

Le calcul mental

Les enjeux de l'enseignement du calcul mental

1. Mobiliser les faits numériques et les principes de numération

À l'école primaire, le travail d'apprentissage du calcul mental passe par la mobilisation des faits numériques et par l'utilisation des principes du système de numération. Les faits numériques désignent le répertoire de résultats mathématiques mémorisés par les élèves au point d'être exploitables sans mobiliser la « mémoire de travail ». L'aisance en calcul mental permet aux élèves de procéder par des mécanismes d'essai-erreur-ajustement. Cela favorise l'implication et l'engagement des élèves dans les phases de recherche.

Toutes ces connaissances doivent être mises en fonctionnement dans des situations qui favorisent une posture réflexive en calcul et qui permettent l'enseignement et l'apprentissage de procédures expertes visant l'efficacité et la validité des calculs.

2. Développer une pensée stratégique

Développer une pensée stratégique en calcul mental, c'est permettre aux élèves de mobiliser à dessein les propriétés utiles dans une situation donnée. Cela passe nécessairement par une forme d'habitude à observer les nombres et à réfléchir aux opérations qui doivent être faites pour choisir une manière plus efficace de calculer en mettant en œuvre un ensemble de procédures complémentaires les unes des autres, comme cela a été montré.

La place du calcul mental dans Les Maths avec Méli CM1/CM2

La progression annuelle propose des séquences spécifiques centrées sur les stratégies de calcul, les priorités opératoires et le sens de la multiplication. Elles ont pour but d'expliciter les propriétés et les règles de calcul et, ainsi, de favoriser un premier usage réfléchi chez les élèves. Cela doit leur permettre de devenir habiles en calcul, c'est-à-dire de pouvoir envisager des alternatives et d'être de plus en plus conscients de l'utilité des résultats mémorisés et de l'usage des propriétés des opérations.

Ainsi, chaque séance démarre par un encart intitulé « Je mobilise mes connaissances ». Dans cet encart se trouvent des tâches en lien avec les opérations mentales mobilisées dans la séance, pour bien comprendre et s'approprier la notion du jour. Ce travail préparatoire, appelé « Échauffement » dans le guide pédagogique, inscrit la pratique du calcul dans une forme de rituel. Cela permet de donner une occasion supplémentaire aux élèves de rencontrer une stratégie, d'essayer une procédure qui aura été travaillée, et ainsi de soutenir le processus d'institutionnalisation.

Par ailleurs, un travail spécifique appelé « Défi calcul » est également proposé au cours d'une séance complète (voir séquence 1 p. 30) et d'un atelier par période. Il vise prioritairement le développement de la flexibilité à travers la fréquentation de calculs variés (à l'aide des nombres-utiles) permettant de déterminer un même nombre (le nombre-cible).

Je mobilise mes connaissances Calculer.

$$591 \times 1\,000$$

$$8,4 \times 10$$

$$36,9 \times 100$$

$$\frac{75}{100} \times 100$$

$$\frac{85}{100} \times 10$$

$$426 \div 10$$

$$8 \div 10$$

$$0,67 \times 100$$

$$\frac{8}{10} \times 10$$

$$583 \div 100$$

$$147,9 \div 10$$

$$0,2 \div 10$$

Le recueil de stratégies

Le recueil des stratégies est un outil dans lequel les élèves peuvent consigner et retrouver des procédures et des stratégies de calcul expertes. Le recueil peut être sur un cahier ou bien sous la forme d'une enveloppe, par exemple. Chaque stratégie se présente sous la forme d'un titre, d'un exemple de résolution et d'autres exemples afin de favoriser la généralité.

L'enseignant(e) peut introduire une nouvelle stratégie et amener les élèves à se l'approprier en leur faisant chercher des exemples pour lesquels elle est efficace, ou bien les laisser s'emparer plus librement de l'outil.

Multiplier ou diviser par 10, par 100 ou par 1 000

Connaissances utiles / prérequis :
• Connaître l'ordre des unités de numération et leurs relations.

Je souhaite calculer mentalement $12,5 \times 100$

Observons : On doit multiplier par 100 le nombre $12,5 = 1D + 2U + 5$ dixièmes. Multiplier $12,5$ par 100 revient à chercher un nombre 100 fois plus grand. Pour cela, chaque chiffre doit prendre une valeur 100 fois plus grande.

Réolvons : 100 D = 1 UM ; 100 U = 1 C ; donc 200 U = 2 C ; 100 dixièmes = 1 D donc 500 dixièmes = 5 D. Un glisse-nombre permet de visualiser ce changement de rang.

Concluons : $12,5 \times 100 = 1\,250$

Généralisons : Pour multiplier ou diviser par 10, 100 ou 1 000, il suffit d'utiliser les conversions entre unités de numération. Cela s'obtient facilement en faisant « glisser » tous les chiffres d'autant de rang qu'il y a de zéros écrit au multiplicateur ou au diviseur. Lors d'une multiplication, les chiffres prennent tous une valeur plus grande, ils sont décalés vers la gauche. Lors d'une division, ils prennent une valeur plus petite, ils sont décalés vers la droite.

Exemplifications :

- $2,05 \times 10 = 20,5$
- $12,5 \div 100 = 0,125$