

CM1

CYCLE 3

Maths

tout terr@in

LIVRE DU MAÎTRE

**PROGRAMMES
2008**

UN ACCOMPAGNEMENT DE L'ENSEIGNANT TOUT AU LONG DE L'ANNÉE

- L'explication de la méthode
- L'exploitation des leçons
- Les évaluations individuelles de fin de période
- Le matériel complémentaire pour toute la classe

*D'autres ressources sur
www.bordas-mtt.fr*

CM1

CYCLE 3

Maths tout terr@in

LIVRE DU MAÎTRE

Xavier AMOUYAL, enseignant

Sous la direction d'Alfred ERRERA,
docteur en didactique des mathématiques, chargé de formation

SOMMAIRE

PRÉSENTATION DE LA MÉTHODE

| | |
|--------------------------------------|---|
| Intentions pédagogiques..... | 4 |
| Les outils de la méthode | 4 |
| Présentation du Livre du maître..... | 5 |

CALCUL MENTAL

| | |
|------------------------------------|---|
| Progression du calcul mental | 8 |
|------------------------------------|---|

COMMENTAIRES DES LEÇONS

| | |
|--|----|
| Les règles d'écriture des nombres..... | 10 |
|--|----|

Période 1

| | |
|---|----|
| 1. Les nombres jusqu'à 9 999 (1)..... | 11 |
| 2. Les nombres jusqu'à 9 999 (2)..... | 12 |
| 3. Comparaison et encadrement des nombres jusqu'à 9 999 | 13 |
| 4. Les polygones | 15 |
| 5. Comparaison et report de longueurs | 16 |
| 6. Addition et calcul approché | 17 |
| 7. Soustraction et calcul approché | 18 |
| Problèmes 1 | 19 |
| 8. Les nombres jusqu'au million..... | 20 |
| 9. Comparaison et encadrement des nombres jusqu'au million | 21 |
| 10. Les droites perpendiculaires | 22 |
| 11. Les longueurs : du mètre au millimètre..... | 23 |
| 12. Axes de symétrie | 25 |
| 13. Lire l'heure..... | 26 |
| 14. Les durées | 27 |
| Problèmes 2 | 28 |

Période 2

| | |
|---|----|
| 15. Les longueurs : du mètre au kilomètre | 30 |
| 16. Les droites parallèles..... | 32 |
| 17. Les quadrilatères | 33 |
| 18. La calculatrice (1) | 34 |
| 19. Multiplication et multiples | 35 |
| Problèmes 3 | 37 |
| 20. Les triangles | 39 |
| 21. Multiplier par 10, 100, 1 000 et leurs multiples | 41 |
| 22. La multiplication par un nombre à un chiffre | 42 |
| 23. Le périmètre | 44 |
| 24. Les nombres jusqu'au milliard..... | 46 |
| 25. Comparaison et encadrement des nombres jusqu'au milliard | 47 |
| 26. Interpréter et construire des tableaux | 48 |
| Problèmes 4 | 50 |

Période 3

| | |
|---|----|
| 27. Tracé de symétriques..... | 52 |
| 28. La multiplication posée..... | 54 |
| 29. Unités de mesure de durée | 56 |
| 30. Les angles..... | 58 |
| 31. La division par partages | 60 |
| Problèmes 5 | 62 |
| 32. Graphiques (1), les histogrammes..... | 64 |
| 33. La division posée (1)..... | 65 |
| 34. Le parallélogramme | 67 |
| 35. Le cercle..... | 69 |
| 36. La division posée (2)..... | 71 |
| 37. Mesures de masse | 72 |
| Problèmes 6 | 74 |

Période 4

| | |
|---|----|
| 38. Les fractions comme mesures d'aire et de longueur... 76 | |
| 39. Les fractions décimales..... | 78 |
| 40. Comparer des fractions | 79 |

© SEJER / Bordas, Paris, 2010
ISBN : 978-2-04-732628-2

Toute représentation ou reproduction, intégrale ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur, ou de ses ayants droit, ou ayants cause, est illicite (article L. 122-4 du *Code de la Propriété Intellectuelle*). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait une contrefaçon sanctionnée par l'article L 335-2 du *Code de la Propriété Intellectuelle*. Le *Code de la Propriété Intellectuelle* n'autorise, aux termes de l'article L. 122-5, que les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective, d'une part, et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration.

