

CE1

CYCLE 2

Maths tout terr@in

LIVRE DU MAÎTRE

Xavier AMOUYAL, enseignant

Sous la direction d'Alfred ERRERA,
maître es sciences en enseignement des mathématiques

SOMMAIRE

PRÉSENTATION DE LA MÉTHODE

Intentions pédagogiques.....	3
Les outils de la méthode	3
Présentation du livre du maître	4

COMMENTAIRES DES LEÇONS

Période 1

Leçons 1 à 2	8
Problèmes 1.....	12
Leçons 3 à 4	14
Problèmes 2.....	18
Leçons 5 à 11	20
Problèmes 3.....	34

Période 2

Leçons 12 à 18	36
Problèmes 4.....	50
Leçons 19 à 23	52
Problèmes 5.....	62

Période 3

Leçons 24 à 27	64
Problèmes 6.....	72
Leçons 28 à 33	74
Problèmes 7.....	86

Période 4

Leçons 34 à 36	88
Problèmes 8.....	94
Leçons 37 à 43	96
Problèmes 9.....	110

Période 5

Leçon 44.....	112
Problèmes 10.....	114

Leçons 45 à 49	116
Problèmes 11.....	126
Leçons 50 à 52	128
Problèmes 12.....	134

L'ÉVALUATION

Fiches d'évaluation individuelle	138
Grilles des compétences abordées par période	148

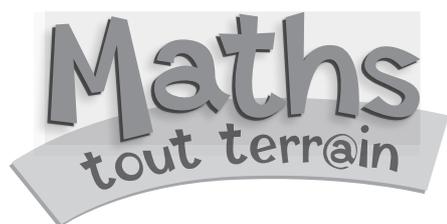
ANNEXES

Annexe 1 : Cartes-nombres en chiffres	154
Annexe 2 : Cartes-points	157
Annexe 3 : Cartes-animaux	159
Annexe 4 : Cartes-fruits	160
Annexe 5 : Cartes-signes.....	161
Annexe 6 : Cartes-nombres dizaines/unités	161
Annexe 7 : Quadrillages.....	162
Annexe 8 : Axes des nombres	163
Annexe 9 : Cartes-nombres en lettres	164
Annexe 10 : Figures à mesurer.....	167
Annexe 11 : Canevas d'opérations en colonnes	167
Annexe 12 : Cartes de figures planes simples	168
Annexe 13 : Cartes-nombres centaines/dizaines/unités	169
Annexe 14 : Tableau des 1 000	170
Annexe 15 : Figures à reproduire.....	170
Annexe 16 : Figure à compléter par symétrie, tracé d'axes de symétrie.....	171
Annexe 17 : Texte et tableau	172
Annexe 18 : Graphique	172
Annexe 19 : Reconnaissance de figures composées	173
Annexe 20 : Patrons de cône et de cylindre	174
Annexe 21 : Plans.....	175

© SEJER / Bordas, Paris, 2008
ISBN : 978-2-04-732299-4

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.

PRÉSENTATION DE LA MÉTHODE



est une méthode complète et innovante spécialement conçue pour permettre à l'enfant de maîtriser **toutes les exigences des programmes officiels**. 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 CE1 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 CE1 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 CE1** 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 CE1** 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.

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 et du matériel en annexe à photocopier**.

Le fichier 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 et les activités orales de calcul.
- 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 fichier.

● Des exercices d'application à la difficulté progressive : **J'applique**, application immédiate des concepts, et **J'approfondis**, approfondissement et investissement intégratif.

● Une synthèse de l'ensemble de la séquence, **Je retiens**, dans un langage mathématique précis.

● 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**.

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.

- Une **fiche 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.

- Une **fiche d'approfondissement** (★★) donne la possibilité aux élèves terminant le plus rapidement les exercices du fichier de l'élève d'enrichir leurs connaissances et leurs savoir-faire grâce à des exercices plus difficiles et faisant plus particulièrement appel à leur esprit d'abstraction.

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 CE1** traite sur une double page chaque leçon du livre 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 CE1, 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 en difficulté. 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 ainsi que dans les planches matériel du fichier de l'élève, 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 du cours en séances y est régulièrement proposé (selon la complexité de la leçon et la multiplicité des compétences travaillées),

dans lequel sont détaillés les différents points clés que les enfants devront aborder. Ce découpage est, bien entendu, indicatif : l'enseignant est, par exemple, libre d'étaler une séance donnée sur deux heures de cours si ses méthodes de travail ou le niveau de sa classe le recommandent.

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 préparatoires, les enfants connaîtront vraisemblablement des difficultés en se confrontant aux exercices du fichier de l'élève, 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.

ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

Les activités préparatoires constituent la phase principale du cours. Elles peuvent être collectives, de groupes ou individuelles. Elles s'organisent en plusieurs étapes.

◆ Réactivation des acquis

● 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 permettrons 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.

- Certaines activités de découverte ou du fichier de l'élève constituent par elles-mêmes des exercices de calcul mental. Celles-ci sont signalées dans le descriptif des leçons par l'icône . Éviter, par conséquent, de surcharger les élèves de calculs supplémentaires à effectuer si les différentes activités en contiennent déjà en quantité raisonnable.

- 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.

● Manipulation/amorce

Cette phase constitue un préambule à la leçon proprement dite. Elle a pour but de remobiliser des compétences déjà acquises pour amorcer le nouveau sujet d'étude. Le plus souvent, elle consiste en une manipulation sur des objets concrets (cubes, jetons, etc.) qui, sans entrer explicitement dans le sujet de la leçon, s'avère cependant utile au cours des activités de découverte. Par exemple : reconnaissance d'ensembles à dix éléments en amorce de la première leçon portant sur la numération positionnelle (Leçon 6).

◆ Activités de découverte

Les activités de découverte constituent la clé de voûte de l'enseignement des nouvelles notions étudiées. Dans le cas où le cours est découpé en plusieurs séances dans la rubrique Objectifs, elles sont présentées en adéquation avec l'ordre de ces séances. 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 »). L'objectif de chaque activité est défini à côté de son titre. Tout au long des activités se dessine l'ensemble des objectifs à atteindre au cours de la leçon, qui seront vérifiés dans le fichier 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 que l'ensemble des activités proposées dans le présent ouvrage ne constitue pas un tout monolithique qu'il serait inenvisageable de modifier. Bien au contraire, l'enseignant peut, selon son expérience, ses préférences pédagogiques, le niveau de sa classe et le temps dont il dispose (il est, en général, impossible de réaliser toutes les activités proposées pour une leçon) retirer, ajouter des activités, ou encore changer l'ordre des exercices. Les auteurs ont repéré et choisi les objets de manipulation les plus fréquemment utilisés (cartes-nombres, bandes numériques...) ou les plus complexes à dessiner (quadrillages illustrés, dessins à compléter ou à reproduire...), afin de les proposer prêts à l'emploi en **Annexe**, à la fin du présent ouvrage. Cependant, tout choix doit être fait avec vigilance, en s'assurant en particulier qu'aucune étape de l'apprentissage n'est sautée et qu'aucun des objectifs prévus initialement n'est abandonné. Il 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.

◆ Synthèse/verbalisation

L'activité de synthèse a pour but de résumer et de stabiliser en quelques minutes les notions essentielles de la leçon, d'effectuer une démonstration des compétences devant être assimilées par les enfants et d'introduire un langage mathématique précis (par exemple : « Le résultat d'une multiplication est un produit. »). Elle est accompagnée d'un paragraphe de verbalisation qui présente succinctement les explications clés devant être formulées par l'enseignant, ainsi que le formalisme et les expressions techniques devant être retenues par les élèves.

ACTIVITÉS INDIVIDUELLES SUR LE FICHIER

Au terme des diverses activités préparatoires, les élèves sont prêts à aborder les activités du fichier de l'élève. 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 présente, la plupart du temps, un problème analogue à celui développé dans l'activité de synthèse.

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 ET REMÉDIATIONS PROPOSÉES

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 fichier 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 fichier de l'élève

Une double page **Je fais le point** conclut chaque période du fichier 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 **Évaluations** 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 précieux 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, etc.

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 que l'on pourra, au besoin, adapter (si, par exemple, les élèves concernés ont déjà travaillé sur les fiches de différenciation la première fois que les notions problématiques ont été abordées). On pourra également consulter la rubrique « *Erreurs fréquentes et remédiations proposées* » figurant à la fin de chaque leçon du livre du maître afin de mettre au point des stratégies efficaces de remédiations.

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.

Les nombres de 0 à 20, l'axe des nombres

Nous entamons ici une révision progressive des acquis du CP, qui s'étalera sur toute la première période et sur la première partie de la seconde. Nous commençons par reprendre les savoirs de base sur les nombres de 0 à 20, l'addition et la soustraction. L'acquisition d'automatismes

pour ces deux opérations est capitale car elle permet aux enfants d'accéder avec aisance aux points clés du programme : addition ou soustraction en ligne et en colonnes de nombres de deux et de trois chiffres, et même multiplication (en tant qu'addition répétée).

Prérequis

- Compter de 0 à 20.
- Effectuer des additions et des soustractions simples.
- Placer un nombre sur un axe.

Matériel

- **Activités préparatoires** : cartes-nombres, cartes-points, cartes-animaux, (*Annexes 1, 2 et 3*), axes des nombres à compléter, jetons.
- **Fichier**, pp. 6-7.
- **En complément** :
Fiches de différenciation 1★ et 1★★.

Objectifs

Séance 1

- Connaître, représenter et placer sur un axe les nombres de 0 à 20.

Séance 2

- Additionner et soustraire deux nombres inférieurs ou égaux à 20.
- Connaître et utiliser la propriété de commutativité de l'addition.

ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

1. Réactivation des acquis



Calcul mental

Additionner ou soustraire des nombres de 0 à 5.
Remarque : à effectuer après les premières activités de découverte, les élèves n'étant pas forcément préparés à l'exercice dès le début de la séance.

Manipulation/amorce

◆ Faire compter les élèves de 0 à 20, à l'endroit puis à l'envers.



◆ Proposer quelques opérations simples du type $x + 1$ ou $x - 1$.

2. Activités de découverte

Activité à la carte

(Dénombrement d'ensembles de 0 à 20 éléments)

◆ Chaque petit groupe de deux à six enfants reçoit des cartes-nombres numérotées de 0 à 20, ainsi que des cartes-points, objets, fruits, etc., représentant les nombres de 0 à 20. Chaque groupe doit classer ses cartes par familles représentant le même nombre. ► *Annexes 1, 2 et 3*

◆ Si la table est trop petite pour une telle quantité de cartes, faire l'activité en deux fois : traiter d'abord les nombres de 0 à 10, puis les nombres de 11 à 20.

Des élèves très ordonnés (Rangement des nombres de 0 à 20)

Distribuer entre vingt élèves des cartes numérotées de 0 à 20. ► *Annexe 1* Les élèves doivent se placer en ligne, au tableau, dans l'ordre de leur numéro.

Des nombres à caser

(Placement des nombres sur un axe vierge)

Chaque petit groupe d'élèves reçoit une feuille comportant un axe des nombres vide (de 0 à 20), mais avec une case prévue pour chaque nombre.

Chaque élève pioche une carte-nombre dans un tas de cartes numérotées de 0 à 20, puis place cette carte sur l'axe, à sa place. ► *Annexe 1*

Le groupe doit ensuite compléter l'axe en écrivant au bon endroit les nombres manquants.

Je dirais même plus ! (Additions avec représentations)

◆ Les élèves travaillent en binôme. Chaque enfant dispose de quelques cartes-nombres entre 0 et 10, et d'un tas de jetons d'une couleur particulière, par exemple un des élèves a des jetons rouges et l'autre des jetons verts. ► *Annexe 1*
Les enfants tirent chacun au sort une carte puis représentent les additions correspondantes avec leurs jetons. Par exemple, si le premier élève tire un 4 et le second un 9, le premier prendra quatre jetons rouges et son binôme neuf jetons verts qu'ils grouperont, puis compteront. Ils écriront ensuite les additions : $4 + 9 = 13$ et $9 + 4 = 13$. Il est possible de demander aux enfants d'écrire chaque nombre des additions précédentes de la couleur des jetons correspondants : l'équivalence entre $4 + 9 = 13$ et $9 + 4 = 13$ sera ainsi plus facilement perçue.

◆ Expliquer que si les deux nombres tirés sont égaux, il suffit d'écrire une seule addition.

◆ *Variante* : pour réactiver les automatismes sur les compléments à 10, demander aux enfants de signaler

et de noter au tableau toute addition obtenue dont le résultat est 10. Le binôme qui en obtient le plus dans le temps imparti a gagné.

C'est au moins ça (Soustractions avec représentations)

Les élèves travaillent en binôme. Le premier enfant a une pile de jetons et quelques cartes-nombres entre 6 et 10. Le second a quelques cartes-nombres entre 0 et 5.

► Annexe 1

Le premier tire une carte et pose devant son binôme le nombre de jetons correspondant à son tirage. Le second tire une carte et retire du tas posé devant lui le nombre de jetons correspondant. Ils écrivent ensuite la soustraction qu'ils ont représentée.

Sur le bout des doigts (Pratique de l'addition en comptant sur les doigts)

◆ Proposer aux élèves différentes additions qu'ils calculeront en comptant sur leurs doigts en utilisant, par exemple, la méthode suivante : pour calculer « $3 + 2$ », on dira « 3 » à voix haute en gardant la main fermée, on lèvera un premier doigt en disant « 3 et 1, 4 », puis un second en disant « 3 et 2, 5 ».

◆ Proposer un exercice similaire sur le thème de la soustraction. Par exemple, pour calculer « $8 - 2$ », on lèvera 8 doigts, on en baissera un premier en disant « $8 - 1, 7$ », puis un deuxième en disant « $8 - 2, 6$ ».

Les dés sont jetés (Additions sans représentations)

◆ Les élèves sont répartis en groupes. Faire lancer à chaque enfant deux dés numérotés de 1 à 6 et leur faire

calculer la somme des nombres obtenus. *N.B.* Cette activité est également possible en binômes, mais la validation de groupe est en général plus sûre.

◆ Reprendre l'activité avec trois dés.

3. Synthèse

◆ Montrer au tableau deux cartes-nombres différentes (de 0 à 20), par exemple 6 et 5. Demander à des volontaires d'indiquer leur position sur un axe préalablement dessiné au tableau et de les représenter en dessinant des points.

◆ Puis demander aux enfants de trouver la somme des deux nombres proposés, puis de déterminer toutes les additions et soustractions que l'on peut écrire à partir des nombres 6, 5 et 11. Chaque enfant qui propose une opération vient la représenter au tableau.

◆ Rappeler alors le principe de commutativité de l'addition. Mentionner le fait que la soustraction, en revanche, n'est pas commutative ; inviter les élèves à expliquer pourquoi à partir d'exemples simples.

◆ Recommencer l'activité avec d'autres nombres, en choisissant éventuellement deux d'entre eux égaux (par exemple 7, 7 et 14). ► « Je comprends », Fichier pp. 6-7

◆ Verbalisation :

« Quand je prends ensemble deux jetons verts et trois jetons rouges, j'ai en tout cinq jetons. On dit que "2 plus 3 égalent 5" et l'on écrit : " $2 + 3 = 5$ ". »

ACTIVITÉS INDIVIDUELLES SUR LE FICHER, pp. 6-7

◆ Les **exercices 1 à 3** permettent de s'assurer que les compétences de base sur les nombres de 1 à 20 ont bien été acquises par les élèves : association d'une représentation à un nombre et inversement, positionnement des nombres sur un axe.

► Fiche de différenciation 1★, n°s 1 et 2

◆ Les **exercices 4 à 7** donnent l'occasion aux élèves de réviser l'addition et la soustraction. Les calculs

proposés sont dans un premier temps accompagnés de représentations (**exercices 4 et 5**). Les principes de commutativité de l'addition et de réciprocity de la soustraction (si $a - b = c$, alors $a - c = b$) sont également abordés dans l'**exercice 6**. L'**exercice 7**, quant à lui, peut être l'occasion de procéder à quelques brefs rappels sur les additions de trois nombres.

► Fiches de différenciation 1★, n°s 2 à 4, et 1★★, n°s 1 à 3

ERREURS FRÉQUENTES ET REMÉDIATIONS PROPOSÉES

Erreurs fréquentes

- Certains élèves ont du mal à additionner des objets de types différents (jetons verts et jetons rouges, pommes et poires, etc.).
- Certains élèves se trompent car ils comptent un même objet deux fois ou bien oublient de compter un objet.

