

## CE1-ACP15-mixte3-commencer à utiliser les écritures soustractives

### Guide pédagogique

**Objectifs : associer schémas, écritures et problèmes oraux de compositions ou de transformations**

Introduire l'écriture mathématique des problèmes et plus particulièrement certaines écritures soustractives.

**Compétences langagières :** passer d'un système verbal oral à un schéma puis à une écriture mathématique.

**Compétences numériques :** Commencer à utiliser les écritures soustractives dans les cas de la recherche de l'état final d'une transformation négative et dans celui de la recherche du retrait dans une transformation négative.

**Éclairage didactique pour l'enseignant**

Dans cet ACP, on introduit les écritures soustractives pour les situations les plus concordantes : les problèmes de transformations négatives quand on recherche soit l'état final (cas 3 dans le tableau récapitulatif de la progression) soit la transformation elle-même (le retrait ou cas 4 dans le même tableau). On réinvestit aussi les écritures additives des cas 1 et 2 étudiés dans l'ACP précédent (compositions ou transformations).

Deux points de vigilance sont toujours nécessaires :

- La lecture des énoncés de problèmes : les élèves à ce stade de l'apprentissage de la lecture ne sont pas tous encore assez habiles pour lire et comprendre l'énoncé oral. Par contre, ils vont être conduits à prendre des indices dans le texte lu par l'enseignant pour le retrouver.
- Le choix des nombres : Les problèmes ont été choisis pour qu'il y ait des ambiguïtés possibles et que les enfants privilégient la structure (la relation entre les nombres) plutôt que les nombres eux-mêmes (par exemple les nombres 18 et 12 se retrouvent dans des problèmes différents).

Cet atelier poursuit le travail engagé dans l'ACP précédent, dans le but de favoriser la compréhension du rôle des mathématiques en tant que modèle : en effet, différents problèmes peuvent être représentés et résolus par une même opération arithmétique. Et plus généralement, une écriture mathématique est un modèle qui peut représenter des situations différentes les unes des autres. Cet apprentissage va se poursuivre dans les ACP suivants.

**Matériel par élève**

- Les matériels « ânes » et « camions » pour ceux qui en ont encore besoin. Schémas vides sur feuille plastifiée.
- Fiche-élèves : une feuille plastifiée (comme une ardoise) à compléter.
- Les textes de problèmes à afficher au tableau.

**Déroulement :** Les élèves sont par binômes.

**Phase 1 - compléter des schémas et produire des écritures mathématiques**

L'enseignant va lire successivement les problèmes un à un. Après chaque lecture (lire deux fois chaque problème), il demande aux binômes de trouver sur son ardoise : le bon schéma et de le compléter.

**Pour donner un aspect ludique :** Pour amener les élèves à anticiper leur réponse, chaque binôme reçoit trois points (on a dessiné sur sa feuille de recherche 3 ronds). Quand la structure est trouvée et complétée correctement, le binôme gagne 1 point (il dessine un rond), sinon il en perd 1 (il barre un rond).

**Pour la mise en commun, garder une trace au tableau des problèmes résolus pas à pas.**

Puis observer et discuter les différentes écritures du problème (énoncé écrit, schéma, réponse sous forme d'égalité).

Mise en commun

• **Premier débat : le choix du schéma (identification de la structure)**

Le choix des élèves est discuté avec la classe, en s'appuyant sur les indices du problème : « Comment savez-vous que ce problème est un problème de camion (ou d'âne) ? » « Qu'est-ce qui vous a aidé dans l'énoncé ? » « Où sont les parties et le tout ? », « où est le début ? où est la fin ? où est l'action (la transformation) »

Le lexique utilisé peut servir d'indice : « Qu'est-ce que l'on cherche dans ce problème ? » « Comment traduire l'énoncé avec une équation mathématique ? »

Insister sur les points de vigilance :

- pour les problèmes de transformation : au début, il y avait.... , puis on ..... et à la fin, il y a.....
- pour les problèmes de composition : il y a une partie, c'est ...., il y a une autre partie, c'est....., en tout, il y a ...