| | |
|---|-----|
| 41. Les solides droits..... | 80 |
| 42. Solides et points de vue..... | 81 |
| 43. Les fractions équivalentes..... | 82 |
| 44. Décomposer les fractions décimales..... | 84 |
| 45. Demi, tiers et quart..... | 85 |
| 46. La calculatrice (2), les touches mémoire..... | 86 |
| 47. Mesures de capacité..... | 87 |
| Problèmes 7 | 89 |
| 48. Comparer des aires..... | 90 |
| 49. Graphiques (2), graphiques en courbe..... | 91 |
| 50. Patrons de solides..... | 93 |
| 51. Mesures d'aire..... | 95 |
| 52. La division posée (3)..... | 97 |
| Problèmes 8 | 98 |
| Période 5 | |
| 53. Lire un plan..... | 99 |
| 54. Les nombres décimaux (1), les dixièmes..... | 100 |
| 55. Les nombres décimaux (2), les centièmes..... | 101 |
| 56. Comparaison et encadrement des nombres décimaux..... | 102 |
| 57. Mesures et nombres décimaux..... | 104 |
| 58. Décomposer une figure..... | 105 |
| 59. Additionner et soustraire des nombres décimaux ... | 107 |
| Problèmes 9 | 108 |
| 60. Aire et périmètre..... | 109 |
| 61. Fractions et nombres décimaux..... | 110 |
| 62. La proportionnalité..... | 112 |
| 63. Programmes de construction..... | 114 |
| 64. Multiplication posée d'un nombre décimal..... | 116 |
| 65. Multiplier un nombre décimal par 10, 100, 1 000... | 117 |
| 66. Division avec quotient décimal..... | 118 |
| Problèmes 10 | 120 |

L'ÉVALUATION

| | |
|--|-----|
| Fiches d'évaluation individuelle..... | 122 |
| Grilles de compétences abordées par période..... | 132 |

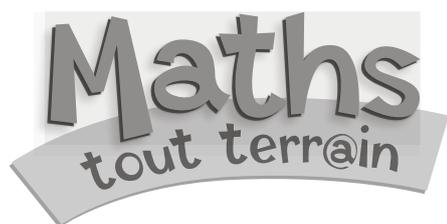
BANQUE D'ACTIVITES

| | |
|--------------|-----|
| Nombres..... | 138 |
| Calcul..... | 141 |

ANNEXES

| | |
|---|-----|
| Annexe 1 : Monnaie..... | 146 |
| Annexe 2 : Cartes-nombres en chiffres..... | 148 |
| Annexe 3 : Cartes-nombres en lettres..... | 150 |
| Annexe 4 : Tableaux « classe des milliers / classe des unités » ; « classe des millions / classe des milliers / classe des unités »..... | 152 |
| Annexe 5 : Axes des nombres..... | 153 |
| Annexe 6 : Figures planes..... | 156 |
| Annexe 7 : Polygones..... | 157 |
| Annexe 8 : Canevas d'opérations en colonnes..... | 158 |
| Annexe 9 : Horloges..... | 160 |
| Annexe 10 : Graphique en courbe..... | 160 |
| Annexe 11 : Recherche d'axes de symétrie..... | 161 |
| Annexe 12 : Figures à compléter par symétrie..... | 162 |
| Annexe 13 : Quadrilatères..... | 163 |
| Annexe 14 : Triangles..... | 163 |
| Annexe 15 : Histogrammes..... | 164 |
| Annexe 16 : Tableaux multiplicatifs..... | 165 |
| Annexe 17 : Angles..... | 166 |
| Annexe 18 : Repérage de parallélogrammes..... | 167 |
| Annexe 19 : Cercle à compléter..... | 168 |
| Annexe 20 : Tableaux « partie entière / partie décimale »..... | 168 |
| Annexe 21 : Représentations de fractions..... | 169 |
| Annexe 22 : Aires à comparer..... | 170 |
| Annexe 23 : Tangram..... | 170 |
| Annexe 24 : Patrons de cubes, pyramides et prismes ... | 171 |
| Annexe 25 : Faces de solides..... | 173 |
| Annexe 26 : Lecture de documents..... | 174 |
| Annexe 27 : Papier pointé..... | 175 |

