

## Calcul mental au cycle 3

Nous avons rappelé la nécessité d'une pratique journalière et les trois objectifs en calcul mental :

- Automatisation des calculs simples : mémorisation des répertoires de base
- Diversification des stratégies de calcul réfléchi : connaissance raisonnée des nombres (décomposition) et des opérations (sens et propriétés)
- Culture d'estimation, du calcul approché : recherche d'ordre de grandeur.

### Le calcul mental réfléchi pour aider à comprendre :

- Les nombres : les décompositions, les relations additives ( $92 = 80 + 12$ , les liens entre 15, 30, 45 et 60 et les compléments à 60 pour la lecture de l'heure, les compléments à 10, à 100...), les relations multiplicatives ( $60 = 6 \times 10$ ,  $2500 = 25 \times 100$ , les rapports multiplicatifs entre deux nombres pour préparer à la proportionnalité...)
- Les opérations, leurs propriétés (même si on ne les nommera pas au cycle 3!) :
  - **la commutativité** : on ne calculera pas mentalement 17 fois 2, mais 2 fois 17!
  - **l'associativité** :  $5 \times 30 = 5 \times 3 \times 10 = 5 \times 3 \times 10 = 15 \times 10$
  - **la distributivité de la multiplication par rapport à l'addition** : retrouver un résultat « oublié » dans les tables de multiplication ( $7 \text{ fois } 6 = 5 \text{ fois } 6 + 2 \text{ fois } 6$ ), calculer en ligne [ $35 \times 7 = (30 + 5) \times 7 = (30 \times 7) + (5 \times 7)$ ]

### Le calcul mental avant le calcul posé :

Clairement soulignée dans les *IO 2002 et 2007* « Depuis des dizaines d'années, l'expérience atteste que les enfants ont souvent tendance à vouloir calculer mentalement en appliquant les **algorithmes** du calcul posé. Ceci est très probablement dû à un établissement insuffisant du calcul mental préalablement à l'apprentissage des techniques écrites qui sont abordées trop tôt...et par la suite, une prise de conscience insuffisante des différences de traitement entre calcul écrit et calcul mental. », cette priorité n'est plus précisée aussi clairement dans les programmes 2008 même si la place du calcul mental y est confirmée.

Mentalement, on calcule sur des quantités et non sur des chiffres donc le raisonnement est privilégié par rapport à la « règle » du calcul posé.

Calculer mentalement et calculer en posant utilisent deux **algorithmes** différents... « *on ne pose pas dans sa tête !!!* »

Deux exemples :

-  $48 + 35 = (40 + 30) + (8 + 5) = 70 + 13 = 83$  en calcul mental mais *en calcul posé*,  $8 + 5 = 13$  ... je pose 3 et je retiens une dizaine puis  $1 + 4 + 3$ .

-  $64 \times 4 = (60 \times 4) + (4 \times 4) = 240 + 16 = 256$  en calcul mental *mais en calcul posé*,  $4 \times 4 = 16$  ... je pose 6 et je retiens 1 ... ( $6 \times 4$ ) + 1.

Il est primordial d'utiliser l'écriture de calculs en ligne (et de calculer sans poser !) avec la rigueur nécessaire dans l'utilisation des parenthèses.

### Calcul mental automatisé et calcul mental réfléchi

- Le calcul automatisé

En classe entière ou mieux, par demi-classe, la question est posée **oralement**. En petit groupe, la

réponse peut être orale, en plus grand groupe, elle peut être écrite sur ardoise ou papier ou sous forme de carte-réponse dans certaines situations de jeu. On peut utiliser le procédé Lamartinière : résultat montré après chaque question et corrigé immédiatement.

On peut faire inscrire l'ensemble des résultats sur une fiche pour exploiter ultérieurement les erreurs avec les élèves concernés. Dans ce type de calcul centré sur le résultat, **la rapidité est un objectif visé**, car il s'agit de faire maîtriser un répertoire avec sûreté. Moment intensif, dynamique d'un quart d'heure.

➤ Le calcul réfléchi

La liste des calculs relevant du calcul réfléchi n'est pas exhaustive et peut s'enrichir d'activités liées aux notions du moment abordées par ailleurs (préparation au calcul posé)

On peut proposer des séquences plus longues avec, pour chaque question posée **par écrit** :

- une phase de recherche individuelle par écrit (sans poser !)
- une mise en commun des procédures avec débat sur leur pertinence et leur efficacité
- une brève synthèse des démarches utilisées... au cours de laquelle certaines procédures peuvent être pointées comme souvent efficaces mais il faut laisser aux élèves la liberté de choisir la procédure qu'ils préfèrent. **La rapidité n'est pas l'objectif**, l'enjeu étant la découverte de nouvelles procédures, leur explication qui favorise les progrès et le cheminement vers la plus efficace, vers la stratégie experte quand elle existe.

**Un exemple** : Ajouter 2 nombres inférieurs à 10 ( $8 + 7$ )

Utilisation de l'usage des doubles :  $(7 \times 2) + 1$  ou  $(8 \times 2) - 1$

Utilisation du retour au 5 :  $(5 + 3) + (5 + 2) = (5 + 5) + (3 + 2) = 10 + 5$

Passage à la dizaine :  $(8 + 2) + 5$  ou  $(7 + 3) + 5$

Retour à la dizaine :  $(10 - 2) + 7 = (10 + 7) - 2 = 17 - 2$

Puis...calcul automatisé !

Comprendre les enjeux d'une situation de calcul par la mise en commun :

- donner la parole, valoriser
- hiérarchiser les procédures
- respecter les apprentissages mathématiques : connaissances, assimilation...
- institutionnaliser le savoir

➤ le lien entre les deux...

On mobilise les connaissances en calcul automatisé et les capacités en calcul réfléchi. Le calcul réfléchi vient en aide quand le calcul automatisé est défaillant (on ne connaît plus 7 fois 6). Le calcul mental réfléchi devient calcul mental automatisé pour certaines procédures.

### Quelle organisation de classe privilégier pour le calcul mental ?

Pour motiver, donner du plaisir et l'envie de chercher, pour rendre les élèves actifs, donner du rythme avec une présence forte de l'enseignant, il est souvent judicieux d'organiser la classe en deux groupes pour le calcul automatisé. La possibilité d'activités pour le groupe en autonomie est large : calculs posés, activités de calcul réfléchi pour préparer une prochaine séance, recherche sur des problèmes...

Citons comme formes d'activités collectives dynamiques menées avec l'enseignant :

- le jeu du furet (intérêt du travail en groupe demi-classe !) : compter de ... en ..., décompter de ... en ..., sur les nombres entiers, les nombres décimaux, les heures et minutes.
- le nombre pensé : je pense à un nombre, je lui ajoute 400, je trouve 564...
- les calculs en chaîne : je pars d'un nombre ... je multiplie par 2 ... j'ajoute 100 ... j'enlève 10

Pas de place à l'improvisation, mais nécessité de programmer les activités de calcul mental, d'où la proposition de progression par semaine sur le cycle 3 (voir document annexe) en précisant que l'objectif « calcul approché » vient en accompagnement des techniques posées ou dans les problèmes donc ne figure pas dans cette progression.

**Exemples d'activités en autonomie :**

- des défis, des énigmes numériques... Le compte est bon, Carrés magiques, Tables de Pythagore partielles, Calculs en cascade, Dénombrement de cubes...
- en coins Jeux Mathématiques : jeux de loto, de cartes, de dominos... divers..
- trois jeux analysés : COMPUTIX, TRIO, Figures à points (proposés en annexe)

Jean-Luc Thiéry, CPC Circonscription de Soissons 2

---

---