Encore une fois, on fera remarquer que des problèmes différents se schématisent de la même façon.

• **Deuxième débat : le choix des écritures mathématiques**

Distinguer les écritures qui traduisent le problème et celles qui donnent le résultat.

Par exemple : traduire le problème par  $18 - ? = 12$  et écrire la réponse sous la forme  $? = 6$  car  $18 - \boxed{6} = 12$ .

*Remarque : il y a des problèmes de transformation et de composition pour lesquels on retrouve la même équation et donc le même calcul.*

### **Phase 2- inventer un problème qui s'écrit $20 - 5 = ?$**

Les élèves disposent de schémas de camion vides plastifiés par binôme. Il est possible aussi de leur proposer le matériel lui-même si besoin.

L'enseignant propose une « écriture soustractive » aux binômes en écrivant au tableau :  $20 - 5 = ?$

Consigne : *Inventez un énoncé de problème de camion qui s'écrit en mathématiques  $20 - 5 = ?$  Vous pouvez utiliser les schémas vides et les compléter pour vous aider. Vous devrez pouvoir l'énoncer à l'oral aux autres élèves.*

#### Mise en commun

L'enseignant demande à un ou deux binômes de venir au tableau proposer son énoncé. On débat de la validité de cet énoncé. Ici encore, il sera intéressant et fondamental de faire remarquer aux élèves qu'une même écriture mathématique peut représenter des problèmes différents.

### **Phase 3 - inventer un problème qui s'écrit $20 - ? = 5$**

L'enseignant propose une autre « écriture soustractive » aux binômes en écrivant au tableau :  $20 - ? = 5$

Consigne : *Faites bien attention à la place du point d'interrogation dans cette nouvelle écriture. Est-ce la même écriture que précédemment ? Inventez un énoncé de problème de camion qui s'écrit en mathématiques :  $20 - ? = 5$ . Vous pouvez utiliser les schémas vides et les compléter pour vous aider. Vous devrez pouvoir l'énoncer à l'oral aux autres élèves.*

#### Mise en commun

L'enseignant demande à un ou deux binômes de venir au tableau proposer son énoncé. On débat de la validité de cet énoncé. Il sera intéressant et fondamental de faire remarquer aux élèves qu'une même écriture mathématiques représente des problèmes différents.

#### **Différenciation :**

Selon les performances des élèves, proposer plus ou moins de problèmes, varier la taille des nombres.

Pour un atelier \*, dans la phase 1, se limiter par exemple, aux problèmes 1, 2 et 4 de la fiche-élèves. Ne faire que la phase 2 et reprendre la phase 3 pour une autre séance si besoin.

Pour un atelier \*\*, proposer tous les problèmes de la fiche-élèves et inventer des problèmes en phases 2 et 3.

### **Les difficultés à anticiper dans la mise en œuvre de l'atelier**

Des obstacles peuvent survenir au niveau :

- De la distinction entre les deux types de problème (de composition ou de transformation).
- De la distinction entre les deux types de schémas.
- De la compréhension du lien entre les schémas et les écritures mathématiques.
- De l'équivalence entre écritures additives et écritures soustractives.

### **Ce que l'élève doit savoir faire**

- Différencier un problème selon le type (camion-âne).
- Savoir changer de registre (problème en texte, problème sous forme de schéma).
- Savoir l'écrire en mathématiques.
- Utiliser une écriture additive et reconnaître son équivalence avec une écriture soustractive.

### **Accompagnement de l'enseignant**

Laisser la parole aux élèves : dans les groupes comme dans le débat collectif pour laisser émerger les différentes conceptions et propositions. Mettre en évidence les deux types de problèmes, leurs structures et leur traduction avec des écritures mathématiques.

### **Prolongements de la séance**

Il est vivement conseillé de proposer systématiquement chaque jour au moins 2 problèmes à résoudre pour que les élèves puissent réinvestir ce qu'ils ont abordé en ACP et s'entraîner.