PRÉSENTATION DE LA MÉTHODE



est une méthode complète et innovante spécialement conçue pour permettre à l'enfant de maîtriser **toutes les exigences des programmes 2008**. Elle assure la construction de fondements stables sur lesquels vont s'appuyer tous les nouveaux concepts qu'il aura à acquérir au cours de sa scolarité.

INTENTIONS PÉDAGOGIQUES

Une démarche rassurante

Maths tout terrain CM1 repose sur l'application systématique de cinq principes clairs à l'efficacité prouvée : l'apprentissage du simple au compliqué, du concret à l'abstrait, d'un seul nouveau concept à la fois, un réinvestissement permanent des acquis antérieurs et la pédagogie différenciée comme fondement de la démarche.

Maths tout terrain CM1 couvre tout le programme officiel, sans oublier la géométrie, en consacrant une place essentielle à la numération et à la résolution de problèmes.

Des innovations pédagogiques

● **Une méthode basée sur la recherche scientifique :** **Maths tout terrain CM1** traduit de manière accessible et ordonnée la synthèse des recherches en didactique des mathématiques, dans la structuration des concepts, dans la difficulté des problèmes, dans les activités de découverte, dans la présentation des concepts sous différents angles, ainsi que dans le brassage en spirale des notions déjà apprises.

● Les auteurs prônent un **apprentissage différencié**, en proposant des activités de mise à niveau pour les élèves

rencontrant des difficultés et des activités d'enrichissement pour les plus avancés. Ils ont implémenté et testé leurs conceptions dans plusieurs pays et **Maths tout terrain CM1** représente le fruit de cette expérience auprès de centaines de milliers d'élèves.

● **Tous les chemins mènent aux maths :** chaque notion est abordée sous divers angles et dans diverses situations, de manière à enrichir la compréhension des concepts.

● **Un réinvestissement permanent :** tout au long de l'année, les notions sont systématiquement revues et intégrées aux nouvelles notions étudiées, selon l'approche dite « en spirale », ce qui permet leur entretien et leur application à des niveaux plus complexes.

Une méthode testée sur le terrain

La progression choisie traduit la connaissance qu'ont les auteurs du cheminement cognitif des élèves et **l'expérimentation de la méthode dans trois classes à Lyon**. La prise en compte de remontées de terrain hebdomadaires a permis de perfectionner aussi bien le Manuel de l'élève que le Livre du maître, en rendant les activités proposées plus faciles à effectuer en autonomie par les élèves et plus aisées à préparer par les enseignants selon leurs pratiques pédagogiques propres.

LES OUTILS DE LA MÉTHODE

Le Livre du maître

Il a été spécialement étudié pour permettre à l'enseignant de préparer rapidement son cours et de mettre aisément en place des situations de découverte. L'enseignant y trouvera également les outils de diagnostic et de remédiation des erreurs fréquentes, ainsi que les **évaluations sommatives de fin de période, une banque d'activités supplémentaires et du matériel en annexe à photocopier**.

Le Manuel de l'élève

Les pages sont claires, attractives et adaptées à la maturité des élèves. La densité des leçons est contrôlée pour ne

pas les rebuter. Leur lecture, autonome ou avec l'adulte, en est facilitée.

● Un rappel des objectifs de la séquence.
● Les activités orales de calcul mental et la présentation des activités de découverte du Livre du maître.

● Un résumé (**Je comprends**), qui synthétise l'ensemble des découvertes faites au cours des phases de manipulation collective et sert de support aux activités présentées dans le Manuel.

● Des exercices d'application (**Je m'entraîne**) à la difficulté progressive (de * à ***), de l'application immédiate des concepts à l'approfondissement et l'investissement plus large de la notion.

