

Un outil pour aider les élèves à résoudre des problèmes

La résolution de problèmes est une **tâche complexe** pour laquelle les élèves doivent utiliser plusieurs compétences : lecture, compréhension, représentation, abstraction, numération, calcul...

Une approche inspirée de la typologie des problèmes de Vergnaud consiste à bâtir pour chaque type de problèmes un « **schéma type** » et une procédure de résolution associée. Cette approche se heurte tout de même pour certains élèves à des problèmes de représentation.

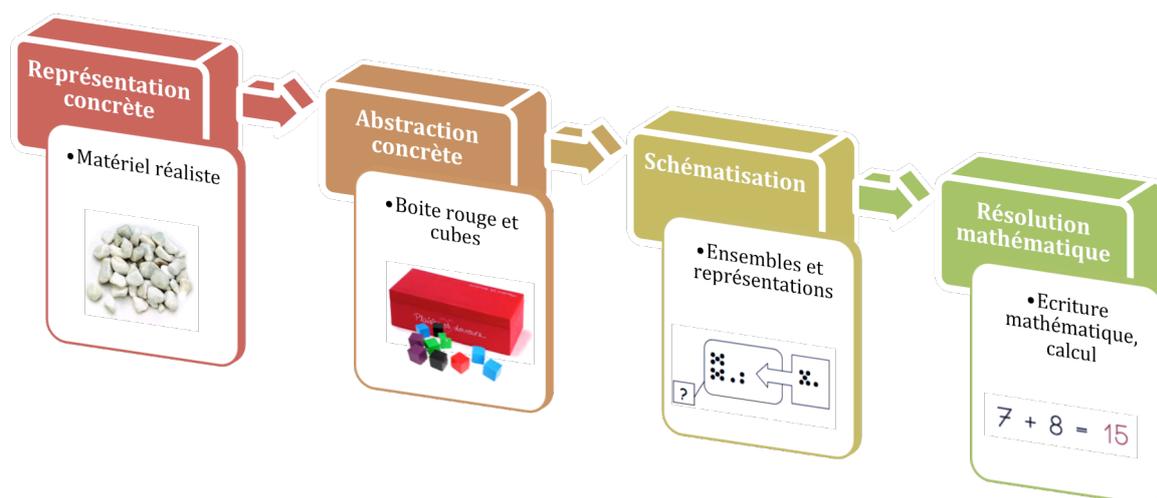
Pour tenter d'y remédier, on peut utiliser une (ou plusieurs) boîte(s) rouge(s).

Concrètement, ce sont **de simples boîtes à chaussures percées associées à des cubes de couleurs**. En début d'année, lorsque de l'introduction du calcul mental, ces boîtes sont utilisées pour additionner, soustraire, trouver le complément. L'enseignant ajoute ou retire des cubes, puis demande aux élèves de trouver ce qu'il y a dans le secret de la boîte, ou ce qui a été ajouté... et on vérifie en comptant les cubes. Il est possible de laisser à disposition d'un élève en difficulté une boîte et des cubes si ça l'aide. Cette boîte est donc dès le début associée au calcul.

Lors du travail sur les problèmes, le point de départ peut être de **mimer les situations**, ou d'utiliser des représentations réalistes des données du problème. Par exemple, on travaille beaucoup au début sur les problèmes du Petit Poucet qui ramasse ou qui perd des cailloux, et les élèves comptent les cailloux.

Ensuite, la boîte sert de **première marche vers l'abstraction**, pour les élèves qui n'arrivent pas à passer directement à une représentation schématique ou mathématique : chaque problème doit pouvoir se vivre avec la boîte et les cubes. Pour cela, l'élève doit trouver ce que représentent les cubes, la boîte, ce qu'il cherche... Par exemple dans le problème : *Maman avait 15 roses, mais elle a retiré les 6 fleurs fanées... Combien en reste-t-il dans son bouquet ?*, l'élève doit trouver que les cubes représentent les roses et la boîte le bouquet... Utilisée ainsi, la boîte est un outil efficace vers la représentation abstraite de la situation.