Remédiations

- Reformuler et utiliser un terme aussi générique que possible pour désigner une somme d'objets différents. Par exemple : « Deux pommes plus trois poires égalent combien de **fruits** ? »
- Leur proposer des méthodes de comptage qui les induiront moins en erreur, par exemple aligner les objets à compter, toucher, marquer ou déplacer chaque objet au fur et à mesure de la procédure, etc.

La plupart des enfants développent très rapidement une notion intuitive de la comparaison. Cependant, l'acquisition de la représentation mathématique du concept est beaucoup moins évidente, les obstacles majeurs étant : l'absence de représentation concrète à partir d'un certain stade de l'apprentissage et l'utilisation de la numération

de position, qui fait intervenir simultanément la place des chiffres et leur valeur. Nous nous contenterons ici de réactiver les connaissances vues au CP sur la comparaison des nombres de 0 à 20, tout en amenant progressivement les élèves à utiliser l'axe des nombres, plutôt que des objets concrets, comme représentation mentale.

Prérequis

- Compter de 0 à 20.
- Représenter les nombres de 0 à 20 sur l'axe.
- Additionner des nombres dont la somme est inférieure à 20.

Matériel

- **Activités préparatoires** : cartes-points, cartes-animaux, cartes-fruits, cartes-signes, cartes-nombres (*Annexes 1, 2, 3, 4 et 5*).
- **Fichier**, pp. 8-9.
- **En complément** :
Fiches de différenciation 2★ et 2★★.

Objectifs

Séance 1

- Utiliser des représentations concrètes pour comparer deux nombres compris entre 0 et 20 à l'aide des signes $>$, $=$ ou $<$.
- Déterminer un nombre plus grand ou plus petit qu'un nombre donné à l'aide de représentations concrètes.

Séance 2

- Mêmes objectifs, cette fois-ci en utilisant l'axe des nombres.

ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

1. Réactivation des acquis



Calcul mental

- ◆ Proposer des additions et des soustractions du type : $n + 1$, $n + 2$; $n - 1$, $n - 2$ ($2 \leq n \leq 10$).
- ◆ Compter de 2 en 2 de 0 à 20, puis de 20 à 0.

Manipulation/amorce

Montrer deux cartes-points et demander aux élèves de les comparer en utilisant les termes *plus que*, *moins que* et *autant que*. ► *Annexe 2*

2. Activités de découverte

Faites-moi signe

(Pratique de la comparaison de deux quantités)

- ◆ Dans un premier temps, rappeler aux élèves la signification des signes $<$, $>$ et $=$, ainsi que la manière de distinguer le signe $<$ du signe $>$: en s'appuyant, par exemple, sur des représentations de la rubrique « Je comprends », expliquer que l'ouverture des signes $<$ et $>$ est, logiquement, du côté du nombre le plus grand.
- ◆ Dans un second temps, chaque groupe reçoit des cartes-animaux, fruits, points ou nombres, ainsi que des cartes de signes $<$, $>$ et $=$. ► *Annexes 1 à 5* Tour à tour, les enfants prennent deux cartes illustrées au choix (les cartes pouvant être de type différent) et placent entre elles le signe qui convient.

Le juste nombre (Comparaisons et suite des nombres entiers)

- ◆ Dans chaque groupe, un élève pense à un nombre entre 0 et 10. Les autres élèves doivent deviner ce nombre et formulent à tour de rôle une question et une proposition. Par exemple : « *Le nombre que tu as choisi est-il plus petit que 5 ?* » L'élève qui a choisi le nombre répond par « *Oui* » ou par « *Non* », puis celui qui a posé la question propose un nombre. Le jeu continue jusqu'à ce qu'un enfant devine juste. Trancher les litiges éventuels au moyen de cartes-points, animaux ou autre. ► *Annexes 2 à 4*
- ◆ Reprendre l'activité en faisant deviner des nombres compris, cette fois-ci, entre 0 et 20.

Comparaison à la carte (Trouver un nombre plus grand/ plus petit qu'un nombre donné)

- ◆ Chaque élève reçoit quelques cartes-nombres de 0 à 20 (tous les enfants doivent recevoir les mêmes). L'enseignant se place au tableau, puis montre une grande carte-nombre à la classe. S'il dit : « *Plus petit que ça !* », les élèves doivent montrer, en moins de cinq secondes, une carte sur laquelle figure un nombre inférieur à celui présenté. S'il dit : « *Plus grand que ça !* » ou « *Égal à ça !* », les élèves montrent là aussi une carte appropriée. Trancher les litiges au moyen de cartes-points. ► *Annexes 1 et 2*
- ◆ Recommencer avec plusieurs nombres entre 0 et 20.
- ◆ Demander enfin aux enfants de ranger leurs cartes-nombres dans l'ordre croissant. Si nécessaire, rappeler la signification des termes *ordre croissant* et *ordre décroissant*.

De la suite dans les idées

(Utilisation des termes *précédent* et *suivant*)

- ◆ Rappeler à la classe ce que signifie *précéder* ou *suivre* un nombre donné. Illustrer la notion au moyen d'un axe.
- ◆ Poser ensuite des questions du type : « *Quel est le nombre qui précède 10 ?* », « *Quel est celui qui suit 12 ?* », etc.
- ◆ Conclure sur le fait que pour passer d'un nombre au suivant, il faut ajouter 1 et que pour passer d'un nombre au précédent, il faut retirer 1.

Les activités « Le juste nombre » et « Comparaison à la carte » peuvent être adaptées, cette fois-ci en utilisant l'axe des nombres pour appuyer les raisonnements des enfants et valider les résultats.

Des comparaisons, en somme

(Comparaison d'une somme et d'un nombre)

- ◆ Présenter aux élèves des situations du type suivant : « *Félix a cinq billes bleues et trois vertes. À votre avis, a-t-il plus ou moins de dix billes ?* »
- ◆ Expliquer aux enfants comment noter le problème mathématiquement en écrivant $5 + 3 ? 10$. Convenir avec eux qu'il est nécessaire de déterminer le nombre total de billes ($5 + 3$) avant de pouvoir conclure, puis les amener à remplacer l'inégalité précédente par $8 < 10$. Inviter

enfin les élèves à compléter $8 < 10$, puis $5 + 3 < 10$, en expliquant que puisque Félix a au total huit billes, il en a donc moins de dix.

- ◆ Recommencer avec une ou deux autres situations du même type.

3. Synthèse

Présenter aux élèves des schémas semblables à ceux de la rubrique « Je comprends », p. 8 (mais sans leur dire quels sont les nombres représentés). Solliciter l'aide de la classe pour traduire la situation proposée à l'aide de deux cartes-nombres et d'une carte-signes, autrement dit pour parvenir à l'expression mathématique : $18 > 15$. Illustrer par une représentation des nombres sur un axe. Proposer ensuite des situations qui nécessiteront l'emploi des signes = et <, par exemple : $16 = 16$ et $5 < 12$. Insister de nouveau sur la façon adéquate de placer les signes < et > : « *Le nombre le plus petit du côté fermé ; le nombre le plus grand du côté ouvert.* »

► « Je comprends », Fichier pp. 8-9

◆ Verbalisation :

« *2 est plus petit que 4. On écrit : "2 < 4". Le côté fermé du signe < est du côté du nombre le plus petit, et le côté ouvert du signe < est du côté du nombre le plus grand.* »

ACTIVITÉS INDIVIDUELLES SUR LE FICHIER, pp. 8-9

- ◆ Les **exercices 1 à 4** proposent des activités de difficulté croissante, où la relation d'ordre est envisagée comme comparaison de collections : représentation et écriture d'inégalités simples (**exercices 1 et 2**), puis comparaisons abstraites en utilisant les quantités concrètes comme représentations mentales (**exercices 3 et 4**).

► Fiches de différenciation 2★, n°s 1 et 2, et 2★★, n° 1

- ◆ Les **exercices 5 à 9** invitent les élèves à effectuer des comparaisons au moyen de l'axe des nombres

et font intervenir successivement la notion de nombre précédent ou suivant (**exercice 5**), des inégalités abstraites à compléter (en recommandant cette fois aux élèves de se représenter mentalement les nombres considérés sur l'axe, **exercices 6 et 7**), le rangement d'une liste de nombres (**exercice 8**), les additions à trous dans les inégalités (**exercice 9**). Mentionner l'existence de solutions multiples pour les **exercices 7 et 9**.

► Fiches de différenciation 2★, n° 3, et 2★★, n°s 2 à 4

ERREURS FRÉQUENTES ET REMÉDIATIONS PROPOSÉES

Erreurs fréquentes

- Certains élèves éprouvent des difficultés à comprendre le concept de comparaison de nombres, plus ardu à saisir que celui de comparaison de collections.
- Certains élèves confondent le signe > et le signe <.

Remédiations

- Montrer le lien existant entre la comparaison de collections et la comparaison de nombres : si un ensemble de quatre jouets a plus d'éléments qu'un ensemble de deux jouets, alors on peut dire que $4 > 2$.
- Expliquer, en s'appuyant sur les représentations de la rubrique « Je comprends », que l'ouverture du signe > ou du signe < est, logiquement, du côté du nombre le plus grand. Par conséquent, le signe > signifie nécessairement « plus grand que » puisque le nombre le plus grand est écrit en premier, et le signe < signifie nécessairement « plus petit que » puisque le nombre le plus petit est écrit en premier.

PROBLÈMES 1

Les tableaux à double entrée interviennent très régulièrement dans la vie quotidienne, dans toutes sortes de publications : livres, journaux, Internet notamment. Ils constituent un outil privilégié de présentation de

données, que les élèves utiliseront tout au long de leur scolarité. Il est donc important de permettre aux enfants de consolider et d'approfondir les connaissances acquises au CP.

Prérequis

- Décrire une situation au moyen d'un tableau à une entrée.
- Représenter une situation à partir de la lecture d'un tableau à une entrée.
- Additionner deux nombres dont la somme est inférieure à 20.

Matériel

- **Activités préparatoires** : tableaux à double entrée à compléter.
- **Fichier**, pp. 10-11.
- **En complément** :
Fiches de différenciation
« Problèmes 1 » ★
et « Problèmes 1 » ★★.

Objectifs

- Remplir un tableau à double entrée.
- Représenter des données en suivant les consignes d'un tableau à double entrée.
- Effectuer des opérations appropriées sur les nombres d'un tableau à double entrée pour résoudre un problème donné.

ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

1. Réactivation des acquis



Calcul mental

- ◆ Proposer des additions normales et à trou faisant intervenir toutes les écritures additives des nombres 7 et 8.
- ◆ Proposer des additions normales et à trou faisant intervenir toutes les écritures additives des nombres 9 et 10. Il est préférable d'étaler chacune de ces activités sur deux séances de calcul mental.

Manipulation/amorce

- ◆ Faire venir trois élèves au tableau et remplir avec la classe un tableau à une entrée décrivant la couleur du pull de chacun des trois élèves. Construire ensuite un autre tableau qui décrira la couleur du pantalon de chacun.
- ◆ Discuter avec les élèves de la possibilité de fondre dans un seul et même tableau les informations figurant dans les deux tableaux précédents.
- ◆ Constituer enfin un tableau à double entrée approprié.

2. Activités de découverte

Haut et en couleur

(Remplissage d'un tableau à double entrée objets/couleurs)

- ◆ Distribuer à chaque groupe des tableaux à double entrée à remplir (3 x 3 au plus), ainsi que les cartes nécessaires pour compléter les cases. Par exemple, dessiner des taches de couleur sur la première ligne, différents objets non coloriés sur la première colonne (les

entrées) et distribuer des cartes représentant ces mêmes objets que les enfants colorieront et placeront de façon appropriée dans le tableau.

- ◆ *Variante* : il est possible d'enrichir l'activité en ajoutant des cartes préalablement coloriées, dont certaines ne doivent pas apparaître dans le tableau.

Victimes de la mode

(Remplissage d'un tableau à double entrée par des nombres)

- ◆ Chaque groupe reçoit un tableau à compléter. Demander aux élèves de dessiner, dans la première ligne, des taches de couleur rouge, noir et bleu, par exemple. Dans la première colonne sont représentés un garçon et une fille. Les enfants doivent écrire dans le tableau combien d'enfants de chaque sexe, dans le groupe, portent un vêtement rouge, noir ou bleu.
- ◆ *Variante* : faire écrire à chaque enfant son nom dans la première colonne et lui faire cocher les cases du tableau correspondant à la couleur des vêtements qu'il porte.

Au temps pour moi

(Analyse de données à partir d'un tableau à double entrée)

- ◆ Préparer et distribuer à chaque groupe d'élèves un tableau à double entrée détaillant le temps qu'il a fait pendant deux semaines, du lundi au dimanche. Dessiner des soleils, des nuages, de la pluie, etc. sur la première ligne et sur la seconde pour décrire le temps qu'il a fait, respectivement, pendant la première semaine et la seconde.
- ◆ Poser aux enfants des questions sur le tableau : « *Quel temps faisait-il mardi, la première semaine ? Quels sont les jours de la seconde semaine où il a plu ? Combien de fois a-t-il fait beau pendant ces deux semaines ?* », etc.

Les élèves ont la classe

(Analyse de données et calculs sur un tableau à double entrée)

◆ Préparer et distribuer à chaque groupe un tableau à double entrée décrivant le nombre de garçons et de filles dans cinq classes, du CP au CM2, comptant au maximum 20 élèves.

◆ Poser aux enfants des questions sur le tableau : « Combien de filles y a-t-il au CP ? Quelle est la classe où il y a 8 garçons ? Quelles sont les classes où il y a plus de garçons que de filles ? », etc.

◆ Poser ensuite des questions faisant intervenir des additions : « Combien d'élèves y a-t-il en tout au CP ? Combien de filles y a-t-il en tout au CM1 et au CM2 ? », etc.

3. Synthèse

◆ Faire remplir à des élèves volontaires les cases d'un tableau de type objets/couleurs et celles d'un tableau de nombres tel que ceux présentés sur le fichier pp. 10-11. Poser, au fur et à mesure, des questions sur le remplissage du tableau : « Que doit-on mettre dans cette ligne ? Dans cette colonne ? Sur quelle ligne et sur quelle colonne cette case se trouve-t-elle ? Que doit-on donc y mettre ? », etc.

► « Je comprends », Fichier p. 10

◆ **Verbalisation :**

« Sur la ligne des bateaux ne figurent que des bateaux. Dans la colonne du bleu ne figurent que des objets bleus. Au croisement de la ligne des bateaux et de la colonne du bleu, on rencontre un bateau bleu. »

ACTIVITÉS INDIVIDUELLES SUR LE FICHIER, pp. 10-11

◆ Les **exercices 1 à 3** reviennent sur le principe de remplissage et d'utilisation du tableau à double entrée. Pour l'**exercice 3**, certains élèves peuvent être déconcertés par la présence de figures en trop et être tentés de modifier le tableau pour l'accorder avec le dessin proposé. Souligner que le tableau, et non la figure, est la source d'information « exacte ».

► Fiches de différenciation « Problèmes 1 » ★, n° 1 et 2, et « Problèmes 1 » ★★, n° 1

◆ Les **exercices 4 à 6** invitent les enfants à mettre en relation la lecture de tableaux à double entrée avec des textes plus élaborés et à extraire les données nécessaires des tableaux pour répondre aux questions posées. En outre, les **exercices 5 et 6** demandent aux élèves d'effectuer des additions de nombres apparaissant dans les tableaux pour résoudre les problèmes présentés.

► Fiche de différenciation « Problèmes 1 » ★★, n° 2

ERREURS FRÉQUENTES ET REMÉDIATIONS PROPOSÉES

Erreurs fréquentes

Le remplissage d'un tableau à double entrée est, pour un certain nombre d'élèves, une tâche complexe :

- Dans certains cas, le principe même d'organisation des données dans un tableau à double entrée n'est pas compris.
- Dans certains cas, le principe est compris mais la navigation dans un tableau est source d'erreurs.