- Des exercices de réinvestissement (**Je sais déjà**) permettent aux élèves de revoir les notions étudiées lors des leçons précédentes.
- De nombreuses pages **Problèmes** rythment l'apprentissage.
- Des pages **Je fais le point** préparent l'évaluation individuelle de l'enfant qui, elle, est proposée dans le **Livre du maître**.
- Enfin, des doubles pages **Exercices supplémentaires** contiennent des activités complémentaires relatives à chaque leçon du Manuel, qui permettent à l'enseignant d'enrichir les leçons et aux élèves terminant le plus rapidement leurs exercices de rester actifs en approfondissant les thèmes étudiés.

Le fichier photocopiable de différenciation pédagogique

Ce fichier complémentaire met à la disposition des enseignants des fiches de différenciation présentant, pour chaque leçon, des exercices adaptés au niveau des enfants.

- Des **exercices de remédiation** (★) pour les élèves en difficulté : des activités de révision visant à remédier aux difficultés les plus fréquemment détectées par les auteurs permettent aux élèves les plus faibles d'acquérir plus aisément les compétences basiques exigibles.
- Des **exercices d'approfondissement** (★★) donnent la possibilité aux élèves terminant le plus rapidement les exercices du Manuel d'enrichir leurs connaissances et leurs savoir-faire.

PRÉSENTATION DU LIVRE DU MAÎTRE

Organisation d'une leçon type

Spécialement conçu pour permettre à l'enseignant de préparer rapidement son cours et de mettre aisément en place des situations de découverte, le Livre du maître **Maths tout terrain CM1** traite sur une page ou deux chaque leçon du Manuel de l'élève, y compris les pages **Problèmes**.

L'enseignant retrouvera la même structure récurrente sur l'ensemble des leçons.

INTRODUCTION

Une brève introduction présente les points clés de la notion et sensibilise aux difficultés principales auxquelles l'enseignant et les élèves se trouveront certainement confrontés. L'importance des notions abordées dans le programme de CM1, ainsi que dans la suite de la scolarité des élèves, y est parfois discutée.

PRÉREQUIS, MATÉRIEL, OBJECTIFS

- La rubrique **Prérequis** présente les savoirs et savoir-faire essentiels devant être maîtrisés par les enfants pour aborder sereinement la leçon. Ainsi, cette rubrique permet à l'enseignant de prévoir certaines difficultés pouvant être rencontrées durant la séance par les élèves. Par exemple, un élève ne distinguant pas sa gauche de sa droite connaîtra des problèmes spécifiques lors de l'apprentissage de la numération de position ; un élève ne sachant pas effectuer des tracés à la règle avec aisance ne saura pas compléter une figure par symétrie ; etc. De ce fait, l'enseignant pourra réfléchir par avance à des stratégies de remédiation et revenir, si nécessaire, sur un thème donné avec les élèves concernés ou même avec la classe entière avant d'aborder la nouvelle leçon.
- Nous conseillons vivement d'examiner la rubrique **Matériel** bien avant le cours afin que tous les accessoires

nécessaires soient disponibles le moment venu. Nous proposons, en **Annexe** du présent ouvrage, des ressources très variées et adaptées aux activités proposées dans les différentes leçons. Cependant, l'enseignant sera parfois invité à préparer lui-même certains éléments.

- La lecture de la rubrique **Objectifs** de chaque leçon est fondamentale avant d'entrer dans les détails d'organisation du cours. Un découpage de la leçon en séquences dédiées à l'acquisition de compétences spécifiques y est régulièrement proposé, si le nombre d'objectifs poursuivis dans le cadre de la leçon l'impose. Ce découpage, s'il est proposé, est repris dans les activités de découverte. L'enseignant s'efforcera de traiter en cours chacun des objectifs visés : en effet, si l'un d'eux n'est pas traité lors des activités de découverte, les enfants connaîtront vraisemblablement des difficultés lorsqu'ils seront confrontés aux exercices du Manuel, et risquent de ne pas réussir à acquérir une compétence, importante en soi et servant souvent de prérequis à d'autres compétences dans la suite du programme.

