

CE2-ACP8-reconnaitre et schématiser les problèmes de compositions additives

Guide pédagogique

Objectifs

Amener les élèves à dégager des invariants mathématiques d'une situation, pour en identifier sa structure et la représenter par un schéma qui sera plus abstrait que ceux utilisés en CP et en CE1 (ici, les ânes).

- Dans cet atelier, les élèves vont travailler sur des situations additives qui relèvent de compositions d'états ou « partie-partie-tout » : les situations de référence sont les « ânes » manipulés et utilisés en CP et en CE1 mais on essaiera tout en gardant cette référence d'amener progressivement les élèves à parler de situations type « partie-partie-tout ».
- De même, la représentation de ces situations doit évoluer d'un dessin d'âne vers un schéma moins figuratif à choisir avec eux.
- Dans toutes les situations proposées, il s'agira de faire reconnaître et expliciter aux élèves :
 - les deux états (les deux parties),
 - le tout,
 - l'élément recherché : une partie ou un tout.

Éclairage didactique

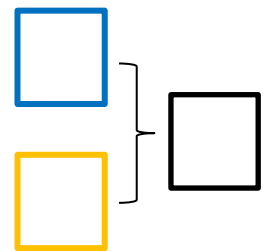
Rappelons qu'une des représentations de la résolution de problèmes, souvent bien installée, chez les élèves, consiste à déterminer au plus vite « la bonne opération » à partir de quelques mots inducteurs de l'énoncé ou de l'opération qui vient juste d'être étudiée en classe. En effet, l'analyse de la structure (ici composition d'état-parties et un tout) est une étape dans la résolution qui évite de traduire trop rapidement un mot par une opération mathématique (par exemple comme passer de « gagner » à une addition).

L'objectif des ACP est toujours de conduire les élèves à dépasser cette conception et à construire et utiliser des répertoires de situations plus efficaces : par exemple, en utilisant des schémas liés à la catégorie de problèmes à laquelle se rattache la situation étudiée.

Une fois la structure identifiée et le schéma correspondant complété, l'écriture mathématique débouche sur l'utilisation de plusieurs procédures de résolution jusqu'à l'utilisation des procédures expertes de l'addition ou de la soustraction.

Au cours de cette séance, on essaiera de faire passer progressivement les élèves de la représentation des situations à l'aide du matériel « ânes » ou/et des dessins d'ânes à des schémas plus abstraits et plus généraux ainsi qu'à nommer cette catégorie de référence par « partie-partie-tout » ou « composition ».

Exemples de schémas à choisir avec les élèves pour servir de référence par la suite :



Matériel

- Un âne, ses boîtes, les jetons ou allumettes, les étiquettes-nombres et l'étiquette point ?
- Une feuille de schémas vides découpés.
- Phase 1 : une affiche avec 2 problèmes et des schémas à afficher au tableau.
- Phase 2 : une affiche ; des étiquettes à découper et à compléter ; des problèmes * et **.

Déroulement : par groupes de 2 élèves

Phase 1 : rappel des caractéristiques d'un problème de composition

L'enseignant lit aux élèves deux problèmes de composition qu'il affiche au tableau. Il donne des schémas découpés aux binômes.

Problème A : *Dans la classe, il y a 15 filles et 10 garçons. Combien y a-t-il d'élèves en tout dans la classe ?* (on recherche le tout)

Problème B : *Dans la classe, il y a 25 élèves. Il y a 14 filles. Combien y a-t-il de garçons ?* (on recherche une partie).

Il demande aux élèves de dire à quelle catégorie ces problèmes appartiennent : camions, ânes, immeubles ou pirates (pour les élèves qui ont fait le CP et le CE1). Puis de compléter un ou plusieurs schémas pour chaque exemple. Si des binômes ont besoin de reprendre le matériel, les laisser manipuler.

Mise en commun

Il fait rappeler ensuite aux élèves les caractéristiques de ce type de problème, à savoir : les 2 parties et le tout. Bien insister sur la question et sur quoi elle porte : une des parties ou le tout.

Faire venir des élèves au tableau pour qu'ils complètent les différents schémas ou même pour simuler la situation avec le matériel pour les élèves en difficultés.

Exemple d'affichage possible

<p style="text-align: center;">Le tout : combien ?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>Une partie : 15 billes en verre</p> <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px; display: inline-block;">15</div> </div> <div style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">?</div> <div style="border: 1px solid yellow; padding: 2px; display: inline-block;">10</div> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Une partie : 10 billes en porcelaine</p> </div> </div>	<p>Exemple 1- on recherche le tout <i>Dans sa trousse à billes, Sarah a 15 billes en verre et 10 billes en porcelaine.</i> Combien Sarah a-t-elle de billes en tout ?</p>
<p style="text-align: center;">Le tout : 60 billes</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>Une partie : 25 billes vertes</p> <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px; display: inline-block;">25</div> </div> <div style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">60</div> <div style="border: 1px solid yellow; padding: 2px; display: inline-block;">?</div> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Une partie : ? billes rouges</p> </div> </div>	<p>Exemple 2- on recherche une partie <i>Dans sa trousse, Martial a des billes vertes et des billes rouges. Il a 60 billes en tout, dont 25 billes vertes.</i> Combien de billes rouges a-t-il ?</p>

PARTIE-PARTIE-TOUT

Lors de la mise en commun, une analyse des mots peut être envisagée :

- Les mots qui indiquent un tout comme « en tout », « ensemble » etc.
- Les mots qui réunissent deux collections « et »
- Les mots qui incluent une collection dans une autre « dont » etc.

