

Objectifs

- Se familiariser avec l'utilisation du matériel des camions pour travailler les problèmes de transformations et bien les identifier par leurs propriétés.
- Comprendre qu'un énoncé de problème peut être traduit par un schéma.

Compétences langagières : reconnaître les expressions qui permettent d'identifier une transformation (verbes d'action réversible, indicateurs temporels...).

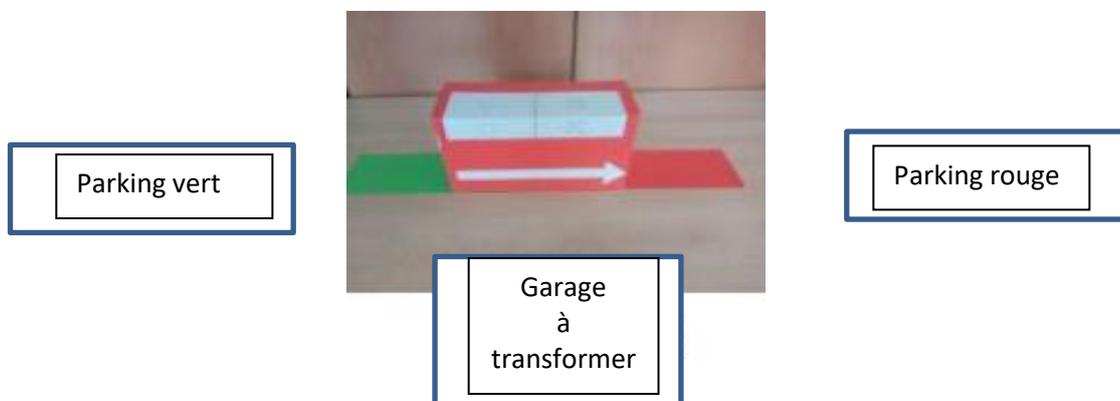
Éclairage didactique

Il s'agit d'une première séance de manipulation des camions pour caractériser les propriétés d'un problème additif de transformation.

Il est important que les élèves s'approprient les 3 éléments caractéristiques d'une transformation :

- Le **début**, un état : la situation initiale,
- Le **milieu**, ce qui change, une action ou un événement : la transformation,
- La **fin**, un nouvel état : la situation finale.

Pour qu'il y ait problème, il doit manquer une donnée quantifiée (soit le début, soit la fin, soit l'action).



Dans le jeu des camions, le début est matérialisé par le parking vert, la transformation par le passage dans le garage à transformer, la fin par le parking rouge.



L'enseignant veille à **accompagner** les déplacements du camion par un **langage précis** « **Au début**, dans mon camion, il y avait... », « **Dans le garage à transformer, j'ajoute/je retire** », « **A la fin**, dans le camion il y a

Pour aider à ces formulations précises, poser des questions comme : *Combien j'en avais au début ? à la fin est-ce que j'en ai pareil qu'au début ? est ce qu'il y en a plus ? est ce qu'il y en a moins ? Que s'est-il passé ?*

Au niveau du vocabulaire utilisé, il est indispensable d'être rigoureux et de diversifier les termes qui indiquent qu'il y a une transformation :

- Avec des verbes d'actions (gagner/perdre, avancer/reculer, augmenter/diminuer etc.).
- Avec des indicateurs temporels puisqu'il y a évolution au cours du temps : au départ/à l'arrivée, avant/après, au début/ à la fin, maintenant etc. ainsi que les temps des verbes.

D'autre part, pour bien identifier les états et l'action (éléments caractéristiques d'une transformation), il faut réserver les verbes d'action pour décrire la transformation et uniquement elle (« je mets » ou « j'enlève » pour les actions dans le garage). Par exemple, ne pas dire sur le parking vert, « je mets 5 bouchons dans le camion » mais plutôt « dans le camion, au départ, il y a 5 bouchons dans le camion ».

Enfin, nous introduirons une représentation schématique avec les différents indices et codages d'une problématique de transformation : le début, la fin, l'action et le point d'interrogation pour marquer la donnée manquante. Au niveau du codage des ajouts et des retraits dans le garage, les symboles sur le garage qui indiquent l'ajout (un rond) et le retrait (un rond barré) peuvent être remplacés par les écrits « en plus » ou « en moins » par exemple si les élèves préfèrent. Mais **attention** à ne pas utiliser les signes mathématiques + et - qui ne concernent que des nombres et non pas des quantités de jetons (comme dans le cas du matériel des camions).

Matériel pour deux élèves

- Le matériel des camions au complet : un parking vert, un garage, un parking rouge, un camion, une réserve d'une cinquantaine de jetons et des étiquettes-nombres.
- Pour la phase 1 : des énoncés de problèmes à afficher.
- Pour la phase 2 : des schémas à afficher.
- Pour la phase 3 : Une affiche par binôme ; 6 cartes-schémas et 6 cartes-problèmes découpés.

Déroulement

Mettre les élèves par groupes de 2, côte à côte avec leur matériel.

Phase 1- manipulation des camions

Présenter le matériel avec le camion qui part du parking vert passe par le garage et arrive sur le parking rouge.

Ensuite, l'enseignant lit un à un des problèmes (voir la liste des énoncés) et demande aux binômes de faire la manipulation correspondante avec le matériel des camions (commencer par les transformations positives).

