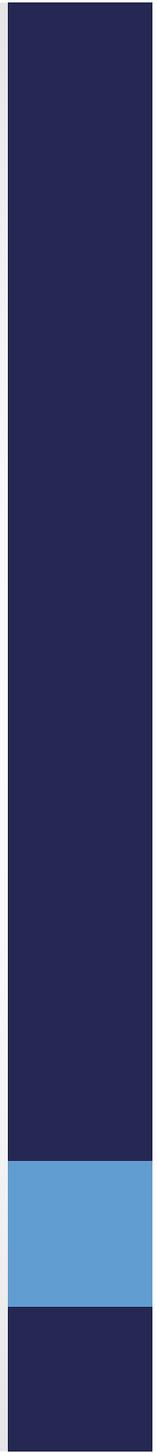
Enseignement  
explicite et  
structuré

Comprendre  
l'histoire

Qualification du  
résultat

Typologie des  
problèmes

Inférences et  
contrôles



La mémoire des problèmes  
Vers la trace écrite en  
Résolution de problèmes

# La mémoire des problèmes

BO spécial n°3 du 26 avril 2019

- Les références **peuvent être des problèmes types** sur lesquelles les élèves pourront s'appuyer lors de séances ultérieures
- Les références sont **construites avec les élèves** mais cela ne signifie pas qu'il s'agit de productions imparfaites ; il s'agit de **modèle**
- Ces exemples-types doivent servir de **références systématiques** lors des résolutions ultérieures (« *C'est comme...* »)
- Ces références nécessitent un travail d'équipe pour être **communes et progressives** et permettre l'utilisation sur plusieurs années

# Formalisation des références

BO spécial n°3 du 26 avril 2019

- Chercher une formalisation qui soit opérante pour les élèves :
  - Pas un catalogue détaillé de typologies de problèmes pouvant exister
  - La typologie VERGNAUD est un outil de l'enseignant
- Réunir des problèmes dans des catégories aussi large que possible = faire des **analogies** entre les problèmes pouvant s'appuyer **sur les mêmes représentations**

# Préconisations

BO spécial n°3 du 26 avril 2019

- *Léo et Lucie ont 43 billes à eux deux. Léo a 6 billes. Combien Lucie a-t-elle de billes ?*
- *Lucie avait 43 billes ce matin. Elle a perdu 6 billes pendant la récréation. Combien a-t-elle de billes maintenant ?*
- *Lucie avait 43 billes ce matin. Elle a perdu 37 billes pendant la récréation. Combien a-t-elle de billes maintenant ?*
- *Lucie a gagné 6 billes à la récréation. Maintenant elle a 43 billes. Combien de billes avait-elle avant la récréation ?*

# Préconisations

BO spécial n°3 du 26 avril 2019

« les quatre exemples de problèmes proposés ci-dessus peuvent **correspondre à un même « modèle »** : indépendamment de l'aspect dynamique ou non de la situation, il s'agit en effet, à chaque fois, d'un ensemble partagé en deux parties. »

43	
37	?

Le cardinal de l'ensemble et celui d'une partie sont connus et le problème a pour objet de déterminer le cardinal de la seconde partie

Les compétences à travailler  
dans  
la résolution de problèmes

# Deux compétences principales

Développer les *deux compétences* fondamentales de la résolution de problèmes :

- **Modéliser** : accompagner l'élève à la construction du lien entre le problème posé et le modèle mathématique dont il relève.
- **Calculer** : renforcer la connaissance de faits numériques et la maîtrise des algorithmes de calcul utilisés.

# Analyse de productions

*Analyser les productions d'élèves pour ces deux énoncés en déterminant, en cas de difficultés, si elles relèvent de la modélisation ou du calcul ?*

*Que proposeriez-vous en remédiation aux élèves qui ont des difficultés à modéliser ?*

**Matéo a 41 euros. Il va dans un supermarché où il achète un classeur à 7 euros et trois grands cahiers coûtant chacun 5 euros.  
Combien d'argent a-t-il après ses achats ?**

**Astrid a 764 euros sur son compte en banque. Elle va dans un magasin d'informatique où elle achète une imprimante à 217 euros et trois cartouches d'encre coûtant chacune 59 euros.  
Combien d'argent a-t-elle sur son compte après ses achats ?**

**Matéo a 41 euros. Il va dans un supermarché où il achète un classeur à 7 euros et trois grands cahiers coûtant chacun 5 euros.  
Combien d'argent a-t-il après ses achats ?**

$$7 + 5 = 12$$

$$12 + 12 + 12 = 36$$

$$41 - 36 = 15$$

Il reste 15 euros.

Élève A

**Modélisation  
Calcul**

$$5 + 5 = 10 + 5 = 15 + 7 = 22$$



Il lui reste 21 euros.

Élève B

**Calcul**

$$7 + 5 = 12 + 5 = 17 + 5 = 22$$



Il a 19 euros après ses achats.