CALCUL MENTAL

Les directives ministérielles recommandent une pratique régulière du calcul mental. L'enseignant bénéficie d'une assez grande liberté pour organiser les exercices qu'il soumettra aux élèves. Nous nous permettons ici quelques suggestions :

- Éviter de regrouper toutes les activités de calcul mental en début de leçon. Une telle accumulation d'exercices abstraits est en effet des plus fastidieuses pour les enfants. Proposer, par exemple, trois séances de calcul de cinq minutes chacune, judicieusement réparties dans le cours, sera à la fois plus agréable et plus efficace.
- Le mode d'interrogation des élèves est, de façon générale, laissé à l'appréciation de l'enseignant. Deux options principales sont recommandées.

La première consiste à donner à tous les élèves des calculs à effectuer sur l'ardoise ; cette méthode présente des avantages pédagogiques majeurs : tout le monde est actif, l'enseignant peut vérifier d'un coup d'œil toutes les réponses et traiter les erreurs en temps réel.

La seconde consiste à poser individuellement des questions à quelques élèves et à solliciter le groupe classe pour valider les résultats ou pour tenter d'expliquer la procédure ou le pourquoi des erreurs commises. Cette approche permet de faire intervenir les enfants dans le débat mathématique de façon adaptée : si un élève n'a pas peur de s'exprimer devant ses pairs, on pourra le faire intervenir en premier sur une question délicate ; si, au contraire, il risque de ne pas vouloir parler, il peut être plus opportun de lui demander son avis sur ce qui a été dit par un autre plutôt que de l'interroger directement, etc.

ACTIVITÉS DE DÉCOUVERTE

Les activités de découverte constituent la clé de voûte de l'enseignement des nouvelles notions étudiées. Leur vocation générale est, pour reprendre la terminologie de Guy Brousseau, de créer des situations didactiques (où l'enseignant indique explicitement sa volonté de faire naître un nouveau savoir mathématique ou d'utiliser un savoir acquis antérieurement) ou adidactiques (où l'enseignant dévolue aux enfants des tâches qui leur permettront d'accéder au savoir « à leur insu ») dans lesquelles les élèves ont besoin des concepts introduits pour résoudre le problème qui leur est proposé. Elles sont, le plus souvent, brèves, faciles à implémenter, de difficulté graduée, suscitent une motivation intrinsèque et rendent l'apprentissage intéressant (l'élève perçoit intuitivement « à quoi servent les mathématiques »). Tout au long des activités se dessine l'ensemble des objectifs à atteindre au cours de la leçon, qui seront vérifiés dans le Manuel de l'élève.

Le rôle de l'enseignant est bien entendu crucial : la qualité de la présentation et de la formalisation des nouveaux concepts, les débats mathématiques suscités entre les élèves, l'analyse individuelle et collective des erreurs commises, l'explication de l'intérêt des thèmes abordés dans la vie de tous les jours, pour ne citer que quelques exemples, sont autant d'éléments fondamentaux qui contribuent plus à la réussite du cours que la qualité intrinsèque des exercices effectués.

Il est important de souligner qu'il est, bien souvent, impossible de réaliser tout le panel d'activités proposées pour une leçon. **L'enseignant dispose donc de la liberté de choisir les activités à effectuer selon son expérience**, ses préférences pédagogiques, le niveau de sa classe et le temps dont il dispose ; il lui est également possible de modifier la forme des activités : changer une activité individuelle en une activité collective, ou vice versa, utiliser un matériel différent du matériel proposé, etc. Les auteurs ont repéré et choisi les objets de manipulation les plus fréquemment utilisés (cartes-nombres, axes...) ou

les plus complexes à dessiner (dessins à compléter ou à reproduire...), afin de les proposer prêts à l'emploi en **Annexe**, à la fin du présent ouvrage.

ACTIVITÉS INDIVIDUELLES

Au terme des diverses activités de découverte, les élèves sont prêts à aborder les activités du Manuel. Si un découpage du cours en séquences est proposé, les commentaires des différents exercices du Manuel sont rattachés à la séquence de cours à laquelle ils se rapportent. Avant d'entamer les exercices proprement dits, il est recommandé de s'attarder quelques instants avec la classe sur la rubrique « Je comprends », résumé de cours qui synthétise les notions abordées ainsi que le formalisme mathématique qui sera utilisé par la suite. Les objectifs et les spécificités des différents exercices sont analysés succinctement.

