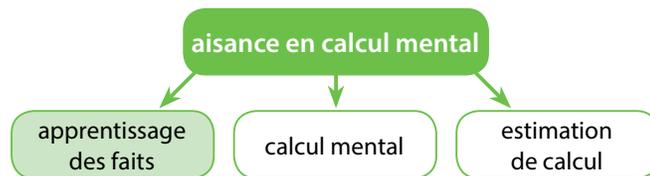


Le calcul mental, partie 1 : Apprentissage des faits de base

Le calcul mental est une combinaison de stratégies cognitives qui renforcent la flexibilité de la pensée et le sens du nombre. C'est un calcul qui se fait mentalement dans l'absence d'aide-mémoire externes. Il améliore la puissance de calcul par son apport d'efficacité, de précision et de souplesse.

Les éléments du calcul mental



Apprendre les faits de base

L'expression *apprentissage des faits de base* désigne l'acquisition des faits mathématiques d'addition, de soustraction, de multiplication et de division (limité à des nombres à un chiffre, soit 0 à 9).

L'apprentissage des faits de base est un processus de développement où l'enseignement vise à développer un raisonnement par l'entremise de stratégies, d'applications et de mise en situation. La création d'automatismes et la construction de relations entre les nombres constituent la base des calculs efficaces.

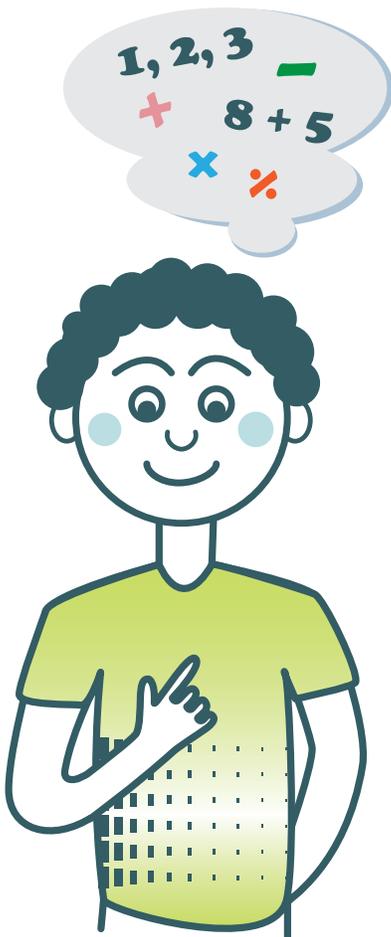
Selon Arthur Baroody, lors de l'acquisition des faits de base les élèves passent habituellement par les trois étapes suivantes :

- **stratégies de comptage** : compter des objets (p. ex., des blocs, des jetons, ses doigts) ou réciter les nombres pour trouver la réponse;
- **stratégies de raisonnement** : utiliser des connaissances antérieures (p. ex., des faits de base et des relations entre les nombres connus) afin de trouver la réponse à un fait de base inconnu;
- **automatisation ou maîtrise** : fournir des réponses de manière efficace (rapidement et avec exactitude). [Traduction libre] (Baroody, 2006, p. 22)

Enseigner les faits de base

Voici quelques-uns des principes d'enseignement des faits de base présentés dans le *Guide d'enseignement efficace des mathématiques de la maternelle à la 6^e année* du ministère de l'Éducation de l'Ontario :

- La plupart des élèves peuvent apprendre les faits de base avec précision, mais leur rapidité d'exécution peut varier considérablement. Les élèves devraient avoir de nombreuses occasions de modéliser les faits de base à l'aide de représentations concrètes et visuelles.
- Il faut encourager les élèves à chercher les régularités et les relations entre les opérations arithmétiques et les nombres dans les faits de base.