Remédiations

- Reprendre l'exercice proposé (ou une variante) dans la rubrique « Manipulation/amorce », et montrer aux enfants qu'un tableau à double entrée n'est que la fusion de plusieurs tableaux à une entrée. Au cours des activités de découverte et des activités sur le Fichier, scinder si nécessaire les tableaux à double entrée en plusieurs tableaux à une entrée pour permettre aux enfants de comprendre de quoi traite l'exercice abordé. Une fois que l'activité est comprise sur les tableaux à une entrée, la faire refaire sur le tableau à double entrée.
- Rappeler systématiquement la signification de chaque ligne et de chaque colonne des tableaux étudiés, la nature des nombres devant être écrite dans chaque case, etc.

La lecture de coordonnées sur un quadrillage constitue une préparation très importante à l'utilisation des repères que les élèves étudieront dans le Secondaire.

Elle constitue en outre une application de la lecture de tableaux à double entrée, révisés lors de la leçon précédente.

Prérequis

- Utiliser les notions de gauche et de droite, de haut et de bas.
- Connaître les premiers nombres cardinaux et ordinaux.
- Se repérer dans un tableau à double entrée.

Matériel

- **Activités préparatoires** : quadrillages de cases et de nœuds munis de coordonnées (lettres et chiffres) (*Annexe 7*), dés.
- **Fichier**, pp. 12-13.
- **En complément** :
Fiches de différenciation 3★ et 3★★.

Objectifs

Séance 1

- Décrire la position d'une case d'un quadrillage de cases à l'aide d'un nombre et d'une lettre.
- Utiliser convenablement les termes *ligne* et *colonne*.
- Décrire et effectuer des déplacements d'objets sur les cases d'un quadrillage.

Séance 2

- Mêmes objectifs, cette fois-ci avec des quadrillages de nœuds.

ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

1. Réactivation des acquis



Calcul mental

- ◆ Faire effectuer aux enfants des soustractions du type $6 - n$, $n < 6$. Les faire d'abord énoncer dans l'ordre ($6 - 0$, $6 - 1$, etc.) à l'oral, puis interroger sur l'ardoise.
- ◆ Reprendre le même travail autour des nombres 7 et 8.

Manipulation/amorce

Fixer au tableau, dans l'ordre alphabétique, cinq feuilles comportant une lettre : A, B, C, D et E.

Les élèves devront rappeler la position des lettres dans l'alphabet, par exemple : « *Le C est la troisième lettre de l'alphabet.* » Leur demander également : « *Quelle est la quatrième lettre de l'alphabet ?* », etc.

2. Activités de découverte

N.B. : Les activités ci-dessous peuvent être mises en place aussi bien sur un quadrillage de cases que sur un quadrillage de nœuds.

Le morpion

(Codage de la position d'un point dans un quadrillage)

Chaque groupe d'élèves est divisé en deux équipes qui jouent au morpion sur une grille de 6×6 . La consigne est la suivante : chaque fois qu'une équipe aligne trois points ou trois croix, elle donne leur position en utilisant leurs coordonnées ; c'est alors seulement qu'elle est autorisée à marquer un point. L'équipe gagnante est celle qui comptabilise le plus de points une fois que la grille est remplie.

Profiter de ce jeu pour rappeler le principe de repérage dans une grille.

Le sort en est jeté (Placement d'un objet dans un quadrillage à partir de ses coordonnées)

Chaque groupe reçoit une grille de 6×6 et deux dés : un dé à six faces, classique, et un autre portant les lettres A, B, C, D, E et F. Les élèves lancent les deux dés et placent un jeton à l'emplacement correspondant du quadrillage.

Copieur !

(Exécution d'instructions faisant intervenir le codage)

◆ Les élèves travaillent en binôme. Chaque élève reçoit une grille de 6×6 . Un premier élève dessine des étoiles, des points, etc. à certains emplacements du quadrillage, à sa convenance. Il donne ensuite les instructions nécessaires à son voisin pour que ce dernier reproduise le quadrillage sur sa grille. Par exemple : « *Dessine un point rouge en (B,3).* », etc.

◆ Après chaque instruction, l'élève qui code doit vérifier le travail de son binôme, qui décode. Cela permet de corriger plus facilement les erreurs en temps réel et de comprendre lequel des deux enfants est à l'origine de l'erreur.

Souris, ce n'est qu'un jeu !

(Déplacements dans un quadrillage)

◆ Préparer et distribuer à chaque élève un quadrillage de 6×6 sur lequel figurent : trois souris, situées en (B,5), (C,1) et (F,1) ; trois morceaux de fromage en (A,3), (E,6) et (F,4) ; et enfin trois chats, placés en (A,2), (D,6) et (F,3). ► **Annexe 7**

◆ Dans un premier temps, poser des questions basiques du type : « Où se trouvent les chats ? » ou bien « Qu'y a-t-il en (A,3) ? », etc.

◆ Dans un second temps, expliquer aux élèves que leur mission consiste à aider les souris qui cherchent à se procurer du fromage tout en évitant les chats. Les règles sont les suivantes : 1) Chaque souris doit trouver un fromage ; 2) Une souris ne doit croiser ni un chat, ni une autre souris sur son parcours (deux souris qui se rencontrent croient qu'elles luttent pour le même morceau de fromage et donc se battent). Les enfants doivent représenter le parcours de chaque souris sur le quadrillage, puis dans les tableaux situés en dessous, en suivant les conventions présentées dans le fichier. On pourra résumer au tableau les différentes solutions trouvées.

◆ *Remarque* : cette activité se prête à diverses variantes (automobilistes cherchant à rentrer chez eux en évitant des sens interdits, petits chaperons rouges devant éviter les loups pour aller chez mère-grand, etc.). Il est

conseillé d'effectuer une des versions de l'exercice sur un quadrillage de cases et une autre sur un quadrillage de nœuds.

3. Synthèse

◆ Tracer au tableau un quadrillage de cases muni de coordonnées et inviter les élèves à dessiner des objets sur des cases précisées à l'avance. Par exemple : « Viens dessiner une étoile dans la case (D,3). », etc. À l'inverse, dessiner également des objets sur la grille, puis demander leur position aux élèves. Reprendre l'exercice sur un quadrillage de nœuds. S'assurer que les enfants distinguent convenablement les deux types de grille. ► « Je comprends », Fichier pp. 12-13

◆ Verbalisation :

« La lettre sert à indiquer dans quelle colonne on se trouve ; le nombre sert à indiquer sur quelle ligne on se trouve. On dit toujours la lettre en premier et le nombre en second : on commence donc toujours par la colonne. »

ACTIVITÉS INDIVIDUELLES SUR LE FICHIER, pp. 12-13

Les **exercices 1 et 2** portent sur les quadrillages de cases, en faisant traiter aux élèves des exercices de difficulté progressive : écriture de la position d'un objet déjà placé dans une grille, placement d'un objet à partir de ses

coordonnées et enfin écriture de parcours. Les **exercices 3 et 4** suivent une démarche analogue, cette fois sur les quadrillages de nœuds.

► **Fiches de différenciation 3★, n°s 1 et 2, et 3★★, n° 1**

ERREURS FRÉQUENTES ET REMÉDIATIONS PROPOSÉES

Erreurs fréquentes

- Certains élèves inversent la lettre et le nombre lorsqu'ils énoncent des coordonnées. Cette erreur, qui n'a pas d'incidence particulière pour la présente leçon, devient cependant critique lorsque les élèves rencontrent, par la suite, des systèmes de coordonnées utilisant deux nombres au lieu d'un nombre et une lettre.
- Certains élèves confondent repérage de nœuds et repérage de cases : en particulier au cours d'un exercice portant sur les déplacements, ils auront tendance à « glisser » vers les cases au lieu de se déplacer sur les lignes.

Remédiations

- Insister sur le fait que la lettre doit toujours être énoncée *avant* le nombre. Décrire de façon détaillée la manière de déterminer les coordonnées d'un objet. Par exemple : « On commence toujours par la colonne : je regarde donc d'abord vers le haut pour lire la lettre, puis vers la gauche pour lire le nombre. », etc.
- Proposer aux élèves d'imaginer qu'ils sont des funambules et que les lignes des quadrillages sont des fils sur lesquels ils peuvent se déplacer. Tant qu'ils restent sur ces lignes, tout va bien, mais s'ils « glissent » dans les cases, c'est la chute assurée !

4

L'addition et la soustraction avec des nombres jusqu'à 20

L'axe des nombres constitue un outil de base nécessaire à la représentation des nombres, des additions et des soustractions. Il peut être utilisé pour résoudre des opérations à trou. Par ailleurs, l'axe des nombres constitue

une aide précieuse dans les exercices de calcul réfléchi. On l'utilisera donc de façon aussi régulière que possible tout au long de l'année.

Prérequis

- Compter jusqu'à 20.
- Reconnaître sa droite de sa gauche.
- Placer des nombres sur un axe.
- Effectuer des additions et des soustractions simples.

Matériel

- **Activités préparatoires** : cartes-nombres (*Annexe 1*), jetons.
- **Fichier**, pp. 14-15.
- **En complément** :
Fiches de différenciation 4★ et 4★★.

Objectifs

Séance 1

- Effectuer des additions et des soustractions à l'aide d'un axe.

Séance 2

- Résoudre des opérations à trou à l'aide d'un axe.

ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

1. Réactivation des acquis



Calcul mental

- ◆ Proposer des additions du type $7 + n$ et $8 + n$ ($n < 5$).
- ◆ Proposer des soustractions du type $9 - n$ et $10 - n$ ($n < 5$).

Manipulation/amorce

Dessiner un axe des nombres au tableau et le remplir partiellement.

Demander aux élèves d'identifier les nombres manquants en utilisant les termes *précédent* et *suivant*. Par exemple, si 3 est déjà écrit sur l'axe et pas 2, les élèves diront : « *Le nombre qui précède 3 est 2.* » On rappellera, ce faisant, que les nombres le plus à droite sur l'axe sont les plus grands, et que ceux qui sont le plus à gauche sont les plus petits.

2. Activités de découverte



Axé sur les nombres

(Utilisation de l'axe des nombres pour effectuer une addition)

◆ Les élèves sont répartis en petits groupes de quatre à six. Chaque groupe construit un axe des nombres de 0 à 20 et chaque élève se munit d'un pion qu'il place sur le 0. À chaque tour de jeu, chaque élève tire une carte-nombre entre 0 et 10 et avance sur l'axe selon la valeur du nombre. Il doit, de plus, indiquer l'opération correspondant à son déplacement : par exemple, s'il se trouve sur le 5 et tire un 6, il déplace son pion du 5 au 11 (on pourra recommander aux enfants de s'aider de leurs doigts pour déterminer correctement le nombre d'arrivée), puis conclut à haute voix : « $5 + 6 = 11$ ». ► *Annexe 1*

◆ Le jeu continue jusqu'à ce qu'un élève arrive à 20 ; si, en cours de jeu, un des élèves doit effectuer une opération « impossible », par exemple $16 + 7$ (alors que l'axe des nombres s'arrête à 20), il laisse son pion à sa place.

Axé sur les nombres (suite) (Utilisation de l'axe des nombres pour effectuer une soustraction)



◆ Adapter l'activité précédente pour faire effectuer des soustractions aux enfants : ils placent d'abord leur pion sur le 20, puis reculent au fur et à mesure des tirages jusqu'à ce que l'un d'entre eux arrive sur le 0.

◆ *Remarque* : pour éviter que les enfants ne se trouvent confrontés, d'entrée de jeu, à des soustractions trop difficiles, on pourra faire une première manche sur un axe numéroté de 0 à 10, avec des cartes-nombres entre 0 et 5, et ne passer à l'axe numéroté de 0 à 20 que pour la seconde manche. ► *Annexe 1*

Cachotteries (Résolution d'une addition à trou)



◆ Les élèves travaillent en binôme. Chaque binôme reçoit une pile de jetons. Le premier élève prend, à sa convenance, entre six et dix jetons et les compte devant son voisin. Celui-ci prend les jetons puis, tandis que son binôme garde les yeux fermés, prélève et cache un nombre de jetons de son choix.

Le premier élève rouvre les yeux, compte les jetons restants puis écrit l'addition à trou correspondant à la situation (par exemple, s'il y avait neuf jetons au départ et qu'il en reste quatre, il écrira $4 + ? = 9$) avant de donner une proposition sur le nombre de jetons cachés. La proposition doit être accompagnée d'une brève explication du type : « *Je pense que tu as caché cinq jetons, parce que $4 + 5 = 9$.* » L'élève découvre alors les jetons cachés.

◆ Recommencer en imposant que le nombre de jetons initial soit entre dix et quinze. De plus, imposer que l'addition à trou soit représentée et résolue sur un axe des nombres (sans lequel les enfants ne savent pas

toujours résoudre un problème faisant intervenir de grands nombres).



Cachotteries (suite) (Résolution d'une soustraction à trou)

Reprendre l'activité précédente en demandant aux enfants d'écrire le problème sous forme soustractive (dans l'exemple précédent, en écrivant $9 - ? = 4$ au lieu de $4 + ? = 9$). Bien prendre soin d'expliquer aux enfants pourquoi cette notation est également valable.

Un de plus, un de moins

(Résolution d'opérations à trou et appui sur 10)

◆ Donner à chaque groupe une vingtaine de jetons de deux couleurs différentes, par exemple dix rouges et dix verts. Demander aux enfants de résoudre l'addition à trou : $4 + ? = 10$ en posant devant eux quatre jetons rouges, puis en cherchant combien de jetons verts ajouter pour avoir dix jetons en tout. Leur demander ensuite de résoudre par le même procédé $4 + ? = 11$ et $4 + ? = 9$. Discuter ensuite du lien existant entre

la réponse au premier problème et la réponse aux deux autres.

◆ Recommencer avec d'autres situations initiales, par exemple $2 + ? = 10$ et $5 + ? = 10$.

3. Synthèse

◆ Dessiner un axe des nombres au tableau.

Faire effectuer à l'aide de l'axe une addition normale, une soustraction normale, puis une addition à trou et une soustraction à trou. Veiller à ce que les enfants détaillent aussi précisément que possible les étapes à suivre pour chaque calcul. ► « Je comprends », Fichier pp. 14-15

◆ Verbalisation :

« Dans l'addition à trou $5 + ? = 11$, on cherche le nombre qu'il faut ajouter à 5 pour trouver 11 : 5 plus combien égale 11 ? Le but de l'exercice n'est pas d'effectuer $5 + 11$. »

« Pour résoudre $5 + ? = 11$ à l'aide de l'axe des nombres, on place 5 et 11 sur l'axe, puis on compte de combien d'unités on doit avancer pour aller de 5 à 11. »

ACTIVITÉS INDIVIDUELLES SUR LE FICHIER, pp. 14-15

◆ L'exercice 1 est une application directe du cours qui permet de vérifier que les enfants effectuent convenablement les opérations sur l'axe.

◆ L'exercice 2 fait intervenir des opérations avec franchissement de dizaine, donc difficiles à effectuer sans support concret. On permettra donc aux élèves d'utiliser un axe au brouillon pour résoudre l'exercice.

► Fiche de différenciation 4★, n^{os} 1 et 2

◆ Les exercices 3 et 4 suivent une logique analogue, cette fois-ci pour les opérations à trou.

◆ L'exercice 5, plus difficile, est quasi insoluble sans axe des nombres : certains enfants peuvent se souvenir que $9 + 8 = 17$ ou que $9 + 9 = 18$, mais ne savent pas déterminer de tête des additions de trois termes. On les invitera donc à utiliser un axe pour déterminer une solution au problème posé. Comme il y en a plusieurs, on pourra montrer soi-même un exemple, puis demander aux élèves d'en trouver d'autres.