Des activités supplémentaires destinées aux élèves en difficulté ainsi qu'aux élèves plus en avance sont disponibles dans les **fiches de différenciation**. Pour chaque thème abordé lors de la leçon, des renvois sont proposés dans le Livre du maître vers les exercices correspondants des fiches de différenciation.

ERREURS FRÉQUENTES - REMÉDIATIONS

Cette section expose et analyse brièvement les erreurs les plus fréquemment observées et propose des **remédiations orales et actives** adaptées et détaillées.

L'évaluation

ORGANISATION ET OBJECTIFS

Les pages **Je fais le point** du Manuel de l'élève ainsi que les évaluations de fin de période figurant dans le Livre du maître procèdent d'un même principe : donner aux enseignants, aux élèves ainsi qu'à leurs parents des informations aussi précises que possible sur l'acquisition des différentes compétences enseignées au cours de chaque période.

Au niveau pédagogique, ces activités permettent aux enseignants de déterminer s'il est nécessaire de reprendre les notions abordées, de décider s'il est plus approprié de se contenter d'une aide individualisée pour remédier aux difficultés d'un nombre limité d'élèves ou, au contraire, d'effectuer une révision collective.

Du point de vue des élèves, le fait de se confronter à des exercices portant sur des thèmes variés et de devoir pour cela réviser les cours précédents est en soi un élément positif ; en outre, les enfants attachent généralement de l'importance à une évaluation générale et s'efforcent d'y faire bonne figure.

LES PAGES « JE FAIS LE POINT » DU MANUEL

Une double page **Je fais le point** conclut chaque période du Manuel de l'élève. Elle propose des exercices variés

couvrant l'ensemble du programme enseigné. Elle constitue, de ce fait, la répétition générale de l'évaluation de fin de période. Il n'est pas nécessaire de demander aux élèves d'effectuer des révisions en vue de ces séances : un des objectifs poursuivis est justement de mettre en évidence ce que les élèves ont retenu des leçons précédentes, sans effectuer de rappels particuliers. Selon les productions des élèves, l'enseignant pourra, en revanche, être amené à proposer un travail de révision sur les sujets les moins bien assimilés avant l'évaluation.

LES FICHES « ÉVALUATION » DU LIVRE DU MAÎTRE

Une double page **Évaluation** à photocopier est proposée pour chaque période à la fin du Livre du maître. Elle couvre, de même que les pages **Je fais le point**, l'ensemble du programme enseigné au cours de la période, y compris les pages **Problèmes**. Les élèves s'étant préalablement exercés sur les pages **Je fais le point** doivent être capables de se mesurer aux exercices des pages **Évaluation** sans avoir à poser de questions à l'enseignant durant l'interrogation.

LES GRILLES DE COMPÉTENCES DE FIN DE PÉRIODE

Elles recensent, de façon détaillée, les différentes compétences étudiées durant la période et précisent dans quel(s) exercice(s) de l'évaluation celles-ci ont été abordées. L'enseignant remplira une grille par élève, en notant si les différents points du programme ont été assimilés de façon satisfaisante, partielle ou insuffisante. Il est possible de faire parvenir ces comptes rendus aux parents, qui trouveront dans les résultats de leurs enfants des indicateurs qui les inciteront, le cas échéant, à suivre leur travail à la maison de façon plus régulière, en accordant une attention plus particulière à leurs difficultés spécifiques.

Du point de vue de l'enseignant, les grilles constituent un outil qui peut notamment l'aider à remédier efficacement

aux problèmes mis en évidence par les évaluations, par un choix judicieux des compétences à retravailler ainsi que de la méthode de révision, individuelle ou collective selon les cas.

Dans cette optique, il sera possible de reprendre certaines activités de découverte importantes ou de proposer des exercices supplémentaires tirés, par exemple, des fiches de différenciation ou des doubles pages d'exercices supplémentaires que l'on pourra, au besoin, adapter (si, par exemple, les élèves concernés ont déjà travaillé sur certains exercices la première fois que les notions problématiques ont été abordées). On pourra également consulter la rubrique **Erreurs fréquentes - remédiations** figurant à la fin de chaque leçon du Livre du maître afin de mettre au point des stratégies efficaces de remédiation.

