

13 Problèmes algébriques

Séance 1

50 min

Séquence 13

Séquence 48
Suites évolutives
p. 230Séquence 62
Programmes de calculs
p. 290

Enjeu et objectif de la séquence

Repérer la structure d'opérations sur des quantités et interpréter un schéma en barres ou une écriture préalgébrique (usage d'un signe dans un calcul).

Prérequis

- Connaître les propriétés des opérations.
- Connaître les règles d'écriture en arithmétique.
- Connaître les modèles de résolution de problème (notamment la comparaison, la transformation et la composition).

Espace numérique
sur [LLS.fr/MCM1s13](https://lls.fr/MCM1s13)

Point de vigilance didactique

La pensée algébrique en situation de résolution de problèmes est définie par trois caractéristiques complémentaires :

- un nombre inconnu est impliqué dans l'énoncé du problème ;
- cette valeur indéterminée est nommée ou symbolisée ;
- le raisonnement est analytique – les quantités indéterminées sont traitées comme si elles avaient des valeurs connues à partir de propriétés.

Aussi, il convient d'essayer de développer une attitude qui interroge les relations entre les nombres, c'est-à-dire la manière dont ils sont dépendants les uns des autres dans le contexte de la situation. L'utilisation de schémas permet de favoriser cette démarche.

Objectif de la séance

Initier une forme de pensée préalgébrique en résolvant des problèmes de recherche d'une quantité indéterminée, d'après ses relations avec d'autres quantités.

Matériel de la séance

- Des billes (ou des perles, des cubes) et des boîtes (ou gobelets opaques avec couvercle)
- 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.

Le premier peut se traduire par une égalité à trou du type $220 - \dots = 180$. Le second par $\dots \times 9 = 72$, et le dernier par $2 \times \dots + 2 = 16$.

Cela cache une équation, mais aucune formalisation n'est attendue. Il faut plutôt penser en termes de programmes de calculs (cf. séquence 62) et laisser les élèves tâtonner à ce stade de l'année. Par exemple : retirer 20 et encore 20 ; mobiliser la table de 9 ; essais-ajustements en supposant que 8 est une solution, puis constater que l'ajout de 2 donne 18.

2 Lancement de la séance

Collectif 1 min

Présenter l'objectif aux élèves : « *Aujourd'hui, nous allons apprendre à déterminer une quantité inconnue. Pour cela, nous analyserons une situation pour établir des relations entre des quantités et utiliserons ensuite le calcul.* »

3 Recherche en binôme

En binômes 10 min

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

« *Le nombre de billes total est la somme des billes qui sont dans la boîte et des billes visibles. Comment peut-on déterminer la quantité de billes contenues dans une boîte ? Dans votre cahier d'exercices, déterminez pour les deux cas présentés le nombre de billes contenues dans une boîte.* »

Circuler, écouter, observer les productions des élèves. Préparer la phase de mise en commun en collectant du matériel (écriture numérique, schéma, symbole). Il est possible de photographier les cahiers ou bien d'utiliser un projecteur pour présenter une trace écrite à l'ensemble du groupe classe.

Point de vigilance didactique

Il faut instaurer une convention afin de rendre la modélisation efficiente : les mêmes symboles ont la même valeur, c'est-à-dire que **deux boîtes identiques contiennent la même quantité**.

4 Mise en commun et validation

Collectif 5 min

Projeter les deux situations de l'activité « Je cherche » au tableau et faire verbaliser les élèves dans le but d'aboutir à des formulations du type : « *La somme des 12 billes visibles et de celles contenues dans la boîte est égale à 50. On cherche combien ajouter à 12 pour atteindre 50.* »

La notion symbolique des calculs est amenée à partir du travail d'appropriation et d'entraînement des phases suivantes.

Exhiber les stratégies de dénombrement qui s'appuient sur la décomposition des collections de billes (ex. : 4 billes $\times$ 3 couleurs = 12 billes ou 2 bleues + 4 vertes + 6 rouges = 12 billes) et invalider les procédures par surcomptage à partir du nombre de perles visibles. Installer l'idée que si la somme d'une quantité inconnue et de 12 égale 50, cette quantité correspond à l'écart ou à la différence.