► Fiches de différenciation 4★, n^o 3 et 4, et 4★★, n^{os} 1 et 2

ERREURS FRÉQUENTES ET REMÉDIATIONS PROPOSÉES

Erreurs fréquentes

- Certains élèves commettent des erreurs de surcomptage lorsqu'ils effectuent des additions à l'aide de l'axe. Par exemple, si l'exercice proposé consiste à calculer $5 + 3$, ils placent le 5 sur l'axe et comptent immédiatement « 1 ». Ils avancent sur le 6 et comptent « 2 », puis sur le 7 et comptent « 3 ». Ils concluent donc que $5 + 3 = 7$.
- Certains élèves ne comprennent pas l'importance de l'ordre des nombres et des signes dans une addition à trou. Ainsi, si on leur demande de compléter l'addition $2 + ? = 5$, ils écriront que la réponse est 7, comme si l'énoncé était $2 + 5 = ?$

Remédiations

- Compter systématiquement sur les doigts les nombres à ajouter au fur et à mesure que l'on représente l'addition au tableau. Préciser, en outre, qu'on ne lève un doigt que lorsqu'on avance d'une unité sur l'axe. Dans l'exemple, placer d'abord le 5, puis tracer une flèche entre le 5 et le 6. Lever un doigt et dire : « 5 plus 1 égalent 6. » Relier de même le 6 et le 7 en levant un deuxième doigt et dire : « 5 plus 2 égalent 7 », etc. jusqu'à arriver à la conclusion : $5 + 3 = 8$.
- Effectuer la vérification de l'addition en utilisant le nombre erroné. Par exemple, dans le cas cité ci-dessus, dire : « 2 plus 7 ne sont pas égaux à 5, mais 2 plus 7 sont égaux à 9. » Une fois que l'erreur est admise, repasser par la représentation de l'addition, puis par l'addition seule.

PROBLÈMES 2

La lecture trop superficielle d'un énoncé et la prise en compte d'un nombre limité de mots clés faciles à interpréter, de nombres faciles à manipuler ou d'opérations faciles à effectuer (tout du moins dans l'esprit de certains élèves) constituent une cause très fréquente d'erreurs dans le cadre de la résolution de problèmes. Pour cette raison, il est capital que les élèves acquièrent dès que possible une méthodologie

pertinente à appliquer systématiquement face à n'importe quel énoncé : repérage de la question et de toutes les données utiles, détermination de l'opération à effectuer, représentation appropriée du problème posé, etc. Ce travail est entamé dans la présente leçon, dans le cadre de problèmes additifs et soustractifs simples. On étudiera, si possible, problèmes additifs et problèmes soustractifs séparément.

Prérequis

Représenter et effectuer des additions et des soustractions faisant intervenir des nombres inférieurs à 20.

Matériel

- **Activités préparatoires :** énoncés de problèmes à préparer, cubes ou jetons.
- **Fichier,** pp.16-17.
- **En complément :**
Fiches de différenciation
« Problèmes 2 » ★
et « Problèmes 2 » ★★ .

Objectifs

Lire, représenter et résoudre des problèmes additifs et soustractifs dont les données et le résultat sont inférieurs à 20.

ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

1. Réactivation des acquis

Calcul mental



Proposer des additions normales et à trou faisant intervenir toutes les écritures additives des nombres 10, 11 et 12. Étaler cette activité sur deux ou trois séances de calcul mental.

Manipulation/amorce

Discuter avec la classe du sens du mot **question** : « *Qu'est-ce qu'une question ? Peut-on toujours y répondre ?* » Demander aux enfants de donner divers exemples de questions, certaines dont il est possible de trouver la réponse et d'autres non. Expliquer que les questions auxquelles on peut répondre sont en général des questions sur lesquelles on dispose d'informations appropriées et qui se prêtent, le cas échéant, à un raisonnement organisé (écriture d'une opération, par exemple).

2. Activités de découverte

Ça fait bonbon !

(Étapes de résolution d'un problème additif ou soustractif)

◆ Distribuer aux élèves des feuilles présentant un problème additif (par exemple : « *Hugo a 7 bonbons au citron et 3 à la fraise. Combien de bonbons Hugo a-t-il en tout ?* ») ou soustractif (par exemple : « *Hugo avait 12 bonbons et en a mangé 2. Combien de bonbons reste-t-il à Hugo ?* ») Demander aux enfants de lire le problème à haute voix, puis de désigner la question, ainsi que les **données** (si nécessaire, rappeler le sens de cette

notion : dans un énoncé, ce sont les informations dont nous avons besoin pour répondre à la question).

◆ Les élèves proposent ensuite chacun leur réponse. Bien évidemment, les enfants auront élaboré une procédure personnelle, la recherche d'une procédure experte sera attendue ultérieurement. Les réponses seront souvent très succinctes : « *10 !* », « *Ça fait 10 !* », « *Dix bonbons !* », etc. Inviter les enfants à formuler des phrases plus élaborées jusqu'à ce qu'ils concluent : « *Hugo a 10 bonbons.* » ou tout autre phrase répondant convenablement à la question.

◆ Montrer différentes manières de représenter le problème et de vérifier les réponses proposées en utilisant cubes, jetons, dessins ou autres. Proposer aux élèves de reproduire chaque représentation abordée.

Donner la question (Élaboration d'un énoncé)

Dans chaque groupe, demander à un élève de présenter une situation (additive ou soustractive) semblable à celles de l'activité précédente. Les autres doivent formuler la question aussi précisément que possible.

Il faut vous faire un dessin ?

(Représentation d'un énoncé)

Demander aux élèves de dessiner les problèmes présentés par leurs camarades au cours de l'activité précédente. Vérifier, en particulier, que les enfants sont en mesure de dessiner, puis d'ajouter ou de barrer des objets de façon pertinente, selon l'énoncé.

Réponse à tout (Résolution d'un énoncé)

◆ Demander aux élèves de résoudre les problèmes qu'ils ont représentés. Ils devront, pour cela, écrire une opération convenable, vérifier que le résultat trouvé est cohérent avec leur dessin. Enfin, ils énonceront une réponse claire et complète en français.

◆ Une fois toutes les étapes de la résolution de problèmes assimilées par les enfants, on pourra proposer soi-même d'autres énoncés que les enfants devront résoudre de bout en bout, de façon autonome. Lors de la séance consacrée aux problèmes additifs, on veillera à proposer également des situations où il faut additionner trois ou quatre nombres au lieu de deux.

3. Synthèse

◆ Proposer aux enfants ayant élaboré les histoires les plus intéressantes de venir les exposer au tableau. Demander aux autres enfants de les résoudre étape par étape. On invitera les élèves à dire, à la fin de chaque phase du raisonnement, quelle est la prochaine étape à effectuer.

► « Je comprends », Fichier pp. 16-17

◆ Verbalisation :

« Pour résoudre un problème, je dois me poser trois questions : Quelle est la question posée ? De quelles informations ai-je besoin ? Quelle opération dois-je effectuer ? »

ACTIVITÉS INDIVIDUELLES SUR LE FICHIER, pp. 16-17

◆ Les exercices proposés permettent de vérifier que les enfants savent appliquer par eux-mêmes les méthodes de résolution enseignées de bout en bout, aussi bien dans le cas d'un problème additif (**exercice 1**) que soustractif (**exercices 2 et 3**).

◆ Nous insistons sur l'importance de l'étape de la vérification, tout particulièrement dans le cas des problèmes soustractifs : de façon générale, le fait de contrôler un résultat (ou même de

se relire) est une habitude simple et extrêmement profitable tout au long de la scolarité ; par ailleurs, la vérification de soustractions par le biais d'additions, généralement mieux connues, est un outil permettant aux enfants d'assimiler le résultat d'un grand nombre de soustractions de façon sensiblement plus rapide et plus sûre.

► Fiches de différenciation « Problèmes 2 » ★, n° 1, et « Problèmes 2 » ★★, n° 1

ERREURS FRÉQUENTES ET REMÉDIATIONS PROPOSÉES**Erreur fréquente**

- Certains élèves ont des difficultés pour retenir la marche à suivre, la méthodologie, lors de la résolution d'un problème.

Remédiation

- Afficher sur un tableau, pendant toute la séance, une liste détaillée des différentes étapes d'une résolution de problème : « Je cherche la question et je la souligne en rouge », etc. Quand la situation s'y prête, proposer aux élèves de jouer la scène décrite dans le problème, puis de la commenter.

Nous entamons avec la présente leçon une série de révisions sur la numération de position et les nombres jusqu'à 100, en commençant par un retour sur les dizaines de 10 à 100. L'idée essentielle de cette leçon est que les dizaines peuvent, à bien

des égards, se manipuler exactement comme les unités : par exemple, de même que $3 > 2$, on peut dire que $30 > 20$ car cela signifie en réalité que 3 dizaines $>$ 2 dizaines ; de même que l'on a $3 + 2 = 5$, $30 + 20 = 50$, etc.

Prérequis

- Compter jusqu'à 10.
- Connaître la comptine des dizaines jusqu'à 100.
- Dénombrer des collections comportant jusqu'à dix éléments.

Matériel

- **Activités préparatoires :** perles, cartes-nombres en chiffres et en lettres, cartes-points, cubes et barres, billets de 10 € (*Annexes 1, 2 et 9, planche de matériel D du Fichier de l'élève*).
- **Fichier**, pp. 18-19.
- **En complément :** Fiches de différenciation 5★ et 5★★.

Objectifs

- Citer dans l'ordre, lire, écrire et représenter les dizaines de 10 à 100.
- Dénombrer une collection comptant dix, vingt, trente, etc. jusqu'à cent éléments.
- Faire le lien entre « 10 » et « 1 dizaine », « 20 » et « 2 dizaines », etc.
- Comparer, additionner et soustraire les dizaines de 10 à 100.

ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

1. Réactivation des acquis

Calcul mental

Donner un nombre de 1 à 9 et demander aux élèves de déterminer son complément à 10 et d'écrire l'addition correspondante. Par exemple, pour « 3 », les élèves écriront sur l'ardoise « $3 + 7 = 10$ ».

Manipulation/amorce

◆ Demander aux élèves de dessiner des paquets de dix points présentés de différentes manières : sur une ligne horizontale, sur une ligne verticale, sur deux lignes...

◆ Distribuer des cartes sur lesquelles figurent de 8 à 12 points (ou autres objets). Les enfants doivent, en un minimum de temps, trouver les cartes contenant exactement 10 points. ► **Annexe 2**

2. Activités de découverte

Des nombres au(x) cube(s) (Visualisation des dizaines)

Après avoir brièvement rappelé aux enfants le sens du mot *dizaine*, leur distribuer des cartes sur lesquelles sera écrit « 1 dizaine », « 2 dizaines », etc. (deux cartes par groupe d'élèves). Chaque groupe doit représenter les quantités qui lui ont été attribuées à l'aide de cubes, disposés en groupes de dix bien distincts. On veillera à ce que les élèves sachent présenter convenablement une dizaine de cubes (par exemple, en deux lignes de cinq) de façon qu'il soit aisé de les dénombrer.

Écrivez-moi ! (Écritures des dizaines)

- ◆ Rappeler aux élèves les noms des différentes dizaines, en chiffres et en toutes lettres. Souligner la différence entre *quatre-vingts* (avec un *s*) et *quatre-vingt-dix* (sans *s*).
- ◆ Donner à chaque élève un tableau du type suivant (avec plus de colonnes), que les élèves doivent compléter :

En chiffres	20	...	...
Nombre de dizaines	...	1 dizaine	...
En lettres	...	...	quarante

Une bonne carte à jouer (Rangement des dizaines)

- ◆ Donner à chaque groupe d'enfants des cartes des dizaines de 0 à 100 de trois sortes en chiffres, en toutes lettres et sous la forme « *n* dizaines » (11 cartes de chaque sorte, donc 33 cartes en tout). ► **Annexes 1 et 9**
- ◆ Mélanger les cartes de chaque groupe, qui doit alors remettre chacune des trois catégories de cartes en ordre croissant. Le groupe le plus rapide a gagné.

La classe est un champ de bataille

(Comparaison des dizaines)

Utiliser les cartes de l'activité précédente pour faire jouer les enfants à la bataille, en binôme (leur expliquer la règle du jeu au préalable). Leur faire dire des phrases du type : « *Six dizaines, c'est plus grand que cinq dizaines. Donc $60 > 50$.* »

Une bonne carte à jouer, suite (Rangement des dizaines)

Reprendre l'activité « Une bonne carte à jouer » en ne gardant que les dizaines 0, 20, 40, 70 et 90. L'exercice est plus délicat car les dizaines ne sont plus consécutives.

Des additions par dizaines

(Méthode d'addition de dizaines)



◆ Chaque élève reçoit des cubes et des barres représentant dix cubes. Il pose, à sa guise, entre un et cinq cubes au milieu de sa table. Son voisin fait de même. Les deux enfants déterminent la quantité de cubes qu'ils ont déposés au total en écrivant, pour cela, une addition, par exemple $4 + 3 = 7$, et en disant à voix haute : « 4 unités plus 3 unités égalent 7 unités. »

◆ Ils refont ensuite la même manipulation avec des barres à la place des cubes (ils devront alors écrire : « $40 + 30 = 70$ » et dire : « 4 dizaines plus 3 dizaines égalent 7 dizaines. »

Toujours plus (Addition de dizaines)

◆ Chaque groupe reçoit sept billets de 10 €. Chaque élève décompose la liasse de billets en deux sous-ensembles de son choix, puis écrit l'addition correspondante. Les élèves comparent leurs différentes décompositions.

◆ Reprendre l'activité avec d'autres nombres que 7.

Toujours moins (Soustraction de dizaines)

◆ Chaque groupe reçoit sept billets de 10 €. Chaque élève enlève quelques-uns des billets, puis écrit la soustraction correspondante.

◆ Reprendre l'activité avec d'autres nombres que 7.

3. Synthèse

◆ Avec l'aide des élèves, dessiner au tableau un axe des nombres gradué de 10 en 10. Au cours de la construction de l'axe, demander : « Trente, c'est combien de dizaines ? » ou « Cinq dizaines, ça fait combien ? » Inviter les enfants à effectuer une addition et une soustraction de dizaines à l'aide de l'axe, en faisant remarquer la similitude avec l'addition et la soustraction des unités. ► « Je comprends », Fichier pp. 18-19

◆ Verbalisation :

« Trente, c'est trois dizaines. Trente, c'est aussi $10 + 10 + 10$. »

« Trois dizaines, c'est plus petit que cinq dizaines. Donc $30 < 50$. »

« 4 unités plus 3 unités égalent 7 unités. Cela s'écrit : $4 + 3 = 7$. De la même façon, 4 dizaines plus 3 dizaines égalent 7 dizaines. Cela s'écrit : $40 + 30 = 70$. »

ACTIVITÉS INDIVIDUELLES SUR LE FICHER, pp. 18-19

◆ L'exercice 1 récapitule les compétences de base de la leçon : reconnaissance des dizaines, lecture en chiffres, en toutes lettres et placement sur un axe.

◆ L'enseignant tirera profit des exercices 2 à 6 pour souligner le parallèle existant entre les dizaines et les unités au niveau des écritures additives (exercice 2), des

comparaisons (exercice 3) et du rangement (exercice 4). De même, il convient de montrer comment l'activité de complément à 50 (exercice 5) se ramène à une activité de complément à 5. L'exercice 6, enfin, est une synthèse des diverses compétences abordées pendant la leçon.

► Fiches de différenciation 5★, n^{os} 1 à 4, et 5★★, n^{os} 1 à 3

ERREURS FRÉQUENTES ET REMÉDIATIONS PROPOSÉES**Erreurs fréquentes**

- Les élèves citent les dizaines dans l'ordre, mais ne parviennent pas à effectuer les additions sur les dizaines car ils ne se rendent pas compte que l'on passe d'une dizaine à la suivante en ajoutant 10 à chaque fois (certains écriront $30 + 1 = 40$).
- Certains élèves font des erreurs du type : « $50 + 40 = 9$ ». En effet, ils considèrent que $4 + 5 = 9$ et que $0 + 0 = 0$. Le 0 ne valant « rien », ils concluent que seul le 9 compte. Il est également possible qu'ils additionnent sans distinction tous les chiffres de l'addition comme si des signes « + » y étaient sous-entendus : $5 + 0 + 4 + 0 = 9$.

Remédiations

- Demander aux élèves de réunir 30 € en billets de 10 €, puis d'ajouter ce qu'il faut à cette somme pour obtenir 40 €. Les enfants devront utiliser d'abord un billet, puis des pièces de 1 € afin de constater matériellement l'équivalence $10 = 1 + 1 + 1 + 1 \dots$. Demander alors aux élèves d'énoncer l'addition correspondant à la manipulation ($30 + 10 = 40$). Recommencer avec 50, 60, etc.
- Dans un premier temps, inviter les élèves à écrire en chiffres les quantités : 5 unités, 4 unités, 5 dizaines, 4 dizaines, 9 unités et 9 dizaines ; dans un second temps, les amener à dire que 5 unités plus 4 unités égalent 9 unités, tandis que 5 dizaines plus 4 dizaines égalent 9 dizaines, puis traduire en chiffres les additions précédentes.

