

CE2-ACP3-reconnaitre et schématiser des problèmes de transformation

Guide pédagogique

Objectifs : connaitre et reconnaitre les transformations additives

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 camions).

- Dans cet atelier, les élèves vont travailler sur des situations qui relèvent des transformations additives : les situations de référence sont les « camions » 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 « transformation ».
- De même, la représentation de ces situations doit évoluer d'un dessin des camions vers un schéma moins figuratif à choisir avec eux.
- Dans toutes les situations proposées, il s'agira de faire reconnaitre et expliciter aux élèves :
Le début **La fin** **L'action ou l'événement** qui s'est déroulé entre le début et la fin de la situation.

Éclairage didactique

Dans les problèmes de transformation, il y a un état initial et un état final et un événement. Cet événement qui va transformer l'état initial en l'état final est souvent indiqué par un verbe d'action. Le déroulement temporel entre le début et la fin de l'action est désigné par les temps des verbes différents ou les locutions adverbiales (avant/après, au début/à la fin, le matin/l'après-midi, hier/aujourd'hui ...) et l'aspect réversible est montré par des verbes d'action réversibles (gagner/perdre, avancer/reculer, augmenter/diminuer...).

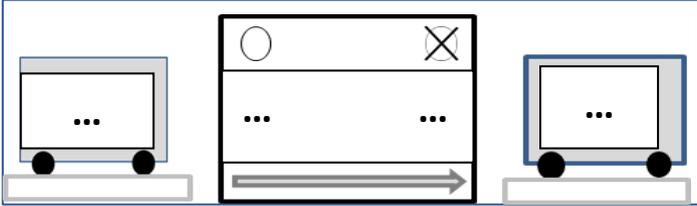
Ces repères linguistiques montrent les caractéristiques des situations dites de transformation et vont devoir faire l'objet d'un travail systématique pour favoriser la reconnaissance de cette structure. Selon la place de la donnée manquante, on peut obtenir ainsi 6 sortes de problèmes différents.

Dans le cas d'une transformation positive ou d'une transformation négative :

- on connaît l'état initial, la transformation et on recherche l'état final (a).
- on connaît l'état initial, l'état final et on recherche la transformation (b).
- on connaît l'état final, la transformation et on recherche l'état initial (c).

Des schémas pour comprendre le problème :

Ils facilitent la représentation de la situation, ainsi que sa mise en équation (écritures mathématiques). Au cours des séances suivantes, on essaiera de faire passer progressivement les élèves de la représentation des situations à l'aide du matériel « camions » à des schémas plus abstraits et plus généraux ainsi qu'à nommer cette catégorie de référence par « transformation ». Exemples de schémas possibles **à choisir avec les élèves** :

<p>Le schéma des camions comme en CP et en CE1</p>  <p>Ou le schéma des camions « simplifié »</p> 	<p>Ou un tableau plus abstrait mais plus explicite sur les caractéristiques d'une transformation.</p> <table border="1" style="margin-bottom: 10px; width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Début</td> <td style="padding: 5px;">Action</td> <td style="padding: 5px;">Fin</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">...</td> <td style="padding: 5px;">... en plus</td> <td style="padding: 5px;">...</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Début</td> <td style="padding: 5px;">Action</td> <td style="padding: 5px;">Fin</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">...</td> <td style="padding: 5px;">... en moins</td> <td style="padding: 5px;">...</td> </tr> </table>	Début	Action	Fin en plus	...	Début	Action	Fin en moins	...
Début	Action	Fin											
...	... en plus	...											
Début	Action	Fin											
...	... en moins	...											

Une fois les schémas complétés avec les nombres ou les points d'interrogation, les « équations sont posées » et les calculs ainsi facilités.

Matériel pour deux élèves : Les camions et les garages.

- Une feuille de schémas vides à afficher et à découper en étiquettes.
- Phase 1 : une affiche avec 6 problèmes et des schémas à afficher au tableau.
- Phase 2 : les problèmes * et ** à découper.

Déroulement : par groupes de 2 ou 3 élèves

Phase 1 : rappel des caractéristiques d'un problème de transformation et choix d'un schéma de compréhension

L'enseignant lit aux élèves l'un après l'autre les problèmes de A à F (* ou **) qu'il affiche au tableau.

Il demande aux élèves de dire à quelle catégorie ces problèmes appartiennent : ce sont tous des problèmes de transformations (camions). Si des binômes ont besoin de reprendre le matériel, les laisser manipuler. Distribuer les schémas vides découpés aux binômes et demander aux élèves de les utiliser ou de les compléter pour représenter chaque problème.

