

LA RÉOLUTION DE PROBLÈMES EN CYCLE 3

Quelques points de vigilance :

- Les problèmes résistants
- Les fractions et les nombres décimaux
- La proportionnalité

Qu'est-ce qu'un problème « résistant »?

Un problème résistant est un problème dont l'énoncé peut amener des difficultés de compréhension:

Les difficultés possibles:

- La notion de temporalité,
- Un problème peut être hors champ inductif,
- Les mots inducteurs,
- La valeur et/ou l'ordre d'apparition des données.

Ils peuvent être utilisés pour complexifier les tâches de résolution de problèmes mais en ayant conscience des difficultés qu'ils peuvent engendrer.

Vous trouverez dans les diapos suivantes des problèmes basiques dits « résistants ».

QUELS SONT LES PROBLÈMES « RÉSISTANTS » ET POURQUOI?

Champ additif

- *Lana vient de recevoir 15 euros de sa tante. Elle a maintenant 52 euros. Combien avait-elle avant ?*
- *David avait des cartes. Il en donne 133 à Zineb. Maintenant David a 322 cartes. Combien avait-il de cartes ?*

Ces problèmes sont des **problèmes de transformation** (positive puis négative) avec **recherche de l'état initial**

Les problèmes de transformation avec recherche de l'état initial induisent une notion de **temporalité** qui fait obstacle à la compréhension. La place de l'inconnue est au début (difficile de représenter la situation, ou même de la « jouer »).

De plus, ils sont **hors champ intuitif** : un problème d'addition est perçu intuitivement comme un problème de recherche de TOUT à partir de 2 ou plusieurs parties et un problème de soustraction est perçu intuitivement comme un problème de perte avec recherche de ce qu'il reste.

Enfin subsiste **l'obstacle des mots inducteurs** : ajouter, enlever, avancer, reculer, gagner, perdre, monter, descendre, vendre, acheter...

QUELS SONT LES PROBLÈMES « RÉSISTANTS » ET POURQUOI?

Champ additif

- *Un escargot avance de 42cm et recule de 16 cm. De combien de cm a-t-il avancé en tout ?*
- *Un bus transporte des passagers. Au premier arrêt, 12 passagers descendent et 38 montent. Combien de passagers sont montés 'au final', après ce premier arrêt ?*

Ces problèmes sont des problèmes de **composée de transformations**

Les problèmes de transformation induisent une notion de **temporalité** qui fait obstacle à la compréhension.

De plus, il **n'y a pas de données d'état initial**.

Les mots « en tout » ou « au final » **présentent un obstacle**. En effet, ils peuvent induire la recherche d'un TOUT obtenue par une addition alors qu'il faut faire une soustraction.

QUELS SONT LES PROBLÈMES « RÉSISTANTS » ET POURQUOI?

Champ additif

- *Ayoub a 422 cartes. Il en a 31 de plus que Rachel. Combien Rachel a-t-elle de cartes ?*
- *Dans un magasin, un jouet vaut 24 €. Il vaut 29 € (ou 21 €) dans un autre magasin. De combien est-il moins cher dans le 2ème magasin ?*

Ce sont des problèmes de comparaison : recherche d'un des états comparés : avec « de plus » : le premier se résout par une soustraction (avec « de moins » : se résout par une addition)

Problème de comparaison : recherche de la comparaison ou de la différence

Les problèmes de comparaison sont **hors champ intuitif** : un problème d'addition est perçu intuitivement comme un problème de recherche de TOUT à partir de 2 parties et un problème de soustraction est perçu intuitivement comme un problème de perte avec recherche de ce qu'il reste.

En outre subsiste **l'obstacle des opérateurs sémantiques 'de plus' et 'de moins'**. Il est nécessaire de reformuler l'énoncé du pb 1 : « Ayoub a 422 cartes. Rachel en a 31 de moins (de plus) qu'Ayoub. Combien Rachel a-t-elle de cartes? »

QUELS SONT LES PROBLÈMES « RÉSISTANTS » ET POURQUOI?

Champ additif

- « J'ai 328 cartes dans mon placard et 7 cartes dans ma poche » *vs* « J'ai 7 cartes dans ma poche et 328 cartes dans mon placard »
- « J'ai 228 cartes, j'en perds 4 » *vs* « J'ai 228 billes, j'en perds 212 »

Champ multiplicatif

- « 3 objets à 50 cruzeiros » *vs* « 50 objets à 3 cruzeiros »
- « 48 biscuits à distribuer entre 4 personnes » *vs* « 48 biscuits à partager entre 12 personnes »

Dans ces énoncés de problèmes, la **valeur et/ou l'ordre** dans lequel apparaissent les données font obstacle dans la simulation mentale de la situation.

