

Meef – M2, S4  
RESOLUTION de PROBLEMES  
de la Maternelle au Collège...  
*Il devrait y en avoir pour tout le monde !*

DIAPPOSITIVES ANNEXES au CM

Université ORLEANS, ESPE BLOIS  
(*Paul MAZZELLA* et) Patrick WIERUSZEWSKI  
DDF-GCD de MATHEMATIQUES

Quelles sont les principales difficultés rencontrées par le élève dans la « *résolution de problèmes* » ?



## Un inventaire, exhaustif ou simplement banal ?

- ✓ Des difficultés dites de « lecture », un « *emblème* » ! ;
- ✓ Des difficultés de « représentation » schématique ;
- ✓ Des difficultés pour choisir la « bonne » opération ;
- ✓ Des difficultés pour « traiter » les informations ;
- ✓ Des difficultés de méthodologie ;
- ✓ Des difficultés à formuler une réponse ;
- ✓ Des difficultés à bien présenter son travail ;
- ✓ (On continue ?)...

Des pistes de réponse figurent en *ANNEXE* de ce diaporama...

Note de **PW**. Pourquoi en ANNEXE ? Parce que cela ne relève pas du corps de ce diaporama.

Les diapositives figurant en ANNEXE et proposant quelques pistes de travail, présentent typiquement une « modélisation » de nature « *pédagogico-techniciste* ». Il faut maintenant garder à l'esprit que, s'il y avait une ou des méthodes générales, génériques, ... de résolution d'un problème, **on le saurait déjà** et tous les artifices et aides seraient **inutiles**. *De fait, ils le sont !* Ce qui est le point faible de cette approche, c'est l'oubli, voire la négligence des aspects plus mathématiques et surtout didactiques.

On ne fait pas la course à la « méthode », mais on expérimente des méthodes plutôt empiriques, on cherche et on isole des invariants et on se construit des « outils » qui auront vocation, *coup de chance*, à devenir génériques et généraux. Il y a un rapport dialectique à mettre en évidence lorsqu'on traite ce « thème » de la résolution de problèmes. *Sinon, nos glorieux « anciens » bien plus calés que nous, nous auraient légué un bien bel héritage !*

## ANNEXE. A propos des difficultés de « lecture »

- ✓ On peut faire « une vraie séance mettant en jeu la polyvalence » à partir d'un énoncé de problème : à débattre !
  - ✗ *Activités autour du lexique des mathématiques (« Maths en mots »).*
  - ✗ *Écrire un énoncé à partir de données, d'un schéma ou d'un calcul*
  - ✗ *Écrire un énoncé à partir de situations concrètes vécues à l'école.*
  - ✗ *Inventer des questions à partir d'un énoncé.*
  - ✗ *Classer les problèmes selon le type d'opération.*
  - ✗ *Lire l'énoncé, répondre à des questions de compréhension à l'oral ou à l'écrit.*
  - ✗ *Raconter oralement après lecture ce dont on parle dans l'énoncé.*
- ✓ Une réponse ? Placer la question avant le reste de l'énoncé. Savoir ce que l'on recherche ; pouvoir d'emblée imaginer la situation induit une amélioration des performances de compréhension en lecture
- ✓ Une autre réponse ? Soulager la lecture des élèves en difficulté en effectuant pour eux une lecture orale de l'énoncé ?

## ANNEXE. A propos des difficultés de « représentation schématique »

- ✓ A partir de schémas proposés par des élèves pour résoudre un problème, on confronte les propositions pour :
  - ✗ Comprendre que le symbole peut être très différent de l'objet représenté ;
  - ✗ Comprendre que certains symboles sont plus « rapides » à représenter ;
  - ✗ Comprendre que plus le schéma est organisé, plus il est facile à « lire ».
- ✓ On peut augmenter la taille des nombres pour démontrer que certains schémas « résistent » mieux, c'est-à-dire sont plus efficaces.
- ✓ La « schématisation » (*PRIVEE* !) est une étape du « *process mental* » dans la résolution d'un problème. Elle est « une aide » lors de la construction de la procédure de résolution. A un certain moment, il n'est plus nécessaire de la mettre sur papier, cette étape est « intégrée ».

## ANNEXE. A propos des difficultés à choisir la bonne opération : *pistes pédagogiques*

- ✓ Pour résoudre un problème arithmétique, il convient d'en comprendre l'énoncé, bien entendu, mais il faut aussi « arithmétiser » ce qu'on vient de comprendre, c'est-à-dire faire le lien avec les connaissances arithmétiques disponibles. Or, les compétences en calcul mental jouent un rôle déterminant dans la phase d'arithmétisation. (*Denis Butlen*)

*La pratique régulière du calcul mental produit deux effets :*

- \* accélération du processus d'automatisation de la reconnaissance des opérations à effectuer**
- \* apparition de stratégies originales**

- ✓ On peut aussi systématiser des opérations en proposant une séance de « problème mental » en jouant sur des petits nombres.  
*exemple : Il est 10h15, dans 16 minutes, c'est la pause. A quelle heure est la pause ?*
- ✓ D'autres pistes à partir d'un exemple. Voir diapositives suivantes...