- Les élèves ont besoin de stratégies qui les aident à raisonner et à déduire des faits, plutôt que de stratégies axées sur la mémorisation des faits de base.
- Si les élèves ont des stratégies limitées pour déduire les faits de base, il ne faut pas les obliger à mémoriser ces faits. (Cette pratique de mémorisation des faits peut constituer une perte de temps et restreindre la possibilité pour les élèves d'apprendre la gamme complète des stratégies liées aux faits de base qu'il leur faudra utiliser tout au long de leurs études élémentaires.) Les élèves qui ont un répertoire de stratégies seront capables de trouver une réponse exacte, et avec le temps et la pratique, leur vitesse d'exécution augmentera de manière naturelle. (Ministère de l'Éducation de l'Ontario, 2006, p. 6)

Évaluer l'acquisition des faits de base

« Selon les données, tout porte à croire que les tests chronométrés provoquent l'apparition précoce d'une anxiété à l'égard des mathématiques, tant chez des élèves qui ont de bons résultats scolaires que chez les élèves qui en ont de moins bons ». [Traduction libre] (Boaler, 2014)

L'évaluation des faits de base devrait se faire à partir d'observations, d'entrevues, de jeux, d'auto-évaluations et d'exercices papier crayon axés sur l'utilisation de stratégies. Même si l'objectif est que les élèves arrivent à se rappeler des faits dans un délai raisonnable, les chercheurs déconseillent fortement l'utilisation de tests chronométrés.

« Les effets négatifs sur la réussite scolaire causés par l'anxiété à l'endroit des mathématiques touchent plus sévèrement les enfants qui ont tendance à se servir de stratégies mathématiques plus sophistiquées. Par conséquent, il semble que certains des élèves dont la pensée mathématique est la mieux développée sont souvent ceux chez qui les effets négatifs des tests chronométrés sont les plus importants. » [Traduction libre] (Ramirez et al., 2013)

Réflexion et discussion

- Comment les faits de base sont-ils actuellement enseignés et évalués?
- Pouvons-nous élaborer un ensemble d'outils et de stratégies fiables (au-delà des tests chronométrés) pour évaluer le progrès des élèves dans l'acquisition des faits de base?
- De quelles ressources sur les faits de base pourriez-vous avoir besoin?
- Quels défis constatez-vous lors de l'enseignement des faits de base?

Ressources

- Baroody, A. J. (2006). Why Children Have Difficulties Mastering the Basic Number Combinations and How to Help Them. *Teaching Children Mathematics*, 13(1). Accessible en ligne à webmedia.jcu.edu/cmsett/files/2014/06/baroody-facts-article.pdf
- Boaler, J. (2014). Research suggests timed tests cause math anxiety. *Teaching Children Mathematics* 20(8), 469–473.
- Ramirez, G., Gunderson, E. A., Levine, S. C., Beilock, S. L. (2013). Math Anxiety, Working Memory, and Math Achievement in Early Elementary School. *Journal of Cognition and Development*, 14(2), 187–202. Accessible en ligne à [dx.doi.org/10.1080/15248372.2012.664593](https://doi.org/10.1080/15248372.2012.664593)
- Ministère de l'Éducation de l'Ontario. (2006). *Guide d'enseignement efficace des mathématiques de la maternelle à la 6^e année, Fascicule 5 : Opérations fondamentales*. Toronto, Ontario : Imprimeur de la Reine pour l'Ontario. Accessible en ligne à www.atelier.on.ca/edu/ressources/guides/GEE_math_M_6_fasc5.pdf
- Twomey Fosnot, C. et Dolk, M. (2010). *Jeunes mathématiciens en action — Construire le sens du nombre, l'addition et la soustraction* (tome 1). (adapté par M.-C. Matteau). Montréal, Québec : Chenelière.
- . (2011). *Jeunes mathématiciens en action — Construire la multiplication et la division* (tome 2). (adapté par M.-C. Matteau). Montréal, Québec : Chenelière.
- Van de Walle, J. A. et Lovin, L. H. (2007). *L'enseignement des mathématiques — L'élève au centre de son apprentissage* (tome 1). (adapté par C. Kazadi et M. Poirier-Patry). Saint-Laurent, Québec : ERPI.
- . (2008). *L'enseignement des mathématiques — L'élève au centre de son apprentissage* (tome 2). (adapté par C. Kazadi et M. Poirier-Patry). Saint-Laurent, Québec : ERPI.