Phase 2 : référer un problème de composition dans un contexte varié à une situation d'âne en utilisant un schéma

L'enseignant donne aux binômes, une affiche, un problème (par exemple pris dans les problèmes* et ** ou non) et des fiches-élèves étiquettes.

Il demande aux élèves de surligner dans l'énoncé d'abord en bleu ce qui correspond à une partie, puis en jaune ce qui correspond à l'autre partie et en rouge ce qui correspond au tout. Il faut ensuite identifier ce qui est recherché parmi ces 3 composantes du problème de composition.

Remarque : comme le surlignage ne permet pas de se tromper, on peut leur proposer dans un premier temps de faire des essais au crayon à papier en « scindant » les énoncés en fonction des 3 éléments d'une composition (une partie/une autre partie/le tout). On peut aussi leur proposer de découper les textes des énoncés si cela ne pose pas trop de difficultés matérielles.

Ensuite, à l'aide de ces données, ils pourront compléter un schéma.

<p>Exemple de problème : <i>Lola a un collier avec des perles rouges et noires. Il y a 15 perles rouges et 6 perles noires. Combien son collier a-t-il de perles au total ?</i></p>	<p>Une partie : <i>Il y a 15 perles rouges.</i> Une autre partie : <i>et 6 perles noires</i> L'ensemble ou le tout : <i>Combien son collier a-t-il de perles au total ?</i> C'est le tout qu'on recherche</p>	
--	---	--

Distribuer d'autres problèmes découpés (* ou ** selon les performances des élèves). Les binômes pourront ensuite continuer à coller sur leur affiche d'autres étiquettes et les compléter.

Mise en commun :

Une fois plusieurs problèmes découpés et schématisés, les échanges porteront sur les façons différentes qu'ont eues les binômes pour découper leurs énoncés. On comparera les schémas. On remarquera aussi que les parties (boîtes jaune ou bleue) sont interchangeables.

Différenciation :

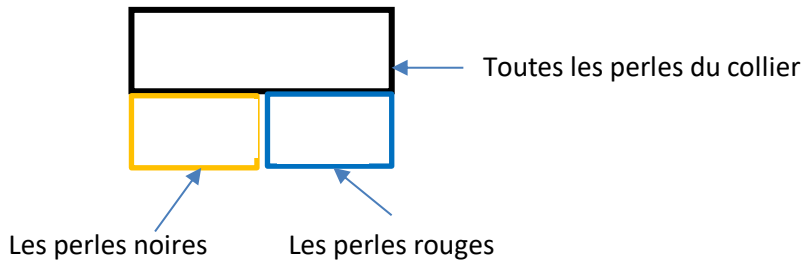
Selon les performances des élèves, proposer de représenter plus ou moins de problèmes et/ou diminuer la taille des nombres.

Pour un atelier*, laisser les élèves utiliser le matériel des ânes ainsi que les schémas avec ânes dans un premier temps. Ensuite leur donner les problèmes * en supprimant des énoncés si nécessaire.

Pour un atelier**, utiliser les problèmes **.

Selon les besoins des élèves, on peut aussi leur demander d'inscrire sur le schéma ce qui correspond au tout et ce qui correspond à chaque partie avant de leur faire remplir les cases avec les nombres.

Exemple du problème précédent :



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

Des obstacles peuvent survenir au niveau :

- Des connaissances linguistiques pour caractériser : *les compositions d'états* : l'aspect de simultanéité, la présence d'un tout exprimée par des mots comme ensemble, en tout ..., la présence de parties indiquées ou non (des perles rouges ou bleues, des garçons ou des filles, des élèves dans ou hors de la classe...). L'utilisation du « dont » pour identifier une partie dans le tout.
- De la capacité à prendre des distances par rapport aux situations concrètes du matériel « ânes » et de sa représentation figurative.

Ce que l'élève doit savoir faire

- Identifier les trois éléments constituant la situation.
- Utiliser des schémas pour passer d'un problème en acte puis oralisé puis dessiné (en changeant de registre pour énoncer un problème).
- Écrire mathématiquement les problèmes et les solutions.
- Calculer des sommes et différences de nombres plus grands.

Accompagnement de l'enseignant

- Aider les élèves à faire un va et vient entre la situation réelle de l'âne, une représentation figurative et un schéma.
- Aider les élèves à analyser leurs erreurs et leurs réussites.
- Favoriser les échanges entre les élèves, les amener à débattre pour expliciter les différences entre problème et histoire.

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.