



« Savoir compter » est inscrit comme troisième pilier du socle commun de compétences. Les programmes de 2008 réaffirment l'importance de la maîtrise du calcul et lui assignent plusieurs objectifs, d'ordre pratique et théorique. François Boule, qui a soutenu une thèse de doctorat sur le sujet, fournit un cadre argumenté, adossé à des expérimentations pratiques tout au long des cycles 2 et 3. Il détaille des propositions liées à la préparation et à l'exercice du calcul mental, suivant une progression et plusieurs registres d'activité (oral, ludique, écrit). L'éventail présenté est assez large pour permettre à l'enseignant de choisir les activités qui conviennent selon la compétence du groupe ou des individus, le moment de l'année, la disponibilité de l'emploi du temps et son propre style d'enseignement. Le calcul mental au quotidien donne aux enseignants du primaire les outils adaptés pour une mise en œuvre facile en classe. Les documents de travail, directement exploitables, sont regroupés en fin d'ouvrage.

Le calcul mental au quotidien cycles 2 et 3

François BOULE

Introduction p5

Partie 1 : cadre théorique. Repréciser les « représentations mentales » mises en jeu.

Partie 2 : supports

Cadre théorique, réglementaire et pratique. p7

Définition du calcul mental, calcul réfléchi p7

- Le calcul écrit ne dispense pas du calcul mental
- Le déficit de calcul mental fragilise gravement l'apprentissage des techniques écrites
- Le calcul mental opère sur des nombres et permet d'enraciner l'ordre de grandeur, le sens des opérations et leurs propriétés algébriques

Les nouveaux programmes de l'école p8 : 2008

Les objectifs assignés au calcul mental. p8

- Automatisation des calculs simples
- Maîtrise du calcul approché
- Diversification des stratégies de calcul complexe
- Développement de l'attention et de la mémoire
- Établir et renforcer des représentations numériques
- Structurer l'ensemble des nombres

Les formes de pratiques p9

- Les situations saisies « à la volée » (situations concrètes, réelles ou simulées : anniversaires, matériel à distribuer ou commander,...)
- Les exercices (séances courtes de 5 à 10 minutes quotidiennes) : entraîner la mémorisation de résultats simples (en petits groupes ou en classe entière, à l'oral ou à l'écrit)
- Les séquences de recherche (défis) : découverte et exploration de stratégies nouvelles (ex. comment pourrait-on calculer 23×17 ? recherche en équipe, affichage, synthèse)

Les représentations numériques p11

Le calcul mental s'appuie sur des représentations mentales des nombres qui sont intériorisées progressivement à partir des représentations externes (verbales ou imagées). C'est l'entraînement qui conduit à l'intériorisation.

- La frise numérique (nombre en chiffres, en lettres, en constellations de points)

- Des représentations imagées variées (doigts, dominos, bandes,...)
- Une graduation du calcul mental et du calcul approché est proposée : stylisation progressive de la frise numérique (un ex. est proposé)
- Le répertoire : résultats arithmétiques simples (mémorisation indispensable). L'entraînement au répertoire a deux effets : passage de la reconstruction au rappel / réduction du coût attentionnel et du délai de réponse.

Progression au cycle 2 p15

Suite numérique verbale, reconnaissance des constellations, début du répertoire (GS, CP) p15

- 1) Réciter les nombres à partir de 1
- 2) Lecture de constellations
- 3) Réciter les nombres à partir de 1
- 4) Le nombre juste avant
- 5) Entre
- 6) Surcompter
- 7) De 2 en 2
- 8) Compléments à 5
- 9) Trouver le plus grands (2 nombres énoncés)
- 10) De 5 en 5
- 11) Complément à 10
- 12) Décomposition d'un petit nombre
- 13) Dizaine suivante
- 14) Somme
- 15) Ajouter / retrancher 10 (jeux de dominos, jeux de cartes, le 10 vainc, jeu du combien, faire 20, carré de 10)

Répertoire, regroupements, franchissement de dizaine (CP, CE1) p19

- 16) Décompositions
- 17) Complément à la dizaine supérieure
- 18) Complément à 20
- 19) Addition sans retenue
- 20) Nombres amis / regrouper pour ajouter / suites de nombres
- 21) Addition franchissement d'une dizaine
- 22) Ajouter 11 et ajouter 9
- 23) Soustraction franchissement d'une dizaine

Premiers résultats multiplicatifs p22

- 24) Doubles et moitiés (table de Pythagore)
- 25) Produit par 10
- 26) Produit par 5

Progression au cycle 3 p25

Décompositions simples, additions ou soustractions sans retenue. p25

Jeu de stratégie pour les décompositions de 15 : le 15 vainc

Nouveau jeu de cartes pour le calcul mental

Compléments à 100 puis à 1000

Addition ou soustraction sans retenue

- 1) Retenue ou pas / nombres ronds, nombres amis / tétramino

Nouvelles stratégies pour additions ou soustractions p28

- 2) Jalonnement
- 3) Décomposition
- 4) Pivotement
- 5) Décalage

6) Usage des doubles (carrés des nombres)

Multiplications, divisions simples p31

7) Table de multiplication

8) Table de multiplication, multiplications incomplètes

9) Décompositions multiplicatives / Division

Calcul approché p34

10) Au CP encadrer un nombre

11) Au CE1 donner le résultat arrondi

12) Au C3 donner le résultat arrondi

13) Au C3 déterminer l'ordre de grandeur du résultat

14) Multiplication résultat exact

15) Calcul approché

Décimaux p35 les fractions décimales conduisent à des écritures décimales (confronter les élèves aux diverses écritures équivalentes d'un nombre

16) Encadrement d'un décimal

17) Complément à l'unité supérieure

18) Comparaison de décimaux

19) Addition de décimaux / produit d'un décimal par un entier

Les pourcentages / les défis

Documents en annexe p39

1 Dominos « Faire dix » p40

2 Tétraminos « Faire dix » p41

3 Combien ? (3A à 3C) p42

4 Carrés de dix, vingt. p45

5 Regrouper pour calculer le total p46.

6. et 7 Suites de nombres p47

8 Table de Pythagore analogique. p49

9 Abaques additive et multiplicative. p50

10 Nombres amis p51

11 Tétraminos « nombres amis » p52

12 Carrés de nombres (12A à 12C) p53

13 Multiplications incomplètes (13A à 13B) p56.

14 Farandoles (14A à 14B). p58

15 Avec trois chiffres (15A à 15B) p60

16 Avec quatre nombres (16.A à 16.C) p62

17 Avec quatre fois le nombre (17A à 17G) p65

18 Multiplications : résultat exact p72

19 Calcul approché. p73

20 Échelles p74

21 Hiérarchie des difficultés (additions/soustractions) p75

Bibliographie p77