Problème : (*formulation à revoir*).

*Avant la récréation, Patrick possédait des billes. Durant la récréation, Patrick a perdu 12 billes. Après la récréation, Patrick a 25 billes. Combien de billes avait Patrick avant la récréation ?*

Comment « aider » les élèves à trouver la « bonne » opération ?

- ✘ On peut transformer l'énoncé en remplaçant les nombres par des nombres plus petits, ce qui permettra de déboucher sur une représentation type.
- ✘ On peut demander aux élèves de « théâtraliser », de « jouer » l'énoncé.
- ✘ On peut demander aux élèves de dessiner le problème, de le représenter (le « scénariser » ?).
- ✘ On peut proposer plusieurs « schémas » (certains corrects, d'autres pas) et « reraconter » l'histoire à partir du schéma. On les confronte et on conserve la ou les bonnes représentations.



## ANNEXE. A propos des difficultés pour « traiter » les informations : *pistes pédagogiques*

- ✓ On peut « faire » des activités diverses autour des énoncés de problèmes :
  - ✗ Barrer les données inutiles ou repérer les données utiles ;
  - ✗ Relier les calculs aux bons énoncés ;
  - ✗ Donner des énoncés à trous (travail de compréhension et de cohérence) ;
  - ✗ Donner un énoncé avec des phrases dans le désordre et demander de reconstituer l'énoncé ;
  - ✗ Trouver la donnée manquante pour résoudre un problème.
- ✓ On peut proposer des « problèmes ouverts », des problèmes de logique , des énigmes, des « attrape-nigauds » pour développer l'esprit et le goût de la recherche.
- ✓ On peut proposer ou construire une aide méthodologique.

## ANNEXE. « Associer » énoncés et problèmes

- ✓ Jean a 5 billes, Paul a 4 billes. Combien de billes ont-ils ensemble ?
- ✓ Jean a 5 billes, il en perd 4 à la récréation. Combien a-t-il de billes à la fin de la récréation ?
- ✓ Jean gagne 4 billes à la récréation. A la fin de la récréation, il en a 5. Combien de billes avait Jean avant la récréation ?

$$\blacksquare 5 - 4 = 1$$

$$\blacksquare 5 + 4 = 9$$

$$\blacksquare 4 + 1 = 5$$

## ANNEXE. Des énoncés « à trous »

Énoncés et exemples à produire...

Premier exemple de « *fiche outil* » : on est toujours dans le pédagogique **vs** le didactique !  
Peu opérationnel et parfois dangereux...  
Cf. diapositive suivante

- 1/ Lire le problème une fois ou deux en essayant de comprendre « l'histoire » ou la situation ;
- 2/ S'imaginer l'histoire dans sa tête ;
- 3/ Surligner en jaune les données du problème ;
- 4/ Surligner en rose la question posée et bien comprendre ce que l'on demande ;
- 5/ Faire un « schéma » ;
- 6/ Ecrire le calcul qui correspond au « schéma » ;
- 7/ Faire une phrase réponse en utilisant les mots de la question ;
- 8/ Vérifier que la réponse peut être cohérente avec le problème posé.

## ANNEXE. A propos des difficultés à formuler une « réponse »

- ✓ Il faudrait encourager les enfants à utiliser systématiquement les mots de la question pour rédiger leur phrase réponse.

Exemples : ✕ Combien y-a-t-il de personnes dans la salle ?

Il y a \_\_\_ personnes dans la salle.

✕ A quelle heure arrivera le train de Ploeuc sur Lié ?

Le train d'Orléans arrivera à \_\_\_h\_\_\_ min.

- ✓ On peut donner des énoncés et des solutions à « remettre » ou à recombinaison ensemble.
- ✓ On peut donner un énoncé et une solution « à trous » à compléter (il peut manquer des nombres, des phrases, des mots, des symboles mathématiques, des étapes entières)...

## ANNEXE. A propos des difficultés à présenter une « solution »

- ✓ Il faut développer le plus systématiquement l'utilisation du cahier de brouillon ;
- ✓ Lors de la synthèse ou de la correction, un effort sur la rigueur et l'organisation de la présentation de sa solution est à prévoir pour deux raisons principales :
  - ✗ « ce qui se conçoit bien, s'écrit clairement »
  - ✗ le soin et la rigueur portés à la présentation de son travail est une compétence à acquérir dans tous les domaines ;
- ✓ Les problèmes « d'entraînement » peuvent permettre d'installer ces bonnes pratiques ;
- ✓ Une aide méthodologique peut aider les élèves les plus en difficulté ;
- ✓ Dans l'évaluation, la présentation doit être prise en compte.