Élève C

**C'est bon !**

$$41 + 7 = 48 + 5 = 53$$

53 euros

Élève D

**Modélisation**

Astrid a 764 euros sur son compte en banque. Elle va dans un magasin d'informatique où elle achète une imprimante à 217 euros et trois cartouches d'encre coûtant chacune 59 euros.

Combien d'argent a-t-elle sur son compte après ses achats ?

$$\begin{array}{r} \overset{1}{217} \\ + \underline{59} \\ \hline 276 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \overset{1}{276} \\ + \overset{1}{276} \\ + \overset{1}{276} \\ \hline 728 \end{array}$$

Élève A

$$\begin{array}{r} 764 \\ - \underline{728} \\ \hline 044 \end{array}$$

Il reste 44 euros

**Modélisation**  
**Calcul**

$$\begin{array}{r} \overset{2}{59} \\ + \overset{2}{59} \\ + \overset{2}{59} \\ \hline 177 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \overset{1}{177} \\ + \overset{1}{217} \\ \hline 394 \end{array}$$

Élève B

$$\begin{array}{r} 764 \\ - \underline{394} \\ \hline 430 \end{array}$$

Il lui reste 430 euros

**Calcul**

$$\begin{array}{r} \overset{1}{217} \\ + \underline{59} \\ \hline 276 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \overset{6}{764} \\ - \overset{5}{276} \\ \hline 488 \end{array}$$

Élève C

Astrid a 488 euros

**Modélisation**

$$\begin{array}{r} \overset{1}{764} \\ + \overset{2}{217} \\ + \overset{2}{59} \\ \hline 1040 \end{array}$$

Élève D

La réponse est 1040 euros

**Modélisation**

# Les difficultés des élèves

- **Difficultés à « modéliser » :**

- Il n'arrive pas à faire le lien entre le problème posé et le modèle mathématique dont il relève
- Il ne comprend pas le sens de l'énoncé
- Il ne propose pas de solution
- La solution ne s'appuie pas sur les opérations attendues

- **Actions de remédiation :**

- Travailler la compréhension de l'énoncé et sa reformulation ;
- Effectuer une représentation de la situation ou reproduire la situation (personnages, images, monnaie factice ...)

