

Pour une pratique régulière du calcul mental dans nos classes

Valérie Larose

Dans les nouveaux programmes de l'école et ceux du collège, le calcul mental revient à la mode et c'est tant mieux ! Au collège, lorsque nos élèves de 6^{ème} ne maîtrisent pas leurs tables de multiplication, ils se retrouvent en difficulté lorsqu'il s'agit de faire des divisions puis plus tard des calculs avec des fractions (simplifications puis addition, multiplication) et en fin de collège pour simplifier des racines carrées, utiliser les puissances de dix ou faire du calcul littéral... Combien de fois avons-nous vu des élèves comprendre la technique, maîtriser les règles de calcul mais échouer parce que 6×8 fait 40, voire 49 et ce après plusieurs secondes de réflexion !

Tous les domaines mathématiques sont concernés

Qui dit calcul mental ne dit pas uniquement la maîtrise des tables de multiplication ; ajouter, retrancher $9 ; 19 ..$ à un entier, ajouter un entier à un décimal, écrire en chiffres des nombres dictés (3 millièmes, 5 dizaines 2 dixièmes), multiplier un nombre par $0,5 ; 10 ; 100 ; 1000$, prendre le double de, le quart de, 20% de, 10% de, convertir des unités de longueur, de masse, résolution d'équations, égalités remarquables ... permettent de (re)travailler toutes sortes de notions. La géométrie n'est pas exclue : le périmètre ou l'aire d'un carré de côté donné, le côté d'un triangle équilatéral connaissant son périmètre...

Et si tous ces exemples concernent plutôt la classe de 6^{ème}, il est facile d'en imaginer pour les niveaux suivants : calculs avec les relatifs, les fractions, les puissances, appliquer un pourcentage, calculs d'aires et de volumes, conversions, calcul d'un angle dans un triangle en connaissant deux autres, ordres de grandeur... Les exemples donnés ne constituent pas une liste exhaustive, vous pourrez facilement en trouver beaucoup d'autres.

Il ne s'agit pas de virtuosité calculatoire (pour cela la calculatrice existe) mais de faire acquérir des automatismes de calculs qui permettront en classe, par la suite, d'alléger la mémoire de travail lorsque l'élève sera en résolution de problème. Cela va plus loin que le confort et l'aisance: quand on aborde des notions nouvelles et plus complexes (calcul littéral, équations,...), une "charge" de réflexion trop lourde pour le calcul ne fait pas que ralentir la progression, mais peut suffire à saturer le cerveau et à bloquer l'apprentissage. Le calcul mental promeut les règles du calcul littéral élémentaire : distributivité de la multiplication sur l'addition, des puissances sur la multiplication, associativité et commutativité, etc. en les faisant pratiquer.

Une activité motivante pour tous les élèves

Le calcul mental fait partie de mes cours avec tous mes élèves (de la 6^{ème} à la 3^{ème}) depuis une dizaine d'années : C'est

« Il y a trois sortes de mathématiciens : ceux qui savent compter et les autres. »

une pratique hebdomadaire, très vite réclamée par la grande majorité des élèves si par mégarde j'oublie ; c'est un moment de calme (plus aucun bavardage) où l'écoute, l'attention, la concentration sont nécessaires. En ZEP, j'ai souvent constaté que ce moment permettait à une grande partie de la classe de se « poser », de se concentrer et qu'ils en avaient besoin. Alors qu'il me fallait parfois demander le silence toutes les x minutes, je l'obtenais immédiatement pour la partie calcul mental ...

C'est aussi la possibilité pour ceux qui ont du mal à rédiger un résultat, d'être valorisé :

Exemple : « sachant que dans un triangle, un angle mesure 20° , un autre 40° , quelle est la mesure du troisième angle ? ». Pour beaucoup d'élèves de ZEP, la réponse est facile mais difficile à rédiger par écrit d'où, en évaluation, des résultats décevants alors qu'elle rapporte en calcul mental tous les points.

Mise en place des séances de calcul mental

Lors de la première séance, je distribue une fiche à chaque élève (voir modèle en page 11) ; en règle générale, je dicte les calculs deux fois, ni plus ni moins ! Les élèves n'ont pas de brouillon, ils répondent directement, en sautant une case s'ils ne savent pas.

AFIN DE CORSER UN PEU L'EXERCICE JE VAIS VOUS DICTER LES ÉNONCÉS DE CALCUL MENTAL PAR TÉLÉPATHIE



Au bout des dix calculs (une dizaine de minutes), les feuilles sont ramassées et la correction orale a lieu. C'est l'occasion à chacun de présenter ses procédures de calcul (le bavardage revient !) et de les comparer : certains peuvent alors s'approprier d'autres stratégies et gagner ainsi en efficacité ; pour tous, c'est une occasion de réviser des notions déjà vues, de réinvestir des connaissances (aire d'un carré posée en 4^{ème} avant le chapitre sur calcul du volume d'une pyramide à base carrée).