Après le rappel sur les dizaines (Leçon 5), voici ici et dans le cours suivant les révisions essentielles concernant la numération de position proprement dite. Il est important que les enfants maîtrisent

convenablement ces notions avant la deuxième période où seront enseignés, d'une part, plusieurs techniques de calcul réfléchi et, d'autre part, les nombres de 100 à 1 000.

Prérequis

- Compter jusqu'à 20.
- Comparer deux collections.

Matériel

- **Activités préparatoires** : jetons, cubes, barres, cartes-nombres, cartes-points et cartes « d/u », pièces de 1 € et billets de 10 € (*Annexes 1, 2 et 6 ; planches D et E du Fichier de l'élève*).
- **Fichier**, pp. 20-21.
- **En complément** :
Fiches de différenciation 6★ et 6★★.

Objectifs

- Connaître le sens des mots *dizaine* et *unité*.
- Grouper par 10 pour coder ou décoder une quantité.
- Dénombrer une collection comptant entre 11 et 99 éléments.
- Représenter un nombre entre 11 et 99.

ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

1. Réactivation des acquis



Calcul mental

- ◆ Donner deux dizaines de 10 à 50 et demander aux élèves de les additionner et de les soustraire.
- ◆ Inviter les enfants à énoncer eux-mêmes des additions de dizaines, puis des soustractions.

Manipulation/amorce

Distribuer des cartes sur lesquelles figurent de 8 à 12 points (ou autres objets). Les enfants doivent, en un minimum de temps, trouver les cartes contenant exactement 10 points. ► *Annexe 2*

2. Activités de découverte

Des jetons par dizaines

(Dénombrement d'une collection en dizaines et unités)

- ◆ Chaque groupe reçoit deux boîtes contenant quelques dizaines de jetons. Leur demander quelle boîte contient le plus d'éléments et discuter avec eux d'une stratégie efficace pour effectuer la comparaison en limitant les risques d'erreurs. Amener les enfants à rappeler la procédure de dénombrement apprise au CP, autrement dit le groupement par dix. Rappeler le fait qu'une dizaine est un groupe de dix et qu'une unité est un élément isolé.
- ◆ Après avoir rappelé la notation dizaine/unité utilisée dans le fichier, inviter enfin les enfants à compter puis à noter le nombre de jetons de chaque boîte et à déterminer la boîte qui contient le plus de jetons.

Économies... de place

(Principe de l'échange de dix unités contre une dizaine)

- ◆ Photocopier en grande quantité les pièces de 1 € figurant dans la planche de matériel du Fichier, ainsi que des billets de 10 €. ► *Planches de matériel D et E*
- ◆ Distribuer à chaque groupe entre vingt et quarante pièces de 1 €. Faire remarquer au groupe que toute cette monnaie prend beaucoup de place et qu'il serait intéressant de trouver un moyen d'obtenir la même somme avec moins d'objets. Faire remarquer, de plus, que dans la réalité, le poids des pièces serait particulièrement conséquent. Inviter donc le groupe à échanger des groupes de dix pièces de 1 € contre des billets de 10 €.
- ◆ Une fois ces échanges terminés, le groupe compte la somme qui se trouve sur la table. Faire remarquer l'intérêt pratique de leur manipulation, non seulement du point de vue de l'encombrement, mais aussi du point de vue du dénombrement des euros.
- ◆ Reprendre l'activité avec des cubes et des barres représentant dix cubes.

Maths et lecture (Lecture d'un nombre à deux chiffres)

Chaque élève reçoit une carte-nombre qu'il doit décrire à la classe en disant, par exemple : « *Sur ma carte, il y a deux dizaines et six unités.* » On pourra employer également les termes *chiffre des dizaines* et *chiffre des unités*. ► *Annexes 1 et 6*

Points du tout (Représentation d'un nombre à deux chiffres)

Chaque élève reçoit deux cartes-nombres « symétriques », par exemple 12 et 21, 32 et 23, etc., qu'il doit représenter à l'aide de points.

Discuter avec la classe de la différence existant entre les deux nombres, malgré leur apparente similarité.

► Annexe 1

3. Synthèse

◆ Dessiner au tableau quelques dizaines de pièces de 1 €. Faire venir un élève afin qu'il détermine le nombre total

d'euros en constituant des groupes de dix pièces. Faire venir un autre élève pour qu'il dessine la même somme en utilisant un maximum de billets de 10 €. On veillera à ce que les élèves utilisent autant que possible les mots *dizaine* et *unité* au cours de la discussion.

► « Je comprends », Fichier p. 20

◆ Verbalisation :

« 32, c'est trois dizaines et deux unités. 32 €, c'est trois groupes de dix pièces de 1 €, plus deux pièces toutes seules. C'est aussi trois billets de 10 €, plus deux pièces de 1 €. »

ACTIVITÉS INDIVIDUELLES SUR LE FICHER, pp. 20-21

◆ Les **exercices 1 à 3** permettent de s'assurer que les élèves parviennent à dénombrer une collection en groupant les éléments par dizaines, qu'ils lisent, écrivent et représentent convenablement des nombres relativement grands. ► Fiche de différenciation 6★, n^{os} 1 à 4

◆ Les **exercices 4 à 7** font intervenir les échanges. Ceux-ci peuvent être utilisés pour comparer des collections (**exercices 4 et 6**) ou pour représenter une même quantité sous différentes formes plus ou moins complexes (**exercices 5 et 7**). ► Fiche de différenciation 6★★, n^{os} 1 à 3

ERREURS FRÉQUENTES ET REMÉDIATIONS PROPOSÉES

Erreurs fréquentes

- Les élèves confondent le chiffre des dizaines et celui des unités ou ne comprennent pas que ces derniers véhiculent des informations différentes dues à leurs positions respectives.
- Certains enfants additionnent instinctivement le chiffre des dizaines et celui des unités. Par exemple, « deux dizaines et trois unités » sera interprété comme étant égal à 5.

Remédiations

- Utiliser de façon systématique des cartes-nombres comportant, comme dans le fichier de l'élève, les mentions *dizaine* et *unité* indiquant la signification du chiffre de gauche et du chiffre de droite. Insister régulièrement sur le fait que le chiffre des dizaines est à gauche de celui des unités. Vérifier, le cas échéant, que les élèves savent distinguer leur gauche de leur droite.
- Demander aux enfants de représenter le nombre qu'ils croient correct (5) à l'aide de jetons ou de cubes, puis les inviter à comparer ce dernier avec le nombre initialement proposé (23).

Nous poursuivons ici les révisions sur la numération de position, en nous consacrant plus particulièrement aux

écritures additives des nombres à deux chiffres ainsi qu'à leur représentation sur l'axe des nombres.

Prérequis

- Décomposer un nombre en dizaines et en unités.
- Additionner deux nombres.
- Utiliser l'axe des nombres pour représenter une addition.

Matériel

- **Activités préparatoires :** jetons, cubes, barres, cartes-nombres, axes des nombres, pièces de 1 € et billets de 10 € (*Annexes 1, 6 et 8, planches de matériel D et E du Fichier de l'élève*).
- **Fichier,** pp. 22-23.
- **En complément :**
Fiches de différenciation 7★ et 7★★.

Objectifs

Séance 1

- Désigner le chiffre des dizaines et le chiffre des unités dans un nombre à deux chiffres et donner leur signification (par exemple : « Dans 23, 2 signifie 2 dizaines et 3 signifie 3 unités. »).
- Écrire les nombres à deux chiffres sous forme additive en s'appuyant sur la dizaine, par exemple : $36 = 30 + 6$.

Séance 2

- Représenter ces décompositions additives sur l'axe des nombres.

ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

1. Réactivation des acquis



Calcul mental

Demander toutes les écritures additives des nombres 60 et 70, comme somme de deux dizaines.

Manipulation/amorce

Demander aux élèves de représenter à l'aide de barres et de cubes des quantités données de dizaines et d'unités.

2. Activités de découverte



Il y en aura pour tout le monde

(Dénombrement d'une quantité – Identification du chiffre des dizaines et de celui des unités)

- ◆ Chaque élève du groupe reçoit entre onze et dix-neuf jetons. Chaque enfant doit écrire le nombre de jetons qu'il a reçu ; puis le groupe doit trouver et écrire combien de jetons il possède au total. Les élèves devront préciser le chiffre des dizaines et celui des unités de chaque nombre énoncé.
- ◆ Reprendre l'activité avec des cubes et des barres représentant dix cubes.

Mathématiques financières

(Écritures additives d'un nombre à deux chiffres)

Chaque groupe reçoit quelques billets de 10 € et quelques pièces de 1 € (moins de 10). Les élèves doivent traduire

la somme dont ils disposent en dizaines et en unités, par exemple : « 3 dizaines d'euros et 8 euros ». Ils séparent les billets et les pièces, puis écrivent les additions : $38 \text{ €} = 30 + 8$, et $38 \text{ €} = 10 + 10 + 10 + 8$.

► **Planches de matériel D et E du Fichier**

Maths et lecture (Lecture d'un nombre à deux chiffres)

Chaque élève reçoit une carte-nombre qu'il doit décrire à la classe, par exemple : « Sur ma carte, il y a 6 dizaines et 5 unités. Le chiffre des dizaines est 6 et celui des unités est 5. » ► **Annexes 1 et 6**

Points du tout

(Importance de l'ordre des chiffres dans l'écriture d'un nombre)

- ◆ Chaque élève reçoit deux cartes-nombres « symétriques », par exemple 12 et 21, 32 et 23, etc. Il doit identifier, puis écrire le chiffre des dizaines et le chiffre des unités des deux nombres, avant de les représenter à l'aide de points.
- ◆ Il écrit, enfin, les écritures additives correspondant à chaque nombre, par exemple : $12 = 10 + 2$, $21 = 20 + 1$.

Axé sur l'addition

(Représentation d'un nombre à deux chiffres sur un axe)

- ◆ Chaque élève reçoit un axe des nombres de 0 à 50. Leur demander d'effectuer des additions du type $30 + 7$, $40 + 9$, etc., et d'écrire le résultat.



◆ Reprendre ensuite l'exercice en sens inverse : donner un nombre, les élèves doivent le représenter sur l'axe en déterminant, pour ce faire, l'addition qui lui correspond.

◆ Recommencer l'activité sur un axe de 0 à 100.

► **Annexe 8**

◆ Prolongement : reprendre l'activité avec les nombres « symétriques » de l'activité précédente.



Wanted (Recherche d'un nombre vérifiant des critères donnés)

◆ Rappeler aux élèves ce qu'est le double d'un nombre et donner quelques exemples sur les nombres de 0 à 10.

◆ Proposer ensuite aux enfants de trouver tous les nombres à deux chiffres où le chiffre des unités est le double de celui des dizaines et à placer ces nombres sur un axe.

3. Synthèse

◆ Écrire un nombre au tableau et demander aux élèves de le représenter d'un maximum de façons possible : sur l'axe des nombres, en dizaines et en unités (veiller à ce que les élèves désignent convenablement le chiffre des dizaines et celui des unités), avec des points et au moyen d'une écriture additive. ► « Je comprends », Fichier pp. 22-23

◆ **Verbalisation :**

« On écrit toujours le chiffre des dizaines avant le chiffre des unités : 28, c'est donc 2 dizaines et 8 unités. Dans le nombre 28, le chiffre des dizaines est 2, et le chiffre des unités est 8. »

« 28, c'est deux dizaines plus huit unités : 28, c'est 20 + 8. »

ACTIVITÉS INDIVIDUELLES SUR LE FICHER, pp. 22-23

◆ Les **exercices 1 à 5** reviennent sur les différentes représentations des nombres à deux chiffres : représentation concrète, écriture dans des cases « d/u », écriture additive, écriture standard en chiffres et en toutes lettres. De façon générale, les élèves s'avèrent être sensiblement plus à l'aise avec les nombres lorsqu'ils savent les représenter de plusieurs manières différentes.

◆ L'**exercice 6** traite du placement des nombres à deux chiffres sur l'axe des nombres. Cette compétence est

une application directe de la décomposition additive « dizaines + unités » : en effet, si l'on sait que $23 = 20 + 3$, on dispose d'une méthode concrète pour placer le nombre 23 sur l'axe.

◆ Les **exercices 7 à 9**, enfin, permettent d'entraîner les élèves à distinguer convenablement chiffre des dizaines et chiffre des unités.

► **Fiches de différenciation 7★, n°s 1 et 2, et 7★★, n°s 1 à 3**

ERREURS FRÉQUENTES ET REMÉDIATIONS PROPOSÉES

Erreurs fréquentes

- Certains élèves inversent régulièrement à l'écrit chiffre des dizaines et chiffre des unités : ils écrivent 51 si on leur dit « 1 dizaine et 5 unités ».
- Certains élèves ne savent pas placer convenablement un nombre sur un axe.

Remédiations

- Expliquer que les nombres s'écrivent dans le même ordre que celui dans lequel on les énonce : le chiffre des dizaines d'abord, c'est-à-dire à gauche, et le chiffre des unités à droite, à la fin.
- Inviter les élèves concernés à écrire la décomposition additive « dizaines + unités » du nombre étudié, puis à représenter cette addition sur l'axe des nombres.

Comparaison de deux nombres de deux chiffres

La comparaison de deux nombres dans le système de numération positionnelle est une compétence dont les applications dans la vie quotidienne sont variées. Elle donne l'occasion aux enfants d'appliquer un raisonnement en plusieurs étapes : comparaison des chiffres des dizaines, conclusion immédiate si ces derniers ne sont

pas égaux, comparaison des chiffres des unités s'ils le sont. Elle est, en outre, un prérequis à l'acquisition du concept d'ordre de grandeur. Il est donc important de détecter aussi tôt que possible les différentes confusions que l'on retrouve fréquemment dans les productions des élèves en début d'apprentissage.

Prérequis

- Décomposer un nombre en dizaines et en unités.
- Représenter un nombre par des objets concrets ou sur un axe.
- Comparer deux nombres de 0 à 10.

Matériel

- **Activités préparatoires** : barres et cubes, axes des nombres, billets de 10 € et pièces de 1 € (*Planches de matériel D et E du Fichier de l'élève*).
- **Fichier**, pp. 24-25.
- **En complément** :
Fiches de différenciation 8★ et 8★★.

Objectifs

Séance 1

Utiliser des représentations concrètes pour :

- Comparer deux nombres de 0 à 100.
- Ranger une liste de nombres par ordre croissant ou décroissant.
- Déterminer un nombre plus grand ou plus petit qu'un nombre donné.

Séance 2

- Mêmes objectifs, cette fois-ci en utilisant l'axe des nombres comme mode de représentation.

ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

1. Réactivation des acquis

Calcul mental

- ◆ Écrire au tableau deux nombres inférieurs ou égaux à 20 et demander aux élèves de compléter par le signe $<$, $=$ ou $>$.
- ◆ Demander aux enfants de donner deux écritures additives différentes de nombres entre 0 et 15.

Manipulation/amorce

- ◆ Demander aux enfants : « À votre avis, qu'est-ce qui est le plus grand : 26 ou 32 ? » Certains enfants penseront vraisemblablement que 26 est plus grand que 32, car le chiffre 2 est commun aux deux nombres et, en ce qui concerne les deux autres chiffres, 6 est plus grand que 3. À noter que, selon cette logique, 6 est même plus grand que 3 et 2 réunis...
- ◆ Inviter les enfants à vérifier leurs propositions en constituant (par groupes) un tas de 26 jetons et un tas de 32 jetons. Les jetons devront être disposés en dizaines et en unités afin de faciliter la comparaison.
- ◆ Conclure avec les enfants que $26 < 32$.

2. Activités de découverte

Pas la peine d'en rajouter ? (Importance prépondérante du chiffre des dizaines lors d'une comparaison)

- ◆ À la suite de l'activité d'amorce, proposer aux enfants de comparer 27 et 32, puis 28 et 32, et enfin 29 et 32. Il suffit pour cela de rajouter, au fur et à mesure, des jetons au tas de 26.

- ◆ Amener les enfants à remarquer que le nombre 32, dont le chiffre des dizaines est 3, est plus grand que n'importe quel nombre dont le chiffre des dizaines est 2, et ce même si son chiffre des unités est « grand ».
- ◆ Reprendre les deux activités précédentes avec d'autres nombres, proposés cette fois par les élèves.