LA BANQUE D'ACTIVITÉS

Les mathématiques n'existent pas seulement dans les livres et les cahiers : elles peuvent trouver leur application dans une foule d'activités et autres jeux mathématiques (centrés cependant sur les compétences du programme) que nous proposons aux élèves dans la banque d'activités jointe aux annexes du Livre du maître. Ces activités, tantôt individuelles, tantôt collectives, sont généralement accessibles au plus grand nombre et simples à mettre en place (le matériel nécessaire, s'il y en a, est précisé pour chaque activité). Nous recommandons à l'enseignant de l'utiliser régulièrement pour varier ses pratiques de classe : les élèves apprécient généralement de pouvoir mettre à profit leurs connaissances dans un cadre plus ludique.

Les auteurs font le pari, ici, qu'il est possible d'amener tous les élèves, quels qu'ils soient, à comprendre et à maîtriser les notions mathématiques indispensables pour garantir la suite sereine de leur scolarité et construire leur propre parcours d'apprentissage.

PROGRESSION DU CALCUL MENTAL

Période 1

1. Multiplier un nombre de 0 à 9 par 1, 10, 100 ou 1 000.
2. Retrouver un nombre de deux à quatre chiffres à partir de sa décomposition additive.
3. Additionner deux nombres dont la somme est inférieure à 10.
4. Soustraire deux nombres inférieurs à 10.
5. Additionner deux nombres dont la somme est supérieure à 10.
6. Effectuer des soustractions avec franchissement de dizaine.
7. Compléter un nombre jusqu'à la dizaine supérieure.

Problèmes 1. Ajouter 1, 5 ou 10 à un nombre de deux ou trois chiffres.

8. Compter de 1 000 en 1 000 à partir d'un nombre de quatre chiffres, sans franchir 10 000, puis en franchissant 10 000.
9. Additionner des dizaines entières sans franchir, puis en franchissant la centaine.
10. Ajouter 2 ou 7 à un nombre de deux ou trois chiffres.
11. Ajouter 3 ou 8 à un nombre de deux ou trois chiffres.
12. Ajouter 4 ou 9 à un nombre de deux ou trois chiffres.
13. Réviser la table de 5.

14. Additionner des centaines entières sans franchir, puis en franchissant 1 000.

Problèmes 2. Proposer des opérations du type $du + du$, sans puis avec retenue.

Période 2

15. Additionner des multiples de 5 ($du + du$ et $cdu + du$).
16. Réviser la table de 2.
17. Réviser la table de 3.
18. Réviser la table de 4.
19. Réviser la table de 6.
20. Réviser la table de 7.
21. Réviser la table de 8.
22. Réviser la table de 9.
23. Nombre et chiffre des dizaines dans cdu et $mcdu$.

24. Dictée de nombres supérieurs à 10 000.
25. Dictée de nombres supérieurs à 100 000.
26. Calculs du type cdu ou $mcdu + d$ (sans franchir la centaine supérieure, puis en la franchissant).

Problèmes 4. Calculs du type $mcdu + c$ (sans franchir le millier supérieur, puis en le franchissant).

Période 3

27. Multiplier du ou cdu par 10, 100 ou 1 000.
28. Multiplier du par d ou c .
29. Additionner 9, 19, 29 à du ou cdu .
30. Tables de multiplication (2, 3, 4 et 5) à trou.
31. Tables de multiplication (6 et 7) à trou.
32. Réciter les multiples de 2, 3, 4, 5 et 6 plus grands que 20, 30, 40, 50 ou 60.
33. Tables de multiplication (8 et 9) à trou.

Problèmes 5. Soustraire 9, 19, 29 à du ou cdu .

34. Dictée de nombres plus grands que 10 000 000.
35. Division à quotient exact par 3, 4, 5 ou 6.
36. Tables de multiplication (2 à 10) à trou.
37. Diviser d , c ou m par 10, 100 ou 1 000 avec quotient exact.
38. Réciter les multiples de 6, 7, 8, 9 et 10 plus grands que 60, 70, 80, 90 ou 100.

