

13 Problèmes algébriques

Séance 1

50 min

Séquence 13

Séquence 33
Suites évolutives
p. 172Séquence 59
Programmes
de calculs
p. 290

Enjeux et objectifs de la séquence

- Modéliser une situation additive ou multiplicative à l'aide d'un schéma en barres, d'une balance ou d'une écriture mathématique symbolique.
- Comprendre qu'une même quantité inconnue peut être représentée par un symbole ou une lettre.
- Résoudre une équation simple en maintenant l'égalité ou par un raisonnement logique.

Prérequis

- Résoudre des problèmes relevant des quatre opérations.
- Prélever les données connues et inconnues dans un énoncé.
- Représenter un énoncé à l'aide d'un schéma.

Espace numérique
sur [LLS.fr/MCM2s13](https://lls.fr/MCM2s13)

Point de vigilance didactique

À l'école primaire, en résolution de problèmes, on parle de modélisation pour désigner le processus qui conduit à traduire la situation réelle dans un langage mathématique pour ensuite en interpréter la solution mathématique et la ramener dans le monde réel. L'algèbre permet de donner des règles de modélisation au sens où la pratique de ces problèmes conduit à mettre l'accent sur l'identification des structures de relation entre les nombres et les quantités plutôt que sur les résultats numériques. Le raisonnement est donc ici à valoriser, plus que le résultat.

Quelques enjeux à garder à l'esprit : aider à analyser et représenter les relations entre les données connues et inconnues ; travailler la signification du signe « = » comme une équivalence ; développer l'aspect structural (« c'est une somme ») et non seulement l'aspect procédural (« j'ajoute un nombre »).

Objectif de la séance

Résoudre des problèmes algébriques en modélisant les relations entre les quantités à l'aide d'un schéma en barres.

Matériel de la séance

- Manuel p. 45
- Ressources numériques à projeter

1 Échauffement

Individuel 4 min

Faire réaliser les exercices « Je mobilise mes connaissances » du manuel dans le cahier d'exercices.

Expliciter le terme « ôter ». Ces devinettes sont équivalentes à des opérations à trou, telles que $\dots + 25 = 110$ ou $\dots - 12 = 135$. Les élèves ont été initiés aux programmes de calcul en CM1 et peuvent éventuellement remonter ces programmes.

2 Lancement de la séance

Collectif 1 min

« Aujourd'hui, nous allons travailler sur des problèmes algébriques. Dans ces problèmes, on cherche à comprendre comment les quantités sont en relation les unes avec les autres et on essaie de les représenter pour déterminer la valeur de certaines d'entre elles à partir des autres. »

3 Mise en situation

En binômes, puis par groupes de 4 10 min

Faire réaliser l'activité « Je cherche » du manuel.

« Un mobile est en équilibre lorsque les masses suspendues à chaque extrémité sont égales. Comment déterminer la masse d'une étoile si l'on connaît la masse d'un disque bleu ? »

Si possible, présenter un mobile équilibré, faire l'analogie avec une balance à plateaux, une balançoire de jardin public, etc.

Les élèves cherchent en binôme.

Proposer aux élèves qui ne démarrent pas une première ébauche de schéma du mobile associée à l'égalité correspondante écrite à l'aide des symboles.

Regrouper les binômes par deux afin qu'ils comparent leurs propositions et proposent une solution pour résoudre le problème et communiquer leur solution.

4 Mise en commun et validation

Collectif 10 min

Demander à quelques groupes avec des propositions différentes d'exposer leur solution au tableau.

Insister sur les relations connues entre les nombres : « Pour résoudre ce type de problème, on ne peut pas se contenter d'un seul calcul. Il faut observer les relations entre les nombres. Pour cela, on peut passer par un schéma. »

Tracer au tableau une première représentation et écrire :

$$4 \times \text{bleu} = \text{nuage} \text{ et } 3 \times \text{étoile} = \text{nuage} + 4 \times \text{bleu}$$

« C'est ce qu'indique l'équilibre du mobile : sur la branche de droite, un nuage a la même masse que les 4 disques bleus. Ensemble, le nuage et les quatre disques ont la même masse que les 3 étoiles. »