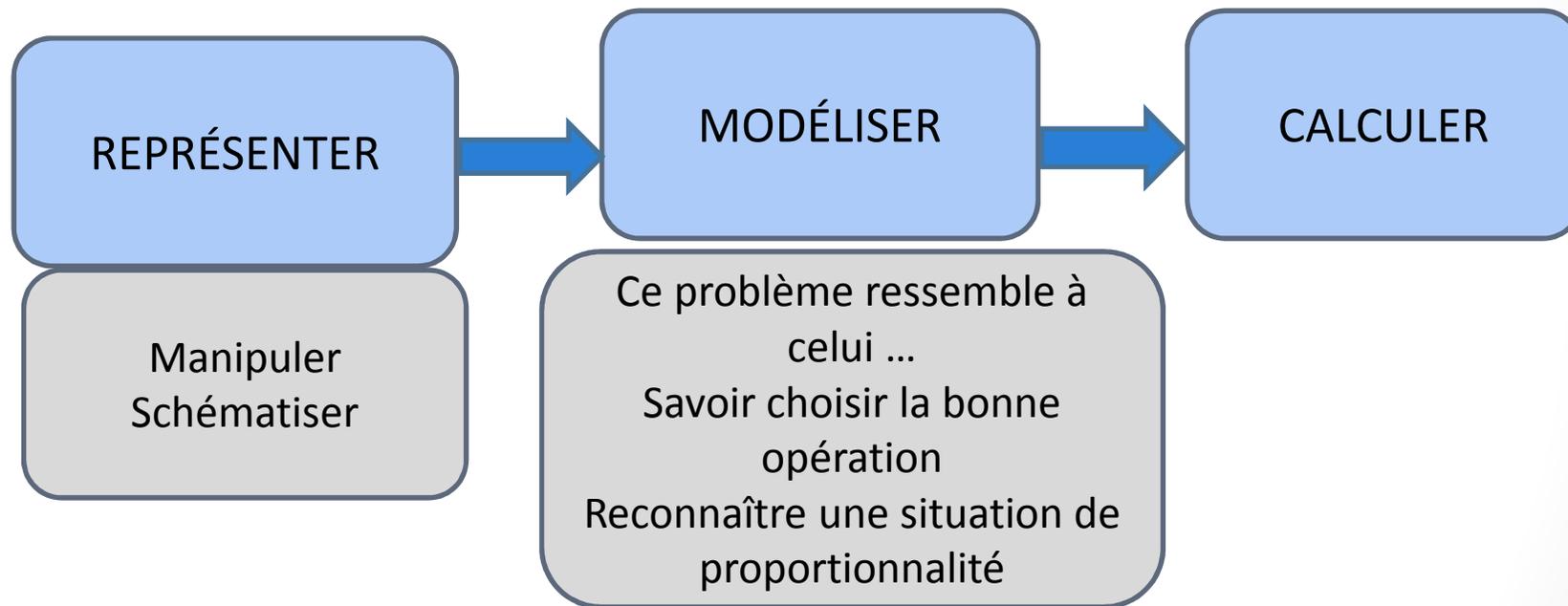
# Modéliser et calculer

- L'élève doit d'abord comprendre « l'histoire » du problème avant de se lancer dans les calculs  
⇒ Il faut donc l'habituer à « **modéliser** » avant de « **calculer** »
- La compétence « **représenter** » prépare à « **modéliser** » : faire des schémas pour aider à la compréhension du problème
  - Ne pas tout attendre des élèves
  - Pour que l'élève comprenne l'intérêt du schéma, le problème ne doit pas être trop facile

Quels schémas ?

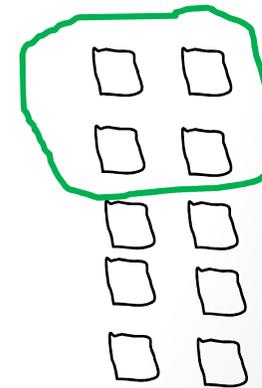
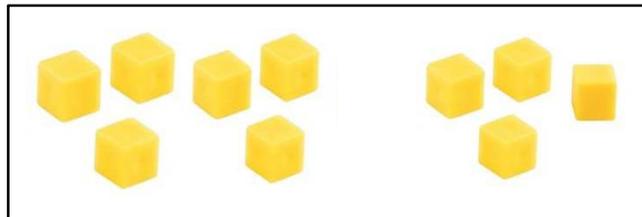
- simples (ne pas en faire un code supplémentaire à apprendre),
- les mêmes sur plusieurs années

# Représenter/modéliser/calculer



# Manipulation pour représenter

Des objets concrets = représentation par des cubes = représentation par le dessin = vers le schéma pour une modélisation



## SCHEMA

- Oriente vers la compréhension de « l'histoire » du problème
- Multitude de schémas possibles, plus proches de la logique des élèves
- 1<sup>ère</sup> étape pour inciter à se décentrer et éviter de se précipiter dans les automatismes (« j'étudie l'addition en ce moment => « j'additionne tous les chiffres »
  - Début d'abstraction
- Souvent proche de la situation

## MODELE

- Aide à simplifier « l'histoire du problème », en le ramenant à un problème de référence connu
- Outil pour l'enseignant.e lors des phases d'institutionnalisation (correction à recopier dans cahier du jour ou trace écrite dans le cahier de référence)
- Incite l'élève à prendre du recul pour comprendre la situation
- Prépare à l'abstraction qui permettra de s'adapter à des situations nouvelles et à gérer des équations à 1 inconnue

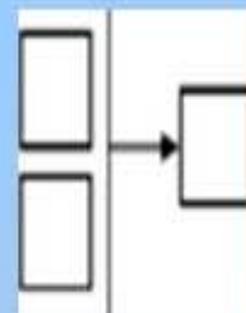
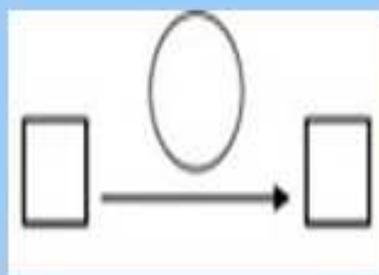
# Exemples de modélisation +/-

Transformation

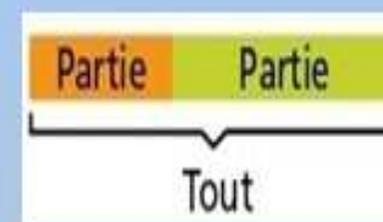
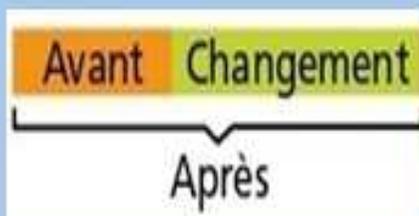
Comparaison

Composition

G. Vergnaud



Méthode  
Singapour



Circulaire  
26 avril 2018



# Préconisations

- L'enseignant utilise systématiquement ces représentations lors des séances d'enseignement et de résolution face à la classe
- Ces représentations ne sont jamais rendues obligatoires pour les élèves
- Les modélisations type modèle en barre débutent période 3 en CE1
- Au CP et au début du CE1, un travail sur la numération est privilégié

Séance d'enseignement  
en résolution de problème

# Vidéo

- *Quelles sont les différentes phases de la démarche proposée ?*
- *Comment est pensée la progressivité ?*