

Calcul réfléchi

Comme pour le domaine additif, la frontière entre calcul automatisé et calcul réfléchi n'est pas toujours facile à préciser. À un même moment, elle peut varier d'un élève à l'autre et, surtout, elle se modifie au cours du cycle. Ainsi, certains calculs placés dans la rubrique précédente sont d'abord traités par les élèves à l'aide d'un raisonnement avant d'être automatisés. Il ne faut pas oublier que l'automatisation est le résultat d'un travail qui allie compréhension, raisonnement, explications et entraînement, ce dernier n'étant pas le seul élément de la mise en mémoire de résultats ou de procédures.

Il faut souligner trois points importants :

- la liste des calculs qui relèvent du calcul réfléchi ne peut pas être exhaustive et celle qui est donnée ici peut donc être adaptée par les enseignants ;
- les procédures pour traiter un même calcul sont diverses et les élèves doivent pouvoir choisir celle qui, de leur point de vue, est la mieux adaptée : elle dépend de leurs connaissances disponibles sur les nombres et les opérations en jeu ;
- l'explicitation des procédures et le débat organisé autour de leur validité favorisent les progrès des élèves. C'est dans le calcul multiplicatif (multiplication, division) que le calcul approché revêt le plus d'importance. Mais c'est là aussi qu'il présente les plus grandes difficultés et offre les meilleures occasions de discussion, selon que l'on privilégie la rapidité ou la précision (voir exemple dans le tableau ci-dessous).

Compétences	Commentaires
<ul style="list-style-type: none"> ■ Calculer les doubles, moitiés des nombres entiers inférieurs à 100 (résultats entiers) ou de nombres plus grands, lorsque le calcul reste simple. ■ Calculer les quadruples et quarts des nombres entiers inférieurs à 100 (résultats entiers) ou de nombres plus grands, lorsque le calcul reste simple. 	<p>L'appui sur les doubles et les moitiés ainsi que sur les doubles des doubles (quadruples) ou les moitiés des moitiés (quarts) constitue un point d'appui intéressant.</p> <p>Les élèves doivent être capables, par exemple, de trouver la moitié de 240, de 360 ou de 900 et de déterminer le quart de 120 ou de 600. À la fin du cycle 3, cette compétence est étendue au calcul des moitiés de nombres impairs (la moitié de 19 est 9,5, celle de 73 est 36,5...) et à celui des doubles nombres comme 7,5 ou 45,5...</p>
<ul style="list-style-type: none"> ■ Multiplier et diviser par 5, par 20, par 50. ■ Multiplier un nombre par des nombres comme 11, 12, 9, 19, 21, 15, 25... 	<p>Pour certains de ces calculs, il peut être intéressant de considérer par exemple 5 comme la moitié de 10 ou 50 comme la moitié de 100, sans pour autant imposer des règles systématiques de calcul.</p> <p>Il est impossible de donner une liste exhaustive des calculs qui peuvent être proposés. Dans tous les cas, on insistera sur la variété des procédures qui peuvent être utilisées et qui, généralement, s'appuient sur une décomposition des nombres. Ainsi, 15×16 peut être calculé :</p> <ul style="list-style-type: none"> – en ajoutant les résultats de 15×10 et de 15×6 ; – en ajoutant les résultats de 15×10 et de 5×16 ; – en calculant 15×4, puis en multipliant le résultat par 4 ; – en multipliant 16 par 30 et en divisant le résultat par 2...
<ul style="list-style-type: none"> ■ Décomposer un nombre sous forme de produits de deux ou plusieurs facteurs. 	<p>Il s'agit ici de dépasser les seules décompositions liées à la connaissance des tables. Par exemple, 64, c'est 8×8, mais aussi 32×2 ou 16×4..., 72, c'est 9×8, mais aussi 24×3... Cette compétence sera très utile aux élèves lorsqu'ils auront, au collège, à simplifier des fractions ou chercher des factorisations.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ■ Calculer mentalement un quotient et un reste entiers dans des cas simples de division d'un nombre entier par un nombre entier. 	<p>Les élèves doivent, par exemple, être capables d'effectuer mentalement la division de 230 par 7, en décomposant 230 en $210 + 20$ ou en $140 + 70 + 14 + 6$.</p>