Il m'arrive également de ne pas dicter les calculs mais de les projeter au tableau ; par exemple en 4^{ème} lorsqu'il s'agit de réduire les écritures littérales $2x + 3x$ ou $5 \times 2x$; je projette également des dessins à main levée en géométrie pour éviter un énoncé trop long à l'oral ou pour réactiver les notions de codages.

Chaque bonne réponse vaut 0,5 point, les élèves ont de suite une estimation de leur note. Lors de la prochaine séance, je redonne la fiche, notée. Au bout de quatre séances, il y a une note sur 20 et l'élève récupère à ce moment la fiche de façon définitive ! Depuis peu, je propose cinq séries de calculs et je garde les quatre meilleures notes sur cinq... Grand succès alors je continue ainsi.

Lorsque j'élabore les dix questions, je retiens le principe suivant en classe de sixième : les quatre premiers calculs sont, jusqu'aux vacances de la Toussaint, uniquement des « tables de multiplication » et le temps octroyé pour répondre très court. Ceux qui commettent des erreurs sur ces résultats ont les tables concernées à copier 5 fois (et à réapprendre) pour le cours suivant ... Les parents sont prévenus, je leur demande leur aide dans cet apprentissage nécessaire (en général ils sont tout à fait d'accord). Ensuite, je passe au produit de 80 par 5, au quotient de 40 par 5 plutôt que de demander 8×5 ... et je cesse de faire copier les tables.

En général, pour une série de dix questions, trois questions concernent ce qui est acquis, pour l'entretenir et permettre aux plus faibles de consolider ; trois autres questions portent sur des points où des erreurs sont constatées et le reste sur des connaissances en cours d'acquisition dans le cadre du chapitre en cours. Il y a toujours un mélange de géométrie et de numérique.

À tous ceux qui ont peur de perdre du temps en pratiquant le calcul mental, je réponds par la négative. Au fil de l'année, TOUS les élèves progressent, c'est parfois la seule façon, pour des élèves de 4^{ème} de maîtriser enfin la somme des relatifs de programme de 5^{ème}. C'est une autre façon d'évaluer ; c'est un moment où les élèves travaillent rapidité, mémorisation et

concentration. Pour le professeur, c'est une évaluation vite corrigée et dix minutes de vrai silence une fois par semaine pour la bonne cause ! De plus, voilà une activité qui ne demande pas de matériel particulier. Plus besoin de l'ardoise utilisée à l'école primaire.

Les séances de calcul mental s'articulent avec des séances de calcul à la calculatrice : vérifier la validité d'un résultat machine à l'aide d'un ordre de grandeur calculé de tête me semble essentiel. On pourra (re)lire l'article « calcul mental, calcul à la main et calcul à la machine » publié dans « Profession enseignant, les maths en collège et en lycée » chez Hachette éducation (voir à ce sujet le coup de cœur d'Henri Bareil dans PLOT 1).

Fiche distribuée aux élèves pour les séances de calcul mental

CALCUL MENTAL N° NOM :							TOTAL /20				
date	note	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
	/5										
	/5										
	/5										
	/5										
	/5										

Je signale deux publications des IREM pour la mise en place du calcul mental dans les séquences de maths :

« *Le calcul mental en 6^{ème}* » : IREM de Brest, juin 1997.

« *Calcul mental, automatisme* » : IREM de Clermont-Ferrand, 1994 (concerne tous les niveaux du collège).

Pour le plaisir et pour plus de virtuosité dans les calculs : « *Magie du calcul* » : Ed. ACL - Editions du Kangourou.

Sous forme d'activités ludiques, du cycle 3 au collège : « *Le calcul mental c'est simple ... et amusant* » de Dominique Grandpierre aux éditions Retz.

Et pour faire réviser vos élèves de CM2, 6^{ème} ou de 5^{ème} sur les tables, tout en les amusant, il y a, dans « *Jeux 6* » des fiches intitulées « *messages codés* », excellentes pour favoriser par la suite toutes les activités de l'arithmétique où la structure multiplicative est fondamentale.

MATHADOR JUNIOR
L'UNIVERS DES CHIFFRES

Calculer en s'amusant ou s'amuser en calculant
Mathador junior :
le jeu qui va faire adorer les maths !

A partir de deux joueurs, dès 8 ans.
Rassemblez vos neurones et à vous de jouer...