Le prix du savoir (Comparaison de sommes d'argent)

- ◆ Proposer à la classe la situation suivante : « M. Dupont veut acheter un manteau pour l'hiver. Il a deux magasins en bas de chez lui. Dans le premier, il peut acheter un beau manteau pour 44 € ; dans le second, il peut acheter le même pour 39 €. Dans quel magasin conseilleriez-vous à M. Dupont d'acheter son manteau ? »
- ◆ Les enfants travaillent par deux pour trouver la réponse à la question posée. Dans chaque binôme, un des enfants doit constituer la somme de 44 € en billets de 10 € et en pièces de 1 €, tandis que son voisin doit réunir 39 €. Discuter avec les enfants de la réponse au problème posé et, s'il est nécessaire d'amener un argument de poids pour convaincre les plus hésitants, les amener à remarquer que $39 < 40$ alors que $44 > 40$.
- ◆ Recommencer avec un autre article et d'autres prix.

Un savoir qui va croissant

(Comparaison par comptage oral)

- ◆ Proposer les deux nombres 58 et 61, puis demander à un élève de déterminer le plus petit des deux et de

justifier sa réponse en comptant à voix haute du plus petit nombre au plus grand (ici, l'enfant devra dire : « 58, 59, 60, 61 »). Il est également possible d'utiliser un axe des nombres pour appuyer la validation.

- ◆ Recommencer avec d'autres nombres.
- ◆ *Variante* : faire désigner le plus grand des deux nombres et faire valider la réponse en comptant à rebours.

Sciences occultes (Critères de comparaison des nombres de deux chiffres)

Chaque élève écrit un nombre à deux chiffres, en gros, sur une feuille A4, en prenant la feuille dans le sens de la largeur comme ceci :

37

Ramasser et constituer deux piles égales.

◆ Un volontaire est désigné pour tirer une feuille d'une des piles, tandis que l'enseignant tire lui-même une feuille de l'autre pile. À chaque tirage, l'enseignant cache un des chiffres (au choix) du nombre qu'il tire avant de montrer sa feuille à la classe. Demander alors aux enfants s'ils ont assez d'informations pour comparer les deux nombres tirés. Si ce n'est pas le cas, révéler le chiffre caché afin que les enfants concluent. Valider les résultats trouvés

à l'aide d'un axe préalablement dessiné au tableau. Remarque qu'il n'est généralement pas possible de conclure si l'on a masqué le chiffre des dizaines.

3. Synthèse

◆ Demander aux élèves de comparer deux nombres donnés, par exemple 51 et 39, de différentes façons : représentation barres/cubes, monnaie, placement sur un axe préalablement dessiné au tableau, comparaison des chiffres des dizaines. Conclure sur le fait que cette dernière méthode est de loin la plus rapide et la plus efficace.

◆ Reprendre un travail semblable avec deux nombres ayant le même chiffre des dizaines (cette fois, la méthode la plus efficace est la comparaison des chiffres des unités).

◆ Récapituler avec les élèves l'algorithme de comparaison de deux nombres à deux chiffres.

► « Je comprends », Fichier pp. 24-25 ► « Je retiens », p. 25

◆ Verbalisation :

« Pour comparer deux nombres à deux chiffres, on regarde d'abord les chiffres des dizaines et on les compare. Si les chiffres des dizaines sont identiques, on regarde alors les chiffres des unités et on les compare. Par exemple, $32 > 25$ car 3 dizaines > 2 dizaines ; $23 < 27$ car 3 unités < 7 unités. »

ACTIVITÉS INDIVIDUELLES SUR LE FICHER, pp. 24-25

◆ Les **exercices 1 et 2** permettent aux élèves d'effectuer des comparaisons de nombres à deux chiffres en s'appuyant sur des représentations concrètes et de disposer d'une modélisation mentale efficace pour effectuer l'**exercice 3**, plus abstrait. À noter que nous avons voulu éviter ici l'utilisation de la monnaie, peu pratique pour acquérir les compétences souhaitées : en effet, les différents billets et pièces n'ont pas une valeur proportionnelle à leur taille, ce qui limite sensiblement l'intérêt de la représentation.

► Fiche de différenciation 8★, n° 3

◆ Les **exercices 4 à 6** ne faisant pas intervenir les représentations, on invitera les élèves à utiliser l'axe des nombres pour répondre aux questions s'ils rencontrent des difficultés. ► Fiche de différenciation 8★, n°s 1, 2 et 4

◆ L'**exercice 7**, qui propose des comparaisons à trous, permet de réinvestir la notion de nombre pair ou impair. Cela présente l'avantage d'interdire des réponses triviales (comme écrire sans réfléchir le nombre précédent ou le nombre suivant, ce qui est un phénomène fréquent).

► Fiche de différenciation 8★★, n°s 1 et 2

ERREURS FRÉQUENTES ET REMÉDIATIONS PROPOSÉES

Erreurs fréquentes

- Certains élèves confondent chiffre des dizaines et chiffre des unités.
- Pour comparer deux nombres, certains élèves additionnent leurs chiffres et considèrent que le plus grand est celui dont la somme des chiffres est la plus grande.

Remédiations

- Dans tous les cas, une méthode rapide et efficace consiste à écrire les décompositions additives en d + u des nombres considérés. Par exemple, si l'on souhaite comparer 25 et 32, on écrira $25 = 20 + 5$ et $32 = 30 + 2$, ce qui permet de mettre l'accent sur le rôle prépondérant du chiffre des dizaines de façon relativement simple.

Les concepts de segment, de droite et d'alignement sont des notions fondamentales qui constituent les éléments de base de très nombreux objets abstraits ou concrets ; l'apprentissage de leur tracé, entamé au CP, est donc la première étape qui permettra par la suite aux élèves de

décrire, puis de reproduire toutes sortes de figures. Étant donné la quantité de sujets développés dans la présente leçon, il est conseillé d'étendre les diverses activités proposées sur plusieurs séances si les élèves sont peu familiers avec les notions abordées.

Prérequis

- Connaître les notions de gauche, droite, haut et bas, ainsi que celles de ligne, de point et de droite.
- Tracer une droite et un segment à la règle.

Matériel

- **Activités préparatoires** : feuilles blanches pour les tracés.
- **Fichier**, pp. 26-27.
- **En complément** : Fiches de différenciation 9★ et 9★★.

Objectifs

Séance 1

- Reconnaître un segment et une droite.
- Définir un segment et une droite.
- Tracer des segments et des droites passant par des points donnés.

Séance 2

- Reconnaître des points sont alignés.
- Tracer des points alignés.

ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

1. Réactivation des acquis



Calcul mental

- ◆ Montrer deux cartes-chiffres ; demander quels sont les deux nombres que l'on peut former avec et lequel est le plus grand. Si nécessaire, utiliser les décompositions additives des nombres pour valider les réponses. Exemple : $42 > 24$ car $42 = 40 + 2$ et $24 = 20 + 4$.
- ◆ Ranger des séries de trois à cinq nombres par ordre croissant ou décroissant.

Manipulation/amorce

Demander aux enfants de marquer deux points aux deux extrémités d'une feuille, puis de tracer différents chemins (lignes droites, brisées ou courbes) permettant de relier ces deux points. On pourra amener les élèves à remarquer que la ligne droite est le plus court chemin d'un point à un autre.

2. Activités de découverte

En ligne (Reconnaissance de lignes droites, brisées et courbes)

Distribuer aux élèves une feuille sur laquelle sont représentées diverses lignes droites, brisées ou courbes. Demander aux enfants d'entourer en rouge les lignes droites, en vert les lignes brisées et en bleu les lignes courbes.

Tout droit ! (Distinction segments/droites)

Donner à chaque groupe une feuille sur laquelle sont représentés des couples de points reliés soit par des droites, soit par des segments. Inviter les élèves à décrire les différences entre les segments et les droites (sans encore utiliser ces mots, dire *trait*). Introduire les termes *segment* et *droite* : on présentera un segment comme une

ligne droite limitée par les deux points, et une droite comme une ligne s'étendant au-delà, de part et d'autre des deux points par lesquels elle passe.

Jusqu'où ira-t-elle ? (Caractère infini d'une droite)

- ◆ Chaque groupe reçoit une feuille sur laquelle est tracée une droite, ou plus exactement un début de droite passant par deux points. Demander aux élèves de déterminer par où passerait la droite si on la prolongeait à l'infini (au-dessus du bureau, à travers tel élève, dans la cour, etc.).
- ◆ Recommencer en changeant l'orientation de la feuille (on pourra également la tenir à la verticale). Expliquer alors que l'on convient, de façon générale, qu'une droite n'a, contrairement à un segment, ni début ni fin, malgré le fait que, concrètement, les lignes droites que l'on représente sont nécessairement limitées.

Il faut tracer ! (Tracés de droites)

- ◆ Distribuer à chaque enfant des feuilles où sont représentés plusieurs couples de points.
- ◆ Demander aux élèves de tracer les segments passant par ces points. On pourra, pour limiter les risques d'erreurs, représenter chaque couple différemment : avec des points, avec des croix, en utilisant différentes couleurs...
- ◆ Recommencer l'activité en demandant aux élèves de tracer les droites passant par les différents couples de points. On précisera que ces tracés devront être prolongés jusqu'aux bords de la feuille.

C'est complet (Prolonger une droite)

Chaque élève reçoit une feuille sur laquelle sont représentées des portions de droites qu'il doit prolonger à la règle autant que possible.

Points à la ligne (Alignement de trois points ou plus)

Chaque groupe reçoit une feuille sur laquelle figure une vingtaine de points, dont certains alignés. Montrer aux enfants comment repérer et joindre trois points alignés (ou plus) à la règle et au crayon, puis les inviter à faire de même en suivant les règles suivantes :

- Chaque enfant choisit trois points qu’il juge alignés et trace le segment qui les joint. En cas de succès (points effectivement alignés et tracé à la règle réussi), il marque un point.
- Si un élève repère et relie quatre points alignés, il marque deux points.
- L’élève qui a le plus de points à la fin du jeu a gagné. Tout litige devra être tranché par l’enseignant.

À points nommés (Construction de points alignés)

◆ Chaque élève reçoit une feuille non quadrillée et doit y tracer des groupes de trois points alignés.

Dans un premier temps, il trace une droite sur laquelle il place trois points.

Par la suite, il doit dessiner trois points alignés sans tracer la droite qui les joint. Insister sur l’importance de laisser la règle immobile lors de la manipulation.

◆ *Variante* : reprendre l’activité en faisant construire des groupes de quatre points alignés.

3. Synthèse

◆ Tracer sur une feuille dix points numérotés de 1 à 10. Veiller à ce que plusieurs groupes de trois ou quatre points soient alignés sur la figure. Les photocopier et les distribuer aux élèves. Demander aux enfants de relier les points, depuis celui portant le numéro 1 jusqu’à celui portant le numéro 10. Vérifier que les élèves utilisent convenablement la règle.

Demander aux enfants : « *Est-ce que les points 1, 2 et 5 sont alignés ? Pourquoi ?* », « *Est-ce que vous pouvez trouver quatre points qui sont alignés sur la figure ?* », « *Pouvez-vous tracer une droite qui ne passe par aucun des points de la figure ?* », etc.

► « **Je comprends** », Fichier pp. 26-27

◆ Verbalisation :

« *Une droite n’a ni début ni fin. Des deux côtés, elle continue jusqu’à l’infini.* »

« *Un segment a deux extrémités.* »

« *Des points que l’on peut relier par une droite sont des points alignés.* »

ACTIVITÉS INDIVIDUELLES SUR LE FICHER, pp. 26-27

◆ Les **exercices 1 à 3** permettent de s’assurer que les élèves savent tracer des droites et des segments, et faire la distinction entre ces deux notions.

► Fiches de différenciation 9★, n^{os} 1 à 3, et 9★★, n^o 1

◆ Les **exercices 4 à 6** portent sur l’alignement. Pour l’**exercice 5**, on pourra faire remarquer qu’il n’est pas nécessaire que les points A, B, C et D soient alignés dans cet ordre. ► Fiches de différenciation 9★, n^o 4, et 9★★, n^{os} 2 à 4

ERREURS FRÉQUENTES ET REMÉDIATIONS PROPOSÉES**Erreurs fréquentes**

- La manipulation de la règle est souvent problématique.
- Certains élèves ne font pas la distinction entre la notion de droite et la représentation conventionnelle de cette notion. Pour cette raison, ils peinent à comprendre qu’une droite soit infinie, alors qu’on la représente par une ligne qui, elle, est finie.
- Certains élèves pensent que trois points « presque » alignés le sont effectivement. Dans un tel cas, pour procéder à une vérification, ils traceront une ligne « légèrement » brisée et affirmeront qu’on peut la considérer comme droite.

Remédiations

- Inviter les élèves à garder systématiquement la main gauche (s’ils sont droitiers) sur la règle, en appuyant bien pour que celle-ci ne bouge pas et à ne s’aider de la main droite que pour les réglages fins.
- Signaler, au cours de l’activité « Jusqu’où ira-t-elle ? », qu’il est impossible de dessiner une droite en entier puisque cela imposerait d’en prolonger le tracé indéfiniment. Utiliser des traits pointillés pour prolonger les tracés des droites afin d’indiquer qu’il faudrait théoriquement continuer la représentation, mais que la place disponible nous empêche de le faire.
- Si trois points A, B et C sont « presque » alignés, tracer et prolonger le plus possible les droites (AB) et (BC) de façon que l’on voie clairement qu’il s’agit de deux droites bien distinctes. Conclure en disant que si A, B et C étaient alignés, on aurait sur la figure une seule droite et non pas deux.

Les enfants ont découvert l'utilisation de la règle graduée en classe de CP. La mesure de longueurs étant non seulement délicate, mais également fondamentale, aussi bien dans la vie quotidienne que tout au long de la scolarité des élèves, il

est indispensable de consolider au CE1 les acquis de l'année précédente. Cette leçon permet aussi de découvrir la ligne brisée et d'appliquer des calculs arithmétiques simples (comparaison de longueurs, addition de longueurs).

Prérequis

- Effectuer des tracés à la règle.
- Lire les nombres de 0 à 30 (afin de comprendre ce qui est écrit sur la règle).
- Effectuer des additions de deux termes ou plus sur des nombres inférieurs à 10 (pour mesurer des lignes brisées).

Matériel

- **Activités préparatoires** : règle graduée, figures à mesurer (*Annexe 10*).
- **Fichier**, pp. 28-29.
- **En complément** : Fiches de différenciation 10★ et 10★★.

Objectifs

Séance 1

- Mesurer à la règle des longueurs en centimètres.

Séance 2

- Tracer à la règle un segment de longueur donnée.
- Tracer à la règle un segment plus long (ou moins long) qu'un segment donné.

ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

1. Réactivation des acquis



Calcul mental

- ◆ Demander aux élèves d'effectuer des additions de trois nombres inférieurs ou égaux à 5.
- ◆ Faire compter les élèves de 20 à 50 (ou entre deux autres dizaines), puis de 50 à 20. Les faire compter de 2 en 2 entre ces deux mêmes nombres.

Manipulation/amorce

- ◆ Prendre deux objets allongés (par exemple, un crayon et un stylo) mesurant un nombre entier de centimètres. Dessiner ces mêmes objets sur une feuille (de préférence avec une orientation différente) et en préparer des photocopies pour la fin de l'activité.
- ◆ Donner les deux objets choisis à deux élèves éloignés l'un de l'autre dans la classe.
- ◆ Demander à la classe comment déterminer lequel des deux objets est le plus court, sans les faire circuler pour les comparer de manière directe. Amener les enfants à comprendre l'intérêt de la règle graduée pour comparer la longueur d'objets très éloignés.
- ◆ Distribuer enfin aux élèves les dessins des deux objets et leur demander de les mesurer à la règle pour répondre à la question posée. Constaté que la mesure à la règle donne au résultat trouvé une validité bien supérieure à la simple comparaison visuelle intuitive.

2. Activités de découverte

La règle du jeu (Mesure d'objets en centimètres)

- ◆ Rappeler aux élèves comment mesurer la longueur d'un objet à la règle. Insister sur l'importance de placer le 0 de

la règle face à la première extrémité de l'objet à mesurer.

- ◆ Distribuer aux élèves une planche de formes simples composées de segments mesurant un nombre entier de centimètres (lettre de l'alphabet, chiffre, maison...).