QUELS SONT LES PROBLÈMES « RÉSISTANTS » ET POURQUOI?

Champ multiplicatif

- *Une feuille a 12 carreaux sur sa largeur et 21 carreaux sur sa longueur. Combien y a-t-il de carreaux sur la feuille ?*
- *Maxime a 12€. Il veut acheter des paquets de gâteaux à 3 €. Combien peut-il acheter de paquets ?*

Les problèmes multiplicatifs ternaires (configuration rectangulaire) sont **hors champ intuitif** : les problèmes aboutissant à une multiplication sont intuitivement perçus comme des problèmes où l'on distribue, on ajoute plusieurs fois un même nombre (addition réitérée) pour obtenir quelque chose de plus grand.

Les problèmes de division quotient (recherche du nombre de groupements) **sont aussi hors champ intuitif** : les problèmes conduisant à une division sont intuitivement perçus comme des problèmes de partage où l'on cherche quelque chose de plus petit.

QUELS SONT LES PROBLÈMES « RÉSISTANTS » ET POURQUOI?

Champ multiplicatif

- Fatima a 12 billes et son frère en a 4 fois plus (ou 4 fois moins). *Combien de billes a le frère de Fatima ?*
- Fatima a 12 billes. Elle en a 4 fois plus (ou 4 fois moins) que son frère. *Combien de billes a le frère de Fatima ?*

Les problèmes multiplicatifs ternaires (n fois plus, n fois moins) sont **hors champ intuitif** : les problèmes aboutissant à une multiplication sont intuitivement perçus comme des problèmes où l'on distribue, on ajoute plusieurs fois un même nombre (addition réitérée) pour obtenir quelque chose de plus grand.

Pour l'énoncé 2, les **opérateurs sémantiques 'fois plus' et 'fois moins' peuvent faire obstacle à la résolution. Il faudrait reformuler** « Fatima a 12 billes, son frère en a 4 fois moins (ou 4 fois plus). Quel âge a le frère de Fatima? »

SYNTHÈSE

- l'obstacle des mots inducteurs
- La notion de temporalité qui fait obstacle à la compréhension
- L'obstacle des opérateurs sémantiques 'de plus' et 'de moins'
- Les problèmes de comparaison sont hors champ intuitif
- la valeur et/ou l'ordre dans lequel apparaissent les données

Des solutions : le recodage sémantique

Un travail à l'oral sur les opérateurs sémantiques, choix des données ...

Autres points de vigilance :

Les fractions et les nombres décimaux

La proportionnalité

Points de vigilance : les fractions et les nombres décimaux

Représenter

- Aborder la notion de fractions par la **manipulation de figures géométriques**
- S'appuyer sur le sens et la verbalisation
- Représenter l'unité / Aborder les fractions $>$ à 1 / Proposer des situations de comparaison
- S'appuyer sur les différentes représentations du nombre : la « fleur ».

Points de vigilance : les fractions et les nombres décimaux

Représenter/ Calculer

- Faire « parler » les nombres ». Décomposer / recomposer
- Travailler les relations entre les unités pour la compréhension de l'aspect décimal
- Utiliser la « glissière à nombre » pour multiplier par 10, 100...ou diviser par 10, 100...

Points de vigilance : la proportionnalité

Ces énoncés sont issus de la programmation des problèmes arithmétiques pour le cycle 3.

- 4 pots de glace valent 6,40 euros. **Combien valent 12 pots de glace?**
➤ Stratégies: utilisation de la linéarité multiplicative.
- 3 kilos d'orange coutent 4,50 euros. 4 kilos coutent 6 euros. **Combien coutent 7kilos d'oranges?**
➤ Stratégies: utilisation de la propriété de linéarité additive
- 3 kilos d'orange coutent 4,50 euros. **Combien coutent 4 kilos d'oranges?**
➤ Stratégies: utilisation du procédé de retour à l'unité

Points de vigilance : la proportionnalité

- Progression : utiliser les propriétés de linéarité, puis le passage à l'unité, puis la recherche du coefficient de proportionnalité (fin cm2, 6^{ème})
 - Adopter une procédure adaptée plutôt qu'experte.
 - S'appuyer sur le sens et la verbalisation
 - Eviter l'introduction précoce du tableau
 - Jouer sur la taille des nombres

Ressources Eduscol « [Résoudre des problèmes de proportionnalité en cycle 3](#) »