

Le calcul en ligne aux cycles 2 et 3

Passage par l'écrit

- Pas d'utilisation d'algorithme
- Donne la possibilité à chaque élève, s'il en ressent le besoin, d'écrire des étapes de calcul intermédiaires qui seraient trop lourdes à garder en mémoire

L'aspect formateur du calcul en ligne

- Le calcul en ligne repose sur la compréhension de la notion de nombre, du principe de la numération décimale de position et des propriétés des opérations.
- Il place l'élève en situation de « réfléchir » un calcul: choisir parmi les différents costumes des nombres celui le plus adapté à la situation de calcul.
- Il fait utiliser les propriétés fondamentales des opérations (commutativité, associativité, distributivité, ajouter le même nombre à deux termes d'une soustraction ne change pas le résultat, etc.)
- Il dévoile et fait utiliser les relations que certains nombres entretiennent entre eux (diviser par 4, c'est diviser par 2 puis encore par 2; multiplier par 25, c'est diviser par 4 et multiplier par 100; etc.)

Des exemples:

- $19 + 7$
- $58 + 17$
- $43 - 18$
- $4/9 \times 15/28$
- 2800×25000

Progressivité

- **Au cycle 1**, l'élève apprend à quantifier des collections jusqu'à dix au moins
- **Au cycle 2**, le calcul en ligne, travaillé de façon articulée avec le calcul mental, joue sur différentes variables : taille des nombres, variété des décompositions accessibles, interrelations entre les nombres, connaissances de faits numériques par les élèves...
- **Au cycle 3**, les quatre opérations avec des nombres entiers (décompositions additives et multiplicatives, compléments à la centaine, problèmes variés...). Puis c'est ensuite progressivement étendu aux fractions simples et aux nombres décimaux. Ces derniers sont utilisés sous la forme de fractions décimales ou avec des décompositions selon les unités de numération. Les formulations oralisées seront privilégiées ;
En fin de cycle, on tend progressivement vers un calcul organisé en une seule ligne, utilisant si nécessaire des parenthèses

4 étapes à distinguer clairement :

(au travers d'une pratique quotidienne d'une quinzaine de minutes)

- découverte de nouveaux savoirs, en particulier de nouvelles procédures de calcul, explicitation de ces savoirs visant l'élaboration d'une trace écrite ;
- appropriation et entraînement régulier en vue de rendre les procédures disponibles pour l'élève ;
- réinvestissement régulier ;
- évaluation.

Les traces écrites

- Écrits transitoires des élèves à améliorer collectivement pour devenir un écrit de référence (cahier, affichage)
- le respect en autonomie des codes par les élèves n'est un exigible ni du cycle 2, ni même du cycle 3.

Le signe « = » :

- Équivalence entre les deux membres
- « À la boulangerie j'achète 3 croissants à 1 €, 2 pains à 2 € et une brioche à 5 €. Quel est le montant de mes achats ? »
- $3 \times 1 = 3 + 2 \times 2 = 7 + 5 = 12$
- $3 \times 1 + 2 \times 2 + 5 = 3 + 4 + 5 = 12$ compliqué !
- le professeur, lui, ne doit jamais proposer au tableau d'écrits incorrects sur le plan mathématique.

L'apprentissage de l'utilisation des parenthèses débute au cycle 3.

- une indication de la façon dont on va organiser les calculs, même si du point de vue mathématique le code des priorités opératoires est clair, par exemple : $26 \times 5 = (13 \times 2) \times 5 = 13 \times (2 \times 5) = 13 \times 10 = 130$, ou bien $(6 \times 8) + 4 = 48 + 4 = 52$; (cycle 2)
- un impératif pour indiquer que le calcul ne doit pas se faire selon le code établi des priorités opératoires, comme par exemple dans $(5 + 8) \times 7 = 13 \times 7 = 91$, en effet sans les parenthèses le résultat serait différent : $5 + 8 \times 7 = 5 + 56 = 61$.

Ecrits de savoir, exemple $58 + 17$

- écrit d'un élève sur son cahier de recherche :

$$58 + 17 = 50 + 10 = 60 + 7 = 67 + 8 = 75$$

avec annotation « attention au signe = entre même quantité » ;

- écrit proposé par un groupe d'élèves :

pour faire $58 + 17$ on fait $50 + 10 = 60$ et $8 + 7 = 15$ et on trouve $60 + 15 = 75$;

- *écrit de synthèse collaborative (éventuellement proposé par l'enseignant) :*

pour ajouter deux nombres à deux chiffres, on peut ajouter les dizaines avec les dizaines et les unités avec les unités puis ajouter les deux résultats.