► Annexe 10

- ◆ Désigner dans chaque figure deux segments que les élèves devront mesurer. Avant de procéder aux mesures, demander aux enfants d'évaluer sans les mesurer lequel des deux segments à mesurer est le plus long.
- ◆ Reprendre l'activité en demandant aux enfants de mesurer et de comparer des lignes brisées.

À vue d'œil (Estimation et mesure de la longueur d'objets)

- ◆ Distribuer à chaque groupe plusieurs objets à mesurer, dont la longueur est un nombre entier de centimètres.
- ◆ Chaque élève doit évaluer à vue d'œil la longueur de chaque objet. Une fois que tous les enfants ont donné leur estimation, l'un d'entre eux effectue la mesure et la note sur une feuille, éventuellement dans un tableau. Les élèves ayant fait l'évaluation la plus précise marquent un point.
- ◆ Une fois les mesures terminées, poser au groupe des questions du type : « *Quels sont les objets qui ont une longueur de 8 cm ?* » ou « *Combien d'objets ont une longueur égale à 7 cm ?* », etc.
- ◆ Reprendre l'activité avec des objets dont la longueur n'est pas un nombre entier de centimètres. Procéder comme suit : si l'objet à mesurer a une longueur de 6,4 cm, les enfants formuleront leurs estimations comme précédemment, puis l'élève chargé de mesurer constatera que l'objet mesure « *entre 6 et 7 cm* ». Les élèves ayant pronostiqué 6 cm ou 7 cm marqueront un point.

Le sens de la mesure (Mesure d'objets à trois dimensions)

Demander aux élèves de mesurer à la règle des objets tels que leurs ardoises, leurs stylos, etc. Choisir si possible des objets identiques que tous les élèves sont susceptibles d'avoir. Si la longueur des objets à mesurer n'est pas un nombre entier de centimètres, les élèves donneront comme réponse un encadrement (voir l'activité précédente). Comparer les résultats obtenus par les uns et les autres.

Il faut tracer (Tracé de segments de longueur donnée)

- ◆ Demander aux enfants de tracer sur une feuille un segment de 4 cm de long.
- ◆ Demander aux enfants de tracer au-dessous un segment mesurant plus (ou moins) 7 cm de long.
- ◆ Demander aux enfants de tracer au-dessous un segment mesurant entre 5 et 6 cm de long.
- ◆ Demander aux enfants de prolonger un segment de 3 cm de long de façon à ce qu'il mesure 6 cm.

- ◆ Recommencer avec d'autres nombres.

3. Synthèse

- ◆ Inviter les enfants à estimer la largeur en centimètres de leur fichier *Maths tout terrain*, puis à en effectuer la mesure à la règle. Faire venir des volontaires pour procéder à la mesure face à la classe.

Rappeler au passage comment positionner la règle graduée de façon convenable et commenter toute erreur commise ; il est également possible de demander aux élèves eux-mêmes de commenter leurs manipulations.

Conclure en comparant les estimations formulées initialement avec la mesure trouvée à la règle.

► « Je comprends », Fichier p. 28

◆ Verbalisation :

« *Le premier bout de l'objet sur le 0 de la règle ; on lit le résultat sur la règle à l'autre bout de l'objet.* »

ACTIVITÉS INDIVIDUELLES SUR LE FICHIER, pp. 28-29

◆ Les **exercices 1 à 4** font mesurer à la règle des longueurs en centimètres (segments ou lignes brisées) ou tracer à la règle des segments de longueurs données. L'**exercice 4** donne également l'occasion d'appliquer le thème du rangement d'une suite de nombres à la géométrie.

► Fiches de différenciation 10★, n°s 1 à 4, et 10★★, n° 1

◆ Les **exercices 5 et 6** quant à eux, font simultanément intervenir les comparaisons de longueurs et les tracés ;

en outre, ils imposent aux enfants d'annoter les extrémités des segments qu'ils tracent en suivant une consigne donnée.

◆ L'**exercice 7**, qui demande un temps de réflexion, permet de réinvestir la notion d'alignement abordée dans la leçon précédente. ► Fiche de différenciation 10★★, n°s 2 et 3

ERREURS FRÉQUENTES ET REMÉDIATIONS PROPOSÉES**Erreurs fréquentes**

- Certains élèves placent l'extrémité de leur règle, et non le 0, sur l'extrémité de l'objet à mesurer.
- Dans un exercice tel que l'exercice 3 du Fichier, certains élèves pensent que le segment est plus long car son extrémité est « plus à droite » que l'extrémité de la ligne brisée.

Remédiations

- Expliquer que ce n'est pas la règle graduée, en tant qu'objet, qui est l'unité de mesure, mais bien le centimètre qui apparaît sur la graduation. Par conséquent, l'extrémité de l'objet doit être placée face à l'extrémité de la partie graduée de la règle, autrement dit face au 0. Montrer, règle à la main, la façon correcte de procéder, individuellement ou face à la classe.
- Tracer des graduations (tous les centimètres) sur la ligne brisée et le segment. Faire imaginer aux enfants que deux petits personnages se déplacent le long des deux figures, au même moment, d'un centimètre à chaque fois. Comparer la progression des deux personnages sur leur ligne respective pour conclure que la longueur du parcours n'est pas nécessairement liée à la position d'arrivée.

Les tables d'addition et de soustraction permettent de visualiser plus aisément les faits numériques additifs et

soustractifs appris par les élèves, tout en réinvestissant les connaissances des élèves sur les tableaux à double entrée.

Prérequis

- Lire et écrire les nombres de 0 à 99.
- Additionner deux nombres dont la somme est inférieure ou égale à 10.
- Additionner deux dizaines dont la somme est inférieure ou égale à 99.
- Soustraire deux nombres dont le plus grand est inférieur ou égal à 10.
- Soustraire deux dizaines.

Matériel

- **Activités préparatoires** : jetons, tables d'addition et de soustraction vierges à préparer.
- **Fichier**, pp. 30-31.
- **En complément** :
Fiches de différenciation 11★ et 11★★.

Objectifs

Séance 1

- Utiliser et compléter des tables d'addition faisant intervenir des nombres inférieurs à 10 et/ou des dizaines entières.

Séance 2

- Même objectif, cette fois-ci avec des tables de soustraction.

ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

1. Réactivation des acquis



Calcul mental

Trouver toutes les écritures additives des nombres 13, 14 et 15 (à étaler sur plusieurs séances).

Manipulation/amorce

Demander à quelques élèves de dire combien de dents de lait ils ont déjà perdues. Inviter la classe à dire ce qu'il en sera quand ils en auront perdu une de plus, puis deux de plus.

2. Activités de découverte

Ajoutons les jetons

(Écriture d'un tableau additif à double entrée)

◆ Distribuer à chaque groupe trois ou quatre ensembles comportant de un à cinq jetons. Les élèves dénombrent tous les ensembles et écrivent ces nombres sur une même ligne.

Ajouter alors un jeton (d'une autre couleur, de préférence) dans chaque ensemble ; les élèves écrivent les nouvelles quantités de jetons à droite des précédentes, en écrivant « + 1 » en haut de la nouvelle ligne. On pourra distribuer aux enfants un tableau de taille convenable pour noter les résultats observés. Par exemple :

	+ 1
2	3
4	5
5	6

◆ Retirer les jetons ajoutés, puis recommencer l'activité en ajoutant cette fois-ci deux jetons à chaque ensemble. On écrira les conclusions de cette manipulation dans un tableau distinct du précédent.

	+ 2
2	4
4	6
5	7

◆ Proposer aux enfants de synthétiser les résultats des deux expériences précédentes dans un tableau à double entrée. Les amener à remarquer que cette représentation est plus claire et concise que deux tableaux distincts à une entrée.

◆ Ajouter une colonne dans le tableau à double entrée et reprendre l'activité en ajoutant trois jetons.

Jetons les jetons, jetons-les

(Écriture d'un tableau soustractif à double entrée)

Lors de la séance consacrée aux tables de soustraction, procéder comme dans l'activité précédente, mais en retirant des jetons au lieu d'en ajouter.

Il faut se mettre à table

(Remplissage d'une table d'addition ou de soustraction)

◆ Distribuer à chaque élève une feuille sur laquelle figurent des tables d'addition et de soustraction simples (maximum trois lignes par trois colonnes). Il est possible de constituer des tableaux soit avec des nombres inférieurs à 10, soit avec des dizaines entières, soit avec un mélange des deux.

Discuter de la technique de remplissage. Pour cela, désigner une case et demander quels sont les nombres dont la somme (ou la différence) devra y être écrite.

◆ Proposer également l'exercice inverse : désigner deux nombres, et demander dans quelle case leur somme ou leur différence devra être notée.

◆ On mentionnera également le fait que les tables peuvent être remplies ligne par ligne, ou bien colonne par colonne.

◆ Laisser enfin les élèves remplir les tables.

3. Synthèse

◆ Distribuer aux élèves une table d'addition à remplir. Sur la première ligne figurent les nombres 10, 20 et 30. Sur la première colonne figurent les nombres 2, 4 et 6. Dessiner la même table au tableau.

Revenir avec les élèves sur la stratégie à adopter pour remplir la table. Envoyer un élève au tableau pour remplir la

première ligne, un autre élève pour remplir la deuxième, etc. Lorsqu'un élève remplit une ligne supplémentaire, masquer les lignes déjà remplies pour montrer qu'elles n'ont aucune influence sur les calculs en cours. Recommencer, cette fois en remplissant le tableau colonne par colonne.

Faire un travail analogue sur une table de soustraction.

► « Je comprends », Fichier pp. 30-31

◆ Verbalisation :

« Cette case se trouve sur la ligne du 2 et sur la colonne du 10. Je dois donc écrire dans cette case combien font $10 + 2$. »

ACTIVITÉS INDIVIDUELLES SUR LE FICHER, pp. 30-31

La leçon est divisée en deux parties, portant respectivement sur les tables d'addition, puis sur les tables de soustraction.

◆ Les premiers exercices de chaque partie (**exercices 1 et 3**) permettent de s'assurer que les élèves ont assimilé le principe des tables.

◆ Dans les **exercices 2 et 4**, les enfants doivent compléter des tableaux de différents types (faisant intervenir des

nombre de 1 à 10 et/ou les dizaines de 10 à 100). Les deux premiers tableaux de l'**exercice 2** ainsi que l'**exercice 4** permettent de souligner une nouvelle fois le parallèle existant entre les calculs sur les dizaines entières et les calculs sur les unités.

◆ L'**exercice 5**, enfin, propose aux élèves de découvrir une consigne qui n'est pas donnée.

► **Fiches de différenciation 11★, n° 1, et 11★★, n° 1**

ERREURS FRÉQUENTES ET REMÉDIATIONS PROPOSÉES

Erreur fréquente

- Dans les exercices qui leur sont proposés, les élèves doivent à la fois lire un tableau à double entrée et effectuer convenablement une opération mathématique. Cela s'avère parfois difficile.

Remédiation

- Expliquer aux élèves que le remplissage d'une case donnée se fait en deux étapes : localisation des nombres à additionner, puis addition de ces nombres. Inviter les élèves en difficulté à décrire à voix haute leur raisonnement afin de comprendre si les erreurs qu'ils commettent ont trait à la navigation dans le tableau à double entrée ou au calcul. Il est souhaitable de remplir le tableau ligne par ligne ou colonne par colonne afin de ne faire varier, dans la mesure du possible, qu'un seul terme à la fois.

PROBLÈMES 3

Nous poursuivons ici l'apprentissage des problèmes additifs et soustractifs en les enrichissant des compétences les plus récemment (re)vues par les élèves : calculs sur

les dizaines, comparaisons de nombres à deux chiffres et utilisation des longueurs en centimètres.

Prérequis

- Représenter et effectuer des additions et des soustractions faisant intervenir des nombres inférieurs à 10 ou des dizaines entières.
- Comparer deux nombres à deux chiffres.
- Utiliser le centimètre.

Matériel

- **Activités préparatoires** : énoncés de problèmes à préparer, cubes ou jetons, axes des nombres (*Annexe 8*).
- **Fichier**, pp. 32-33.
- **En complément** :
Fiches de différenciation
« Problèmes 3 » ★ et « Problèmes 3 » ★★.

Objectifs

Lire, représenter et résoudre des problèmes additifs et soustractifs dont les données et le résultat sont supérieurs à 20 (travail sur des dizaines entières en particulier).

ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

1. Réactivation des acquis

Calcul mental

Proposer des soustractions du type : $10 - n$, $11 - n$, $12 - n$ ($0 \leq n \leq 5$). Dans un premier temps, faire en sorte que les opérations soient présentées de façon « logique » pour aider les enfants à en trouver le résultat. Par exemple, si l'on propose successivement $12 - 0$, $12 - 1$, $12 - 2$, etc., les élèves auront plus de facilité pour découvrir la réponse et pour mettre en place les automatismes de calcul mental recherchés.

Manipulation/amorce

Demander aux enfants s'ils se souviennent d'énoncés de problèmes additifs et soustractifs vus pendant les cours précédents et de la façon dont ils les avaient résolus. Rappeler, si nécessaire, quelques énoncés abordés, et orienter la discussion, en particulier, sur l'écriture de l'opération à effectuer (sélection des données + choix d'une opération, addition ou soustraction, selon le contexte du problème).

2. Activités de découverte

Axes (Opérations sur l'axe des nombres)

La représentation et la résolution des problèmes proposés ci-dessous devant généralement se faire au moyen de l'axe des nombres, il peut être souhaitable de proposer, au cours d'une séance à part, une révision rapide sur les opérations et l'axe des nombres, en particulier lorsque les nombres manipulés sont grands. Donner une première dizaine entière entre 30 et 70, une seconde dizaine entière entre 10 et 30, puis demander aux enfants d'en représenter la somme et la différence sur un même axe. Recommencer plusieurs fois. ► **Annexe 8**

Des problèmes par dizaines

(Représentation d'un problème)

◆ Proposer un problème additif portant sur des dizaines entières (voir les exemples ci-dessous), éventuellement en modifiant seulement les données d'un des énoncés présentés dans l'activité d'amorce. Demander aux enfants de le lire à haute voix, puis de désigner la question, ainsi que les données. Les inviter à représenter l'énoncé de différentes manières (barres, cubes, dessin, axe) et les amener à conclure que l'axe est souvent beaucoup plus pratique (il prend peu de place et est rapide à dessiner), quoique plus abstrait, pour représenter un problème faisant intervenir des grands nombres.

◆ Reprendre avec un énoncé soustractif, puis avec un énoncé faisant intervenir des comparaisons sur des nombres à deux chiffres quelconques.

◆ *Exemples de thèmes se prêtant aux calculs sur les dizaines ou les nombres à deux chiffres :*

– **Problèmes additifs** : achat d'articles divers en euros ou en centimes (vêtements, friandises...), calcul de la longueur de fil doré à utiliser pour entourer un cadre de dimensions 20×10 cm ou 30×20 cm, parcours en étapes d'une fourmi, nombre total d'élèves dans plusieurs classes, etc.

– **Problèmes soustractifs** : réduction lors d'un achat, reste dans un porte-monnaie après un achat, distance restant à parcourir à une fourmi pour atteindre un objectif, longueur de fil restant dans une bobine de 100 cm de long après l'utilisation de 30 cm de fil, etc.

– **Problèmes de comparaisons** : classement d'une épreuve de saut en longueur ou en hauteur chez des enfants, prix comparés d'un même article dans différents magasins, effectifs comparés de plusieurs troupeaux de moutons, etc.

Il faut vous faire un dessin ?

(Représentation d'un énoncé)

Reprendre l'activité précédente avec d'autres énoncés, dont les enfants prendront connaissance et représenteront, cette fois, de façon autonome. Leur imposer maintenant l'utilisation de l'axe des nombres. Vérifier que les enfants savent y dessiner convenablement une addition et une soustraction de dizaines et qu'ils savent y placer un nombre à deux chiffres quelconque entre les deux dizaines qui conviennent. ► **Annexe 8**

Réponse à tout (Résolution d'un énoncé)

◆ Demander aux élèves de résoudre les problèmes qu'ils ont représentés. Ils devront, pour cela, écrire une opération ou une comparaison convenable, vérifier que le résultat trouvé est cohérent avec leur dessin. Enfin, ils énonceront une réponse claire et complète en français.

◆ Une fois toutes les étapes de la résolution de problèmes assimilées par les enfants, leur proposer d'autres énoncés que les enfants devront résoudre de bout en bout, de façon autonome.

