

# CE1-ACP16-mixte4-continuer à utiliser des écritures soustractives

## Guide pédagogique

### Objectifs

- Identifier la structure d'un problème additif (transformation et composition).
- Associer une écriture mathématique à un problème.
- Reconnaître l'équivalence entre certaines écritures additives et soustractives.

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

**Compétences numériques :** utiliser les écritures soustractives pour le cas de la recherche d'une partie et celui de la recherche de l'ajout dans une transformation positive.

### Éclairage didactique pour l'enseignant

Dans cet ACP, on étend l'apprentissage d'écritures soustractives à des situations qui peuvent s'écrire sous la forme d'addition avec une inconnue (type équation ou addition à « trou ») dans les situations de type cas 5 et 6 du tableau de progression.

- **Réinvestissement de l'utilisation des écritures soustractives dans les situations de type cas 3 et cas 4.**

- Cas 3 : la recherche de l'état final d'une transformation négative.
- Cas 4 : la recherche du retrait dans une transformation négative.

On réinvestit les écritures soustractives de situations « négatives » : l'utilisation d'une soustraction peut apparaître « naturelle » aux élèves (situations dites « concordantes »).

- **Introduction de l'utilisation des écritures soustractives pour les situations de type cas 5 et cas 6.**

- Cas 5 : la recherche d'une partie.
- Cas 6 : la recherche de l'ajout dans une transformation positive.

On commence à utiliser les écritures soustractives dans les problèmes de recherche d'une partie (cas 5) comme dans ceux de recherche d'un ajout dans une transformation positive (cas 6) ; l'écriture la plus « naturelle » consiste à une équation de type  $14 + ? = 20$  (addition à « trou »). Le lien avec la soustraction  $20 - 14 = ?$  est plus difficile que dans l'ACP précédent.

C'est l'enjeu de cet atelier de commencer à faire prendre conscience aux élèves, que le calcul qui permet de répondre à une écriture d'addition à « trou » de type  $14 + ? = 20$  est la soustraction  $20 - 14$ .

- **Introduction de la phrase qui répond à la question du problème** et nécessite de repasser de l'écriture abstraite à l'aspect « concret » du problème.

Exemple :

| SCHÉMA<br>du problème | ÉCRITURE<br>MATHÉMATIQUE<br>du problème | RÉPONSE<br>au problème   |  |
|-----------------------|---|--|--|
| <br>                  | $14 + ? = 20$                           | CALCUL<br><br>$? = 6$<br><b>car</b><br><br>$14 + \boxed{6} = 20$<br><br><b>ou</b><br><br>$20 - 14 = \boxed{6}$ | RÉPONSE A LA<br>QUESTION DU<br>PROBLÈME<br><br><i>(cette réponse<br/>est liée au texte<br/>du problème<br/>posé)</i> |

- Au niveau de l'écriture du problème  $14 + ? = 20$ , on peut remarquer qu'elle est identique dans les 2 situations qui sont pourtant différentes. Par contre, dans le schéma-âne, on aurait pu aussi échanger les 2 parties et écrire  $? + 14 = 20$  alors que ce n'est pas le cas dans le schéma-camion.
- Au niveau de l'écriture de la réponse, nous attendrons le CE2 pour faire remarquer aux élèves qu'à ces 2 différents schémas, correspond un même modèle mathématique qui est la soustraction  $20 - 14$ . On l'aborde ici uniquement de façon singulière sans le généraliser.

Nous retrouvons toujours les enjeux liés à la lecture des énoncés de problème et au rôle primordial de la relation entre les nombres plutôt qu'aux nombres eux-mêmes.

Cet atelier continue de travailler la compréhension de l'intérêt 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.
- Etiquettes à découper : textes de problèmes, écritures mathématiques et phrases réponses à compléter.
- Affiche-élèves : tableau à compléter.

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

### Phase 1- répondre aux problèmes posés

#### Temps1 : associer un texte, un schéma et une écriture mathématique

Les problèmes sont résolus les uns après les autres. Pour chaque texte de problème, suivre la même démarche.

Distribuer à chaque binôme les textes de problèmes, les schémas remplis et les écritures mathématiques sous forme d'étiquettes.

Consigne : *Vous écoutez l'énoncé du problème lu par l'enseignant, puis vous devez retrouver le schéma qui lui correspond. Sur votre affiche, vous collerez le texte en face du schéma trouvé. Vous chercherez ensuite dans les étiquettes, l'écriture mathématique qui correspond au texte du problème et au schéma.*

Mise en commun pour chaque problème : Les principaux axes d'échanges dans le débat collectif sont :

- L'identification du texte correspondant à l'énoncé oral de l'enseignant.
- L'identification du type de problème « *Est-ce un problème d'âne ou de camion ?* ».
- Le choix du schéma : la place des données et du point d'interrogation(?).
- L'identification de l'inconnue « *Que cherche-t-on ?* »

#### Temps2 : trouver l'intrus et répondre aux questions du problème

Une fois tous les schémas associés aux énoncés, distribuer les étiquettes réponses à la question. Demander aux élèves de résoudre tous les problèmes en calculant à partir des écritures mathématiques et en collant les étiquettes réponses qui correspondent.

Consigne : *Vous cherchez la réponse au problème en effectuant le calcul-réponse, en complétant la phrase-réponse à la question du problème et en la collant dans la dernière colonne de votre affiche.*

**Remarque :** *Attention, il y a une écriture mathématique qui ne correspond à aucun problème. Laquelle ?*

Mise en commun :

- Les débats seront axés sur les liens entre les équations, les réponses numériques et surtout les équivalences entre certaines écritures.
- On insistera aussi sur la commutativité de l'addition : par exemple, le problème 4 peut s'écrire aussi bien  $11 + ? = 34$  que  $? + 11 = 34$ .
- On réfléchira aussi à la phrase réponse qui renvoie au problème dans son aspect « concret » (nouvelle attente dans cet atelier). On remarquera que cette phrase correspond à la question. *Comment reconnaître ces phrases réponses ?* Par exemple, en remarquant que « la réponse est dans la question ».

### Phase 2- inventer un problème qui s'écrit $24 + ? = 34$

Cette écriture correspond à l'intrus. Avec leurs ardoises, les binômes doivent inventer un énoncé de problème qui s'écrit en mathématiques par  $24 + ? = 34$ . Ce peut être un problème d'âne ou de camion ou de contexte varié. Ils peuvent utiliser le matériel ou un schéma vide plastifié et le compléter.

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 traduire 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 l'affiche-élèves pour avoir le temps de faire la phase 2.

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

### **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).
- Et donc 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.
- De la réponse « concrète » à la question du problème.
- 

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

- Différencier un problème selon le type (de relation entre les données (camion-âne)
- Savoir changer de registre (problème en texte, problème sous forme de schéma, écriture mathématique).
- Utiliser une écriture additive et reconnaître son équivalence avec une écriture soustractive.
- Répondre à la question du problème.

### **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.