Problèmes ouverts pour l'école élémentaire

Dans le bulletin n° 418 de septembre-octobre 1998, la Commission Premier Degré proposait une rubrique réunissant des énoncés de problèmes « qu'on n'a pas encore appris à résoudre » pour des élèves de l'école élémentaire. Voici quelques énoncés supplémentaires.

Messages à ceux qui utiliseront ces problèmes dans une classe :

La Commission aimerait recevoir quelques renseignements ou comptes rendus des expérimentations.

D'autre part, elle ne possède pas une collection illimitée de tels problèmes. Toute proposition de la part des lecteurs sera la bienvenue.

Problème 1 : Le classique, emprunté à ERMEL CP, 1991.

Énoncé : 1. Avec des pièces de 1 F, 2 F et 5 F, trouvez plusieurs façons d'avoir 17 F.

2. Dans ma tirelire, il n'y a qu'une seule sorte de pièces. En tout il y a 20 F. Combien de pièces y a-t-il dans la tirelire ?

Commentaire : Ce problème est un classique du genre qui peut être proposé dès le premier trimestre du CP.

Problème 2.

Énoncé : Pierre, Jacques et François ont ramassé des coquillages. Pierre en a 25, Jacques en a 33, François en a 20. Ils décident de se mettre d'accord pour en avoir chacun autant. Comment peuvent-ils faire ?

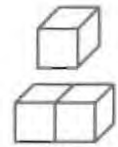
Commentaire : Les nombres choisis sont tels que la somme est un multiple de 3. Ce problème peut être résolu sans recours à la division et de différentes manières. On peut le proposer dès le CE1 et l'adapter avec d'autres nombres pour le CE2. Dès que l'étude de la division est pratiquée, ce genre de *problème prend un statut de problème d'entraînement ou de contrôle des connaissances.*

Problème 3.

Énoncé : Un rectangle a un périmètre égal à 34 cm et une aire égale à 60 cm^2. Trouver sa longueur et sa largeur.

Commentaire : Ce problème, qu'un lycéen résoudrait facilement avec une équation du second degré, peut être proposé à des élèves du CM1 ou CM2 qui connaissent la signification de périmètre et aire.

Problème 4.



Énoncé : Une barre de cubes.
1. Je pose un cube sur la table. 5 faces sont visibles.
2. Avec deux cubes, je réalise une barre. Combien de faces de cubes restent visibles ?
3. Combien de faces de cubes resteraient visibles sur une barre de trois cubes ? Et sur une barre de 16 cubes ?
4. Si la « barre » de 16 cubes n'est plus rectiligne, le nombre de faces de cubes restant visibles est-il le même que dans la question précédente ?

Commentaire : Ce problème peut être proposé avec du matériel permettant les réalisations dès le début du cycle 3. S'il doit être résolu sans l'aide de cubes réels, il faudra attendre la fin du cycle 3.

Problème 5.

Énoncé : Nadine et Amélie ont le même âge. Sylvie a 4 ans de plus. La somme de leurs âges est 79 ans. Quel est l'âge de Sylvie ?

Commentaire : La difficulté réside dans la représentation du problème. La taille des nombres utilisés permet de proposer cet exercice en fin de cycle 2.

Problème 6.

Énoncé : Les nombres cherchés ont 4 chiffres. La « somme de ces 4 chiffres » est 35. Trouvez tous les nombres répondant à ces deux conditions.

Commentaire : Ce problème peut être interprété comme la recherche de la décomposition de 35 en une somme de 4 nombres inférieurs à 10. Celle-ci peut être réalisée dès le CE1.
La partie écriture de tous les nombres connaissant les chiffres relève des propriétés de numération connues dès le CE1 pour les nombres de trois

chiffres. On peut penser qu'en fin de CE1, un élève peut la prolonger à l'écriture de nombres de quatre chiffres (il n'est pas obligé de savoir lire ou dire les nombres obtenus sans aide).

Problème 7.

Énoncé : Combien existe-t-il de nombres de trois chiffres tels que « le produit des chiffres » soit compris entre 500 et 520 ?

Commentaire : Pour résoudre ce problème, il suffit de calculer des multiplications et d'organiser les essais. Il peut être proposé dès le CE2.

Problème 8.

Énoncé :

$$\begin{array}{r} \square\square\square \\ -\quad \square\square \\ \hline \end{array}$$

Voici une soustraction. Dans les cases, il s'agit de placer les chiffres 2, 4, 5, 6 et 9. On ne peut utiliser qu'une seule fois chacun de ces chiffres.
Comment les placer pour que le résultat de la soustraction soit le plus petit possible ?

Commentaire : Avec l'aide ou non d'une calculatrice, on peut proposer cette recherche dès le début de l'étude de la soustraction.

Problème 9.

Énoncé : Je cherche deux nombres. En les ajoutant, j'obtiens 118. En les multipliant, j'obtiens un nombre de trois chiffres tous pareils. Pouvez-vous m'aider à trouver ces deux nombres ?

Commentaire : Pour résoudre ce problème, il faut savoir repérer que le nombre produit est un multiple de 111.

Problème 10.

Énoncé : Voici deux figures, en modèle réduit :

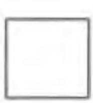


Figure 1

Figure 2

La figure 1 est celle d'un carré. Ce carré a été transformé en rectangle pour obtenir la figure 2, mais pas n'importe comment : on a gardé le périmètre (carré et rectangle ont même périmètre).

1. Si on dessine le carré (figure 1) sur un quadrillage, elle contient 16 carreaux. Combien de carreaux contient le rectangle (figure 2) ?
2. Et si le carré (figure 1) contient 36 carreaux, combien de carreaux contient le rectangle (figure 2) ?
3. Et si l'aire du carré (figure 1) est 40 cm^2, quelle est l'aire du rectangle (figure 2) ?

Commentaire : La compréhension de la notion de périmètre est bien sûr nécessaire. On peut envisager de proposer les deux premières questions en milieu de cycle 3, lorsque l'on a travaillé sur le pavage d'une figure en carrés élémentaires. La question 3, faisant appel à la notion de mesure d'aire, est un prolongement des questions précédentes.