Tous les problèmes portant sur les cardinaux peuvent passer par la boîte (pour les problèmes sur des nombres ordinaux, il faudra une bande numérique). Comme la boîte est dans la classe associée au calcul, c'est aussi un passage vers la représentation mathématique de la situation. C'est une étape importante de **l'échelle de progression des stratégies** en résolution de problèmes que l'on peut définir avec les élèves comme suit :

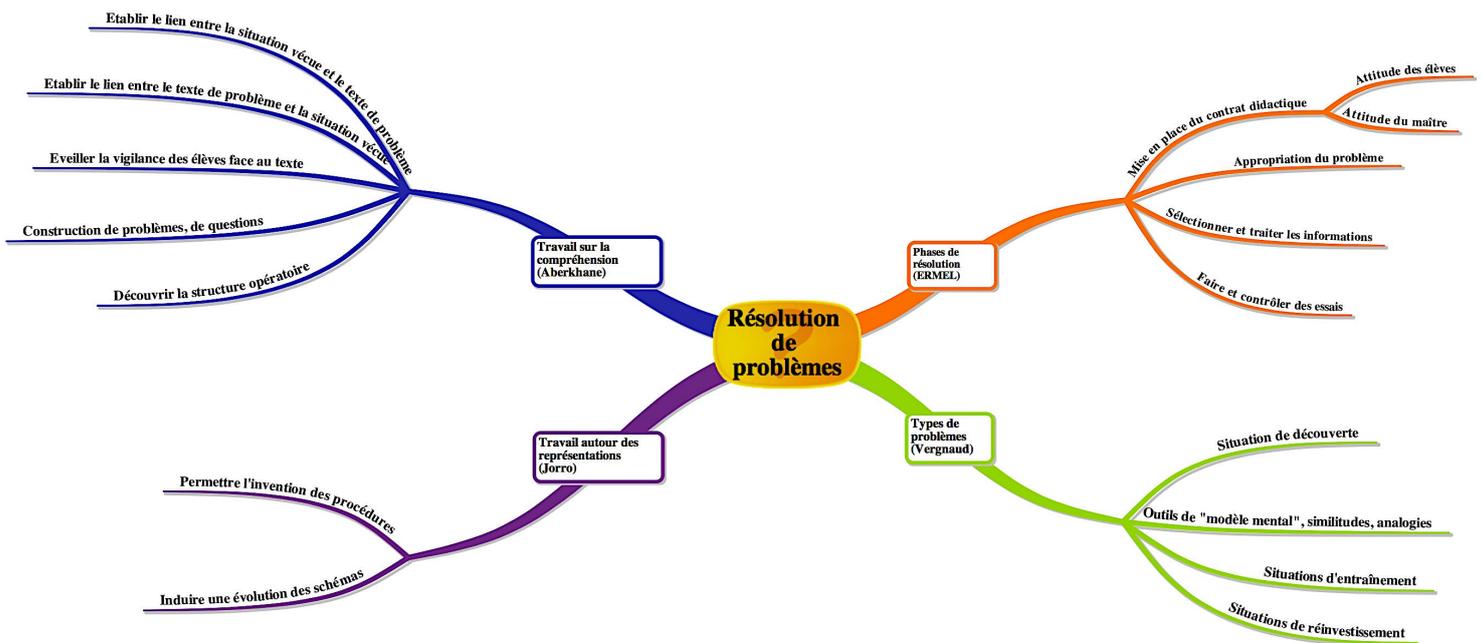


Dans ce petit schéma, la phase de la boîte, un peu à la manière d'un oxymore, est nommée la phase d'**abstraction concrète**... juste pour se souvenir que la première phase de représentation de la réalité de manière conceptuelle peut rester concrète au niveau du matériel, et que l'abstraction de la pensée ne signifie pas forcément l'absence de manipulation.

Il est important que les élèves sachent que la **procédure experte**, celle vers laquelle ils doivent progresser, est la procédure mathématique. Mais ils doivent pouvoir revenir vers d'autres procédures si besoin, quand ils découvrent un nouveau type de problème, quand ils ne possèdent pas encore les concepts mathématiques (situations de partage...), ou quand ils ne parviennent pas à se représenter un type déjà rencontré. S'ils n'arrivent pas à schématiser, alors, ils peuvent utiliser la boîte.

Ce **travail progressif** permet de mettre en œuvre plusieurs dimensions de la résolution de problèmes, soulevées par différents didacticiens :

- le **travail sur la compréhension**, le lien avec le vécu, la vigilance face au texte, dont parle Aberkhane ;
- le travail autour des **représentations** et de leur évolution, décrit par Jorro ;
- le travail sur l'appropriation du problème et la **sélection des informations**, mis en avant par le groupe Ermel ;
- le travail autour de la **modélisation des types de problèmes**, structuré par Vergnaud.



Il faut associer à ce travail une explicitation de la **démarche méthodologique**, afin d'outiller au mieux les élèves :

Pour résoudre un problème, je dois :

- lire l'énoncé et le comprendre (le relire si besoin)
- me représenter la situation dans la tête, ou avec l'aide d'un schéma ou de la boîte
- chercher l'écriture mathématique
- chercher la solution, à l'aide d'un schéma ou d'un calcul
- vérifier que la solution est possible
- écrire une phrase de réponse à la question.

Cette structuration a fait l'objet de la **construction collective d'une affiche** et d'un aide-mémoire individuel :