Mise en commun

Afficher (ou projeter) au tableau les schémas. Faire venir des élèves au tableau pour qu'ils retrouvent ou complètent les schémas correspondant aux problèmes ou pour simuler la situation avec le matériel (si besoin).

Faire rappeler ensuite aux élèves les caractéristiques de ce type de problème, à savoir : une quantité qui se transforme en une autre quantité, avec un début, une action et une fin. Bien revoir les différences entre une transformation négative et une transformation positive ainsi que les différentes places du point d'interrogation dans les schémas et dans les équations.

A la fin de la mise en commun, on aura choisi un schéma commun à la classe pour servir de référence.

Exemples d'affichage possible

PROBLEMES DE TRANSFORMATION	
	<p>Exemple 1- on recherche l'état final</p> <p><i>Dans sa trousse à billes, au début, Eva avait 15 billes. Elle en gagne 5.</i></p> <p>Combien Eva a-t-elle de billes à la fin ?</p>
	<p>Exemple 2- on recherche la transformation</p> <p><i>Dans sa trousse, Max avait 25 billes, ce matin. Maintenant, il a 30 billes.</i></p> <p>Combien de billes a-t-il gagnées ?</p>
	<p>Exemple 3- on recherche l'état initial</p> <p><i>Dans sa trousse, Max a maintenant 25 billes. Il en a perdu 5.</i></p> <p>Combien avait-il de billes avant ?</p>

Phase 2 : référer un problème de transformation à une situation de camion en utilisant un schéma

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

Il demande aux élèves de surligner dans l'énoncé d'abord en bleu ce qui correspond à l'action, puis en vert ce qui correspond au début et en rouge ce qui correspond à la fin. Il faut ensuite identifier ce qui est recherché parmi ces 3 composantes du problème de transformation.

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 transformation (début/action/fin). 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 :</p> <p><i>Le chien de Lola pesait avant l'été 23 kg. Il a grossi de 5 kg pendant l'été.</i></p> <p><i>Combien pèse-t-il après l'été ?</i></p>	<p>L'action (ou le changement) : Il a grossi de 5 kg pendant l'été.</p> <p>Ce qui se passe avant ou au début : Le chien de Lola pesait avant l'été 23 kg.</p> <p>Ce qui se passe après ou à la fin : Combien pèse-t-il après l'été ?</p> <p>C'est la fin qu'on recherche</p>	
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Distribuer d'autres problèmes découpés de la fiche-élèves (* 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.

Différenciation

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

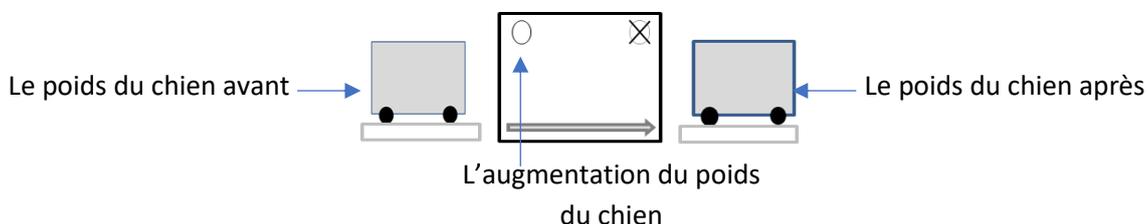
Pour un atelier*, laisser les élèves utiliser le matériel des camions ainsi que les schémas figuratifs si besoin.

Scinder la phase 1 en plusieurs parties : par exemple commencer par proposer les problèmes A (ou C, recherche de l'état final). Puis proposer les problèmes B (ou E, recherche de la transformation) et enfin les problèmes D (ou F, recherche de l'état initial). En phase 2, donner moins de problèmes *, si nécessaire.

Pour un atelier**, utiliser tous les problèmes de la phase1 et de la phase2.

Selon les besoins des élèves, on peut aussi leur demander d'inscrire sur le schéma ce qui correspond au début et à la fin, et ce qui correspond à l'action (la transformation) 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 :

- Du repérage temporel avec l'identification des deux instants : initial et final.
- De la capacité à prendre des distances par rapport aux situations concrètes du matériel « camions » et de sa représentation figurative.

Ce que l'élève doit savoir faire

- Identifier les trois caractéristiques de la situation.
- Utiliser des schémas pour passer d'un problème en acte puis oralisé puis dessiné (en changeant de registre pour énoncer un problème).

Accompagnement de l'enseignant

- Aider les élèves à faire un va et vient entre la situation des camions, 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 caractéristiques d'une transformation.

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.