Insister sur les différentes étapes dans la manipulation :

- le parking vert (le début ou le départ) avec des jetons dans le camion qui démarre pour passer dans le garage.
- le garage à transformer (l'ajout ou le retrait) dans lequel on peut ajouter ou enlever des jetons du camion.
- le parking rouge (la fin ou l'arrivée) sur lequel arrive le camion avec une nouvelle quantité de jetons.

Faire attention aussi à la place de la réserve des jetons qui doit être à l'extérieur du bloc parking-garage-parking.

Mise en commun pour chaque problème :

Faire venir quelques binômes démontrer leur utilisation des camions devant la classe. Si certains font des erreurs, c'est l'occasion de mettre en débat leur façon de traduire le problème et de préciser :

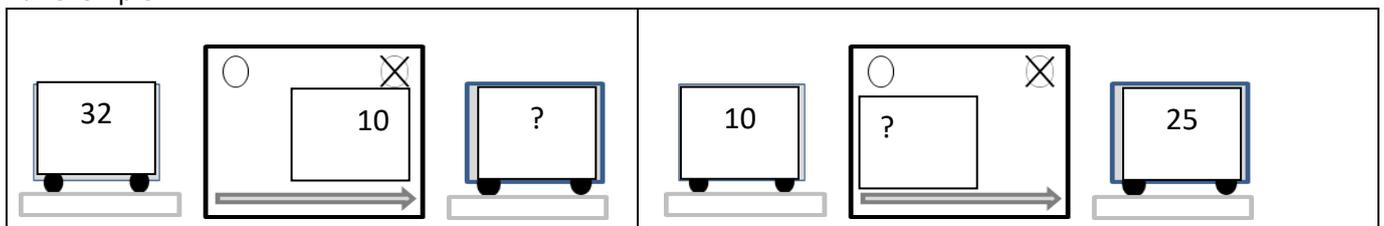
- Le vocabulaire : parking vert = début/Parking rouge = fin/le garage à transformer
- Les actions : entrer-sortir du garage/ajouter-retirer
- Les quantités : elles ne sont pas les mêmes au début et à la fin. La quantité augmente quand il y a un ajout, diminue quand il y a un retrait.
- Les ronds et ronds barrés pour spécifier si l'action effectuée est un ajout ou un retrait.

Phase 2 : représentation des situations de transformations par un schéma

Travail collectif :

L'enseignant présente au tableau un schéma de problème de camions (voir la liste des schémas) et demande aux binômes de faire la manipulation correspondante avec le matériel des camions. Puis demande aux binômes d'énoncer le problème oralement en faisant venir un groupe au tableau. (Recommencer avec d'autres exemples si nécessaire).

Par exemple :



Phase 3 : le jeu des mariages : Sur une affiche

L'enseignant lit les problèmes un par un : les binômes doivent retrouver le problème correspondant. Puis, ils choisissent la carte schéma correspondante et la collent sur leur affiche avec le problème correspondant.

Ensuite demander aux binômes d'entourer en rouge les problèmes où on recherche la fin, puis en vert ceux dont on recherche le début et en bleu ceux dont on recherche l'action. Puis ils peuvent donner les résultats avec les calculs.

Mise en commun

Si certains binômes font des erreurs, l'enseignant en choisit un pour mettre en débat leur façon de traduire le problème : c'est l'occasion de préciser les symboles utilisés et leurs places respectives dans le schéma :

- un rond pour ajouter – un rond barré pour enlever,
- la flèche pour indiquer le déroulement du temps,
- le point d'interrogation pour traduire la question posée et sa place pour indiquer ce que l'on cherche.

Une fois tous les problèmes classés et associés à un schéma, il y a affichage au tableau des différentes propositions et discussion avec justification des choix des équipes et de leurs résultats.

Solutions :

Recherche de l'état initial (entourés en vert) : problèmes 1 et 6.

Recherche de l'état final (entourés en rouge) : problèmes 2 et 3.

Recherche de l'action (entourés en bleu) : problèmes 4 et 5.

Différenciation :

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

De même, on pourra choisir de rester plus ou moins longtemps sur un problème avec la recherche de l'état final (cas d'une augmentation et cas d'une diminution avec recherche du nombre de jetons dans le camion sur le parking rouge), mais on introduira aussi des situations avec recherche de l'action (on ajoute ou on retire des jetons dans le camion au passage dans le garage) ainsi que des situations où on recherche l'état initial (le nombre de jetons dans le camion sur le parking vert).

Pour un atelier *, se limiter en phases 1 et 2 à 3 ou 4 énoncés ou schémas et en phase 3 par exemple, aux problèmes 2, 4 et 6.

Pour un atelier **, proposer tous les schémas et tous les problèmes.

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

Des obstacles peuvent survenir au niveau :

- De la prise d'indices pertinents dans les énoncés : nombres, indices temporels (au début, à la fin, maintenant), temps des verbes, ...
- De la prise d'indices dans les énoncés pour associer les textes et les schémas.
- Du repérage de la donnée manquante et de sa traduction dans le schéma.

Ce que l'élève doit savoir faire

- Maitriser l'utilisation du matériel.
- Bien identifier les trois étapes dans un problème de transformation.
- Savoir changer de registre (divers systèmes pour représenter un problème de transformation : oral-écrit-schéma).

Rôle de l'enseignant

Laisser la parole aux élèves dans les binômes comme dans le débat collectif pour laisser émerger les différentes conceptions.