

# Les activités de calcul sur les entiers : retrouver du plaisir à calculer

On ne saurait limiter les activités numériques à ce domaine, sous peine de laisser croire que la classe-relais est un rattrapage du cycle III. Néanmoins les activités numériques sur les entiers constituent un socle indispensable pour la construction des objets numériques plus complexes. Elles peuvent également se présenter comme ludiques, comme défis, compétitions entre élèves ou entre groupes. Elles ont pour objectif *d'affermir* les représentations numériques.

La représentation la plus primitive de l'ensemble  $\mathbb{N}$  est celle d'une comptine verbale.

On préfère parler de **liste** : chaque nombre est appelé par le précédent, et à partir de 1. Il y a succession, mais pas encore de structure d'ordre, puisque la transitivité manque. C'est une structure "tubulaire". Les apprentissages ultérieurs visent à donner des moyens de **survol** de cette première représentation (estimation, opérateurs additifs et multiplicatifs, etc). Il s'agit non seulement de moyens de calcul, mais d'enrichissement de la représentation numérique, et de constitution de l'ordre de grandeur.

La représentation primitive de *liste* peut se révéler suffisante pour effectuer certains calculs de la vie courante, en particuliers additifs/soustractifs, comme rendre la monnaie. Mais elle est insuffisante dès que l'un des nombres dépasse une ou deux dizaines ou lorsqu'il s'agit de calcul multiplicatif. On observe alors que les résultats d'un calcul sont donnés plus ou moins au hasard, sans référence à un ordre de grandeur, comme si les "objets numériques" flottaient sans structure organisatrice.

Le rapport de la « commission Kahane » (2002) insiste sur l'opposition entre l'automatisation de "routines" et la composante stratégique du calcul. Le calcul mental a été longtemps considéré à l'école comme une "gymnastique intellectuelle", un exercice d'attention, et régulièrement recommandé jusqu'aux années 70. Le rôle de la mémorisation a été minoré pendant les deux ou trois décennies suivantes. On reconnaît maintenant, dès le début de l'école élémentaire, que la connaissance des nombres n'est pas indépendante des structures de calcul, c'est-à-dire qu'il n'y a pas antériorité de la liste sur la structure organisatrice. Le calcul contribue à la construction des nombres.

En première approximation, on a coutume de distinguer les "calculs arithmétiques simples" (les *tables*) et les calculs complexes. Les premiers sont néanmoins hiérarchisés : les plus simples comportent les opérateurs additifs +1 à +5, et les opérateurs multiplicatifs  $\times 2$ ,  $\times 5$ ,  $\times 4$ ...

Les résultats arithmétiques simples sont d'abord "reconstruits" (Fayol : *l'Enfant et le Nombre*), puis progressivement "rappelés" (c'est-à-dire connus "par cœur" sous forme d'énoncés répertoriés en mémoire). Cette constitution de répertoire procède de l'exercice

fréquent et de l'exigence de rapidité. Elle est indispensable à une *automatisation* nécessaire à la hiérarchisation, c'est-à-dire à la réalisation de calculs plus complexes, mais aussi à la constitution de représentations plus riches et plus fermes de l'ensemble des nombres entiers. Ces représentations sont essentielles, non seulement pour l'efficacité calculatoire dans la vie courante, mais aussi pour la constitution d'objets complexes, comme les décimaux et les fractions, dont la structuration est bien plus délicate que celle des entiers.

S'il y a lieu de hiérarchiser *automatisation* de calcul simple et *stratégie* de calcul complexe, il n'est sans doute pas judicieux, au collège, de travailler successivement ces deux aspects sous peine, encore une fois de paraître opérer une réduction au cycle III. Par ailleurs, les moyens d'exercer ces différentes composantes doivent être aussi variés que possible, individuels et collectifs, sous forme de jeu rapide ou de défi à longue portée, sans calculette ou avec elle. Ces activités ont pour triple ambition de développer des compétences pratiques, de réconcilier les élèves avec le champ des connaissances numériques et de préparer les conditions d'apprentissages un peu plus formels.

BIDEAUD, J. & LEHALLE, H. (dir) Le développement des activités numériques chez l'enfant, Lavoisier, 2002  
FAYOL, M. L'enfant et le nombre, Delachaux et Niestlé, 1990  
KAHANE, J-P. (dir) L'enseignement des sciences mathématiques (rapport au ministre de l'Education nationale), Odile Jacob, 2002.