

# La résolution de problèmes à l'école primaire

« La résolution de problèmes constitue le **critère principal de la maîtrise des connaissances** dans tous les domaines mathématiques, mais elle est également le moyen d'en assurer **une appropriation qui en garantit le sens**.

Dès les premiers apprentissages, les mathématiques doivent être perçues, et donc vécues comme fournissant des moyens, des outils pour anticiper, prévoir et décider. **Faire des mathématiques, c'est élaborer de tels outils qui permettent de résoudre de véritables problèmes**, puis chercher à mieux connaître les outils élaborés et s'entraîner à leur utilisation pour les rendre opératoires dans de nouveaux problèmes. » *Doc. D'application des programmes 2002*

## I- Les différents types de problèmes

Tableau élaboré à partir du document d'application des programmes 2002

Type de problème	Son but	Exemples
<b>Les problèmes pour construire des connaissances</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Permettre aux élèves de prendre conscience des limites ou de l'insuffisance des connaissances dont ils disposent déjà et d'en élaborer de nouvelles,</li> <li>-Construire une notion dans la durée.</li> </ul>	<p><b>Problème ouvert : partage</b>  <b>Cycle 1</b> : Utilisation de compétences relatives au dénombrement.  <b>Cycle 2</b> : Nombre proposés plus grands            Utilisation de l'addition ou de la soustraction itérée, ou de premières connaissances sur la multiplication.  <b>Cycle 3</b> : Elaboration de techniques de calcul pour une nouvelle opération : la division</p>
<b>Les problèmes pour réinvestir des connaissances</b>	<p><i>Selon le problème,</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Permettre l'utilisation directe des connaissances acquises,</li> <li>-Permettre de mobiliser plusieurs connaissances mathématiques (problèmes complexes),</li> <li>-Rechercher des informations sur différents supports,</li> <li>-Reconnaître, identifier, interpréter les données</li> </ul>	<p>Ils peuvent être présentés sous forme écrite (énoncés écrits, tableaux, schémas graphiques) ou donnés oralement.</p> <p><b>Problème classique (simple exercice d'application)</b>            « (CE1) Denis, Vincent, Adrien, Delphine se partagent équitablement 16 bonbons.            Combien en auront-ils chacun ? »</p> <p><b>Problèmes à étapes</b>  <b>Problème lié à la gestion de données</b></p>

	<p>pertinentes, -Déterminer, au cours de la résolution, de nouvelles questions en prenant conscience que les données ne sont pas toujours fournies dans l'ordre de leur traitement.</p>	<p><b>Problèmes comportant des données inutiles</b></p>
<p><b>Les problèmes pour chercher</b></p>	<p>-Développer chez les élèves un comportement de recherche et des compétences méthodologiques, -Emettre des hypothèses et les tester, -Faire des essais successifs, -Organiser par un raisonnement, différentes étapes d'une résolution, -Elaborer une solution originale, -Valider le résultat, -Formuler une réponse dans les termes du problème, -Expliquer sa démarche, Argumenter, -Se confronter à différentes démarches pour tendre vers la plus experte.</p>	<p><b>Problèmes ouverts</b> Dans les problèmes de recherche, les élèves ne disposent pas de solution déjà éprouvée et plusieurs démarches de résolution sont possibles. « (CE1) Denis, Vincent, Adrien, Delphine de partagent dix-sept bonbons. Chacun en a pris au moins trois mais pas plus de six. Combien chacun peut-il en avoir ? Cherchez les différentes solutions possibles. »</p>
<p><b>Les situations-problèmes</b></p>	<p>-Développer chez les élèves un comportement de recherche, - Déconstruire des modèles explicatifs, -Faire naître un questionnement, -Confronter les points de vue, argumenter, -Déboucher sur un savoir (lien avec un obstacle repéré et un objectif d'apprentissage précis), -Se construire et se découvrir une capacité à penser (soi et avec les autres).</p>	<p><i>Selon De Vecchi,</i> Une <b>situation-problème</b> doit :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Avoir du <b>sens</b> (interpeller, concerner l'apprenant qui ne se contente pas d'obéir, d'exécuter),</li> <li>- Etre liés à un <b>obstacle repéré</b>, considéré comme dépassable (les apprenants doivent en prendre conscience à travers leurs conceptions),</li> <li>- Faire naître un <b>questionnement</b> chez les élèves,</li> <li>- Créer une des <b>ruptures</b> amenant à déconstruire le ou les modèles explicatifs initiaux s'ils sont inadaptés ou erronés,</li> <li>- Correspondre à une <b>situation complexe</b>, si possible liée au réel, pouvant ouvrir sur différentes réponses,</li> </ul>