Période 4

39. Placer un nombre jusqu'à 9 999 sur un axe.
40. Additionner 11, 21 et 31 à cdu .
41. Additionner 90 à 99 à cdu puis 9 000 à 9 900 à un nombre de 4 chiffres ou plus.
42. Double et moitié jusqu'à 50.
43. Soustraire une dizaine entière à un nombre à 3 chiffres dont la dizaine est entière.
44. Double et moitié jusqu'à 50.
45. Soustraire une dizaine entière à un nombre à 3 chiffres dont la dizaine est entière.
46. Montrer des surfaces coloriées et demander quelle est la fraction correspondante.
47. Écrire un entier plus petit que 10 sous la forme d'une fraction décimale.
48. Multiplier et diviser par 2, 3 et 4.
49. Tables de multiplication de 2 à 9.
50. Tables de division de 2 à 9.

Problèmes 7. Trouver le double d'un nombre de 2 ou 3 chiffres multiple de 10.

48. Trouver le triple d'un nombre du .
49. Trouver la moitié de cdu quand tous les chiffres sont pairs et quand c ou/et d sont impairs.
50. Calculer le périmètre d'un carré de côté u puis du .

51. Calculer le côté d'un carré de périmètre donné.

52. Encadrer un nombre de 6 chiffres entre les centaines de milliers les plus proches.

Problèmes 8. Encadrer un nombre de 6 chiffres entre les dizaines de milliers les plus proches.

Période 5

53. Dictée de fractions.
54. Montrer des surfaces (divisées en 10) coloriées et demander la fraction correspondante.
55. Montrer des surfaces (divisées en 100) coloriées et demander la fraction représentée.
56. Additionner $du + du$.
57. Placer un nombre décimal (dixième) sur un axe et l'encadrer entre 2 entiers.
58. Placer un nombre décimal (centième) sur un axe et l'encadrer entre 2 entiers.
59. $cdu + du$ et $cdu + cdu$.

Problèmes 9. Compléter un nombre à la centaine supérieure.

60. Trouver le nombre de centimes pour compléter une somme afin d'obtenir 1 €.
61. Trouver le nombre de centimes pour compléter une somme afin d'obtenir 10 €.
62. Additionner un entier et un décimal.
63. Tables de multiplication et de division (de 2 à 9).
64. Additionner deux décimaux (centième) plus petit que 1 et dont la somme dépasse 1.
65. Soustraire un nombre décimal (dixième) d'un entier.
66. Soustraire un nombre décimal (centième) d'un entier.
67. **Problèmes 10.** Multiplier $0, d$ par un entier.

COMMENTAIRES DES LEÇONS

Les règles d'écriture des nombres

■ Règles traditionnelles :

– Le mot « vingt » prend un « s » quand il est multiplié et placé à la fin du nombre.

80 : quatre-vingts mais... 81 : quatre-vingt-un ; 92 : quatre-vingt-douze.

– Le mot « cent » prend un « s » quand il est multiplié et placé à la fin du nombre.

200 : deux cents mais... 201 : deux cent un ; 230 : deux cent trente.

– Le mot « mille » est invariable.

1 000 : mille ; 2 000 : deux mille ; 4 141 : quatre mille cent quarante et un.

– On utilise des tirets pour écrire les nombres plus petits que cent sauf autour du mot « et ».

22 : vingt-deux ; 23 : vingt-trois ; 322 : trois cent vingt-deux ; 5 637 : cinq mille six cent trente-sept
mais... 21 : vingt et un.

■ Recommandations orthographiques de 1990 :

– On met des tirets entre tous les numéraux composés.

21 : vingt-et-un ; 600 : six-cents ;

42 578 : quarante-deux-mille-cinq-cent-soixante-dix-huit ;

0,005 : cinq-millième.

– Seuls les noms tels que millier, million ou milliard ne sont ni précédés ni suivis d'un trait d'union :
trente-deux millions cinq-cent-soixante-et-onze mille (32 571 000).

N.B. : la réforme de l'orthographe qui a eu lieu en 1990 ne revêt pas un caractère obligatoire :
il s'agit de recommandations.