		<p>différentes stratégies,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Déboucher sur un savoir d'ordre général (notion, concept, règle, savoir-faire ...)</li> <li>- Faire l'objet d'un ou plusieurs <b>moments de métacognition</b> (retour sur ce qui a été fait, appris)</li> </ul> <p>« (CE1) Denis, Vincent, Adrien et Delphine ont sept bonbons à se partager. Combien chacun va-t-il en manger ? »</p> <p><u>Rupture</u> : l'idée de partage est souvent traduite comme un partage devant être équitable.</p> <p><u>Des situations simples pour créer des situations problèmes :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Une affirmation, « et si ... »</li> </ul> <p>« Deux champs qui ont le même périmètre n'ont pas la même surface... »</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A partir de conceptions contradictoires des élèves,</li> <li>- A partir de contradictions non formulées mais sous-jacentes des élèves,</li> <li>- Choisir un problème ... et éliminer les questions posées (ceci est une situation problème si les élèves n'ont pas l'habitude de cette procédure. Dans le cas contraire, la technique est intéressante mais ne constitue qu'un problème ouvert.).</li> </ul>
--	--	--

## II- La démarche

### 1- Procédures des élèves

Chaque type de problème pourra être résolu par des procédures personnelles ou expertes.

Cela permettra :

- De développer l'autonomie de l'élève
- De différencier

## **2- Démarche à mettre en œuvre pour réaliser un problème pour chercher**

### 2-1 : Présentation du problème

- Présentation écrite ou orale,
- Compréhension de la situation et de ce qu'il faut chercher

### 2-2 : Temps de recherche individuelle

- Temps qui permet à chacun un premier positionnement

### 2-3 : Temps de recherche de groupe

- Responsabilités : 1 élève scripteur, 1 élève rapporteur, 1 élève garant du temps (possibilité d'utiliser un « timer »), 1 élève qui organise la parole
- Tour de table : chacun expose son point de vue.
- Le groupe élabore une proposition de solution :
  - o En redéfinissant bien : « ce que nous cherchons »,
  - o En échangeant, en argumentant,
  - o En réalisant un écrit de recherche proposant une solution,

### 2-4 : Mise en commun : débat et validation

- Ordre de passage choisi par le maître, selon les observations faites pendant la recherche (souvent de la procédure personnelle à la procédure experte),
- Echanges au fur et à mesure de la présentation ou lorsque toutes les propositions ont été présentées,
- Repérage des démarches similaires, confrontations entre les propositions différentes,
- Validation ou non des propositions,
- Lorsque cela est possible, confirmation de la validation par vérification,

### 2-5 : Synthèse : élaboration d'un savoir

- Mettre en évidence les démarches les plus expertes, (qui seront réutilisées dans d'autres problèmes)
- Mettre en évidence le savoir construit : « ce que nous avons cherché, ce que nous avons appris »
- Elaborer un écrit validé de ce qui a été construit. (sur affiche)

NB : La production de problèmes par les élèves peut aussi leur de réinvestir les savoirs et savoir-faire construits.

### **III- L'écrit en mathématiques**

Trois types d'écrits seront à distinguer, selon des fonctions différentes :

#### **1- Les écrits de recherche**

- Ils correspondent au travail personnel de l'élève.
- Ils ne sont pas destinés à être communiqués.
- Ils peuvent comporter : des dessins, des schémas, des figures, des calculs, des écrits.
- Ils permettent de : se rendre compte d'une erreur, de reprendre, rectifier, organiser sa recherche, de garder en mémoire,

#### **2- Les écrits destinés à être communiqués**

- Ils doivent faire l'objet d'un souci de présentation, de lisibilité, d'explicitation.
- Ils seront l'objet d'un échange, qui apportera des explications complémentaires.

#### **3- Les écrits de référence**

- Ils sont élaborés pour constituer une mémoire du travail de la classe.
- Ils sont destinés à être conservés et doivent être rédigés de manière précise.

Il ne faudra pas limiter les écrits à des formes stéréotypées pour lesquelles l'exigence formelle prime sur le contenu de l'explication.

**Néanmoins, il faudra apprendre aux élèves à construire cet écrit nécessaire à la structuration de leur pensée.**

Dans la démarche, il faudra leur apprendre à écrire:

- Ce que je cherche
- Les données importantes du problème : schémas, nombres, écrits ...
- (Pour de nombreux problèmes) Passage des représentations à l'abstraction : du schéma au calcul  
Les calculs effectués et les opérations à effectuer
- La vérification (lorsque cela est possible)
- La validation : la solution au problème