3. Synthèse

◆ Exposer au tableau la situation décrite dans la rubrique « Je comprends », p. 32 (les élèves ne doivent pas ouvrir leur livre pour ne pas voir la solution). Demander aux enfants de résoudre le problème étape par étape. Les inviter à dire, à la fin de chaque phase du raisonnement, quelle est la prochaine étape à effectuer.

► « Je comprends », Fichier p. 32

◆ Verbalisation :

« Pour dessiner un problème avec de grands nombres, on préfère utiliser l'axe des nombres : on a juste besoin d'avoir un papier et un crayon sur soi, ça ne prend pas beaucoup de place et c'est très vite fait. »

ACTIVITÉS INDIVIDUELLES SUR LE FICHER, pp. 32-33

◆ Les **exercices 1 et 2** sont des applications du cours portant sur des situations soustractive et additive.

◆ Les **exercices 3 et 4** font, quant à eux, intervenir le principe de comparaison de nombres à deux chiffres. S'assurer que les élèves réussissent à utiliser l'axe

des nombres convenablement. Pour l'**exercice 4**, les encourager à en dessiner un ou plusieurs au brouillon afin d'appuyer leur réflexion.

► **Fiches de différenciation « Problèmes 3 »** ★, n° 1, et « Problèmes 3 » ★★, n°s 1 et 2

ERREURS FRÉQUENTES ET REMÉDIATIONS PROPOSÉES

Erreurs fréquentes

- Certains élèves ont toujours du mal à retenir la marche à suivre lors de la résolution d'un problème.
- Certains élèves peinent à représenter un problème sur l'axe des nombres.

Remédiations

- Voici la même remédiation que celles suggérées dans la leçon « Problèmes 2 » : afficher sur un tableau, pendant toute la séance, une liste détaillée des différentes étapes d'une résolution de problème (« *Je cherche la question et je la souligne en rouge* », etc.). Quand la situation s'y prête, proposer aux élèves de jouer la scène décrite dans le problème, puis de la commenter.
- Expliquer aux enfants que l'axe des nombres permet de représenter des grands nombres plus facilement, surtout s'ils sont proches les uns des autres. Donner des exemples simples où l'efficacité et la rapidité relatives de l'axe des nombres et d'autres modes de représentations seront comparées. À chaque fois qu'un exercice est résolu, ne pas hésiter à proposer des problèmes identiques avec d'autres nombres. Exemple pour l'exercice 1 du Fichier : demander aux élèves ce qu'il adviendra de la représentation du problème et de sa solution si Quentin dépense 10, 20, 40 ou 50 € ; demander ensuite de traiter les cas où Quentin aurait au départ 50, 60 ou 80 €. *Remarque* : il est recommandé, pour ce type d'approfondissement, de ne faire varier qu'un seul paramètre à la fois plutôt que de proposer successivement des énoncés n'ayant aucune donnée commune.

La présente leçon constitue une introduction au thème du calcul réfléchi et vise à donner aux élèves des outils qui leur faciliteront l'apprentissage des notions étudiées durant cette période 2, notamment.

Les machines à ajouter et à soustraire permettent de dégager de façon rapide et efficace certains principes importants : comment ajouter ou soustraire un nombre de

1 à 10 à un nombre donné, comment ajouter ou soustraire une dizaine entière à un nombre donné...

Le tableau des 100, présenté dans la seconde partie de la leçon, a pour vocation essentielle d'aider les élèves à effectuer simplement certaines opérations basiques : ajouter 2 en se déplaçant de deux colonnes vers la droite, retirer 10 en remontant d'une ligne, etc.

Prérequis

- Ajouter un nombre de 1 à 10 (sans retenue) ou une dizaine entière à un nombre quelconque entre 1 et 100.
- Soustraire un nombre de 1 à 10 (sans retenue) ou une dizaine entière à un nombre quelconque entre 1 et 100.

Matériel

- **Activités préparatoires** : cartes-nombres, tableau des 100 (*Annexe 1 et planche de matériel A du Fichier de l'élève*), machines à ajouter et à soustraire à préparer.
- **Fichier**, pp. 36-37.
- **En complément** : Fiches de différenciation 12★ et 12★★.

Objectifs

Séance 1

- Remplir une machine à ajouter ou à soustraire simple ou double.

Séance 2

- Utiliser le tableau des 100 pour effectuer une addition ou une soustraction.

ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

1. Réactivation des acquis

Calcul mental

- ◆ Proposer aux élèves des additions et des soustractions sur des dizaines entières.
- ◆ Proposer également des additions du type $d + u$ (comme $30 + 4 = 34$).

Manipulation/amorce

- ◆ Donner à chaque groupe une liste d'objets avec leur prix. Décréter que les prix augmentent tous de 1 € et demander aux enfants de déterminer les nouveaux prix des articles en les disposant en vis-à-vis des prix antérieurs. Montrer aux enfants qu'il est possible d'explicitier l'opération effectuée sur l'ensemble des nombres en traçant entre les deux colonnes de prix une flèche unique surmontée de la mention « + 1 ».
- ◆ Reprendre l'activité en faisant baisser les prix initiaux des articles de 2 €.

2. Activités de découverte

Additions à la carte

(Remplissage d'une machine à ajouter)

- ◆ Distribuer à chaque groupe une machine à ajouter vierge surmontée de l'opérateur « + 10 », ainsi que deux paquets de cartes : le premier comprenant les nombres de 0 à 9, le second comprenant les nombres de 10 à 19. ► **Annexe 1**
- À tour de rôle, les enfants prennent au hasard une carte du premier paquet, la placent sur la gauche de la machine,

puis cherchent la carte du second paquet devant être placée en vis-à-vis jusqu'à ce que la machine soit remplie.

- ◆ Reprendre l'exercice avec l'opérateur « - 10 ».
- ◆ Reprendre avec deux machines enchaînées (par exemple « + 20 » et « + 1 »). Remarquer que ce système est assez pratique pour ajouter un nombre plus grand que 10, mais qui n'est pas une dizaine entière (dans l'exemple, 21).

Divination

(Détermination de la règle d'une machine à ajouter)

- ◆ Dessiner une machine vide au tableau, puis expliquer que l'on pense à une opération (par exemple « + 6 ») que les élèves doivent deviner. Quelques enfants proposent donc des nombres à placer dans la partie gauche de la machine, puis l'enseignant écrit les nombres appropriés dans la partie droite. Les enfants doivent alors deviner la règle en argumentant.
- ◆ Reprendre en demandant aux élèves de proposer des nombres à mettre dans la colonne des résultats.

Experts en écritures

(Écriture ordonnée des nombres de 0 à 39)

- ◆ Demander aux élèves d'écrire sur une feuille les nombres de 0 à 39. La lisibilité de la liste qu'ils constituent est en général médiocre. Expliquer alors aux enfants qu'il existe une méthode élégante permettant de présenter tous les nombres demandés, en l'occurrence en écrivant les nombres de 0 à 9 sur une ligne, les nombres de 10 à 19

juste en dessous (le 10 en dessous du 0, le 11 en dessous du 1...), etc.

◆ Demander aux enfants de récrire leur liste en suivant cette technique et discuter des aspects remarquables de cette nouvelle présentation. En particulier, amener les enfants à remarquer que les nombres ayant le même chiffre des dizaines se trouvent sur la même ligne, tandis que les nombres qui ont le même chiffre des unités se trouvent sur la même colonne.

◆ Inviter les élèves à découper et à observer le tableau de 100 qui se trouve dans la planche de matériel A du fichier.

Je le calcule trop, ce tableau ! (Additions et soustractions à effectuer à l'aide du tableau des 100)

◆ Montrer aux enfants comment visualiser une addition de type $x + 1$ ou $x + 2$ sur le tableau des 100 : pour ajouter 1 ou 2 à un nombre, il suffit généralement de se déplacer d'une ou de deux cases vers la droite. Discuter des cas particuliers comme $29 + 1$, $39 + 1$, etc.

Inviter chaque groupe d'enfants à inventer lui-même quelques additions du même type et à en trouver le résultat à l'aide du tableau.

◆ Reprendre l'activité en traitant les opérations de type $x - 1$ et $x - 2$, puis $x + 10$ et $x + 20$ et enfin $x - 10$ et $x - 20$.

◆ Montrer enfin comment ajouter un nombre plus grand que 10 et qui n'est pas une dizaine entière. Par exemple,

pour effectuer $34 + 12$, il faut partir de 34, ajouter 10 en descendant d'une ligne, puis ajouter 2 en avançant de deux cases vers la droite. Là encore, inviter les élèves à inventer des exemples.

3. Synthèse

◆ Proposer aux enfants d'additionner 10 aux nombres suivants : 42, 25, 13, 76.

Inviter les enfants à expliquer comment trouver et présenter les résultats le plus simplement possible en utilisant une machine à ajouter, que l'on fera remplir par des volontaires. Demander ensuite comment ajouter encore 3 aux résultats obtenus et constituer une nouvelle machine à la suite de la précédente. Demander enfin quelle est l'opération globale effectuée par la double machine (ici, $+ 13$).

◆ Faire un exercice analogue avec des machines à soustraire. ► « Je comprends », Fichier p. 36

◆ Choisir une des additions et une des soustractions effectuées sur les machines et demander aux enfants comment vérifier les résultats trouvés sur un tableau des 100 dessiné au tableau. ► « Je comprends », Fichier p. 37

◆ Verbalisation :

« Pour ajouter 10 à un nombre, il suffit de descendre d'une ligne sur le tableau des 100. Par exemple, pour savoir combien font $35 + 10$, on regarde le nombre qui se trouve une ligne en dessous de 35 : c'est 45 ; donc $35 + 10 = 45$. »

ACTIVITÉS INDIVIDUELLES SUR LE FICHIER, pp. 36-37

◆ Les **exercices 1 à 3** ont pour thème les machines à ajouter et à soustraire, d'abord simples (**exercice 1**), puis doubles (**exercices 2 et 3**). En cas de difficulté, utiliser des représentations (monnaie ou autre) afin de montrer aux élèves l'effet de l'addition de dizaines ou d'unités sur un nombre.

◆ Les **exercices 4 à 6** présentent des situations d'utilisation du tableau des 100, de difficulté croissante.

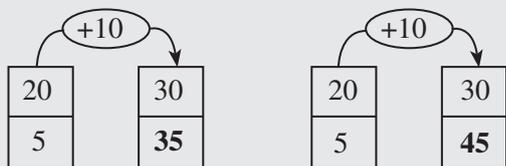
L'**exercice 6** est en général sensiblement plus difficile que les autres pour les enfants. Il est cependant souhaitable que les élèves apprennent, avec le temps, à le résoudre entièrement avec un maximum d'aisance. On reprendra donc régulièrement ce type de calculs tout au long de l'année.

► **Fiches de différenciation 12★, n° 1, et 12★★, n° 1**

ERREURS FRÉQUENTES ET REMÉDIATIONS PROPOSÉES

Erreur fréquente

- Certains élèves interprètent mal la règle pour remplir une machine à ajouter ou à soustraire. Exemples classiques :



Remédiation

- Expliquer que la règle de la machine est toujours la même : « $+ 3$ », « $- 10$ » ou autre. Énoncer avec des mots la fonction de la machine, par exemple : « Ajouter 3 à tous les nombres de gauche. » Leur faire écrire les opérations sous-entendues par la machine. Par exemple : dans le cas de la première machine de la rubrique « Je comprends », on fera écrire : $42 + 10 = 52$, $25 + 10 = 35$ et $76 + 10 = 86$. Cela permettra aux enfants de mieux comprendre que la règle « $+10$ » doit être identiquement appliquée à tous les éléments de la colonne de gauche.

Les techniques de calcul mental abordées dans la présente leçon (dissociation des dizaines et unités, recours aux points d'appui) ont des applications évidentes dans la vie quotidienne (calcul d'un total à payer, par exemple).

En outre, le fait de dissocier dizaines et unités de façon naturelle pour effectuer des calculs constitue un prérequis important à la maîtrise de l'addition en colonnes, qui sera abordée lors de la prochaine leçon.

Prérequis

- Représenter une quantité, une valeur, en utilisant les notions de dizaine et d'unité.
- Additionner des nombres dont la somme est inférieure à 10.
- Additionner des dizaines dont la somme est inférieure à 100.

Matériel

- **Activités préparatoires** : cubes, barres, pièces de 1 € et billets de 10 € (*Planches de matériel D et E du Fichier de l'élève*), axes des nombres à préparer, cartes-signes et cartes « d/u » (*Annexes 5 et 6*).
- **Fichier**, pp. 38-39.
- **En complément** :
Fiches de différenciation 13★ et 13★★.

Objectifs

Séance 1

- Effectuer des additions quelconques sans retenue en dissociant dizaines et unités selon les besoins du calcul.

Séance 2

- Résoudre des exercices de complément à la dizaine supérieure.
- Effectuer des additions avec passage à la dizaine supérieure nécessitant l'utilisation d'un point d'appui (par exemple : $26 + 9 = 26 + 4 + 5 = 30 + 5 = 35$).

ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

1. Réactivation des acquis



Calcul mental

- ◆ Proposer des additions à trou dont le résultat est 9, 10 ou 11. Remarquer qu'il est aisé de trouver une addition dont le résultat vaut 9 ou 11 à partir d'une addition dont le résultat est 10. Exemple : si l'on sait que $6 + 4 = 10$, alors il est aisé de conclure que $6 + 3 = 9$ et que $6 + 5 = 11$.
- ◆ Compter de 40 à 70 à l'endroit, à l'envers, normalement puis de 10 en 10 et de 5 en 5.

Manipulation/amorce

Demander à chaque groupe d'enfants de représenter une liste de nombres de 11 à 100 à l'aide de barres et de cubes (ou de monnaie). Le groupe le plus rapide gagne.

2. Activités de découverte

Je vous somme de calculer

(Addition réfléchie sans retenue)

- ◆ Faire calculer aux enfants l'opération $35 + 14$, ou tout autre addition de deux nombres à deux chiffres sans retenue. Les élèves s'aideront pour cela de barres et de cubes pour représenter les dizaines et les unités.
- ◆ Discuter des méthodes possibles. Nous en citerons ici deux : la première consiste à grouper les barres ensemble et les cubes ensemble, puis seulement alors à déterminer le résultat obtenu ; la seconde consiste à prendre la représentation du nombre 35, à y ajouter d'abord 10 (autrement dit, une barre), à constater que le résultat

intermédiaire ainsi formé est 45 avant d'ajouter 4 (les cubes) pour trouver le résultat final.

La première méthode permet de déterminer le résultat plus simplement, mais la seconde permet mieux aux élèves de conceptualiser un mécanisme efficace de calcul mental.

- ◆ Une fois la réponse trouvée grâce à la représentation concrète, les enfants noteront les deux termes de l'addition et leur somme dans des cartes « d/u » en écrivant les chiffres des dizaines en rouge et ceux des unités en bleu, puis présenteront l'addition en ligne en utilisant les cartes-signes « + » et « = ». Demander aux élèves de décrire ce qu'il advient des chiffres des dizaines et des chiffres des unités au cours de l'addition. ► **Annexes 5 et 6**

C'est écrit ! (Écriture en étapes d'une addition réfléchie)

- ◆ Reprendre les calculs effectués dans l'activité précédente, et montrer aux enfants comment écrire les différentes étapes de manipulations au moyen d'un arbre de calcul, comme celui présenté dans le fichier p. 38, dans la rubrique « Je comprends ». Proposer alors une autre addition à effectuer et demander aux élèves de noter les étapes par eux-mêmes. L'exercice étant délicat, donner impérativement aux élèves un canevas du calcul indiquant clairement quels nombres doivent être décomposés ou additionnés, ainsi que les emplacements des nombres à noter à chaque étape.
- ◆ *Variante* : il est à noter que la première représentation vue plus haut permet potentiellement de calculer des additions avec retenue assez facilement.

Des additions, somme toute**(Calcul d'additions sans étape)**

Distribuer aux enfants une feuille contenant diverses additions sans retenue à effectuer directement, sans noter d'étape. Les enfants écriront le résultat de chaque opération avant de vérifier leurs calculs au moyen d'une représentation appropriée.

Barres et cubes (Complément à la dizaine)

◆ Demander aux enfants de représenter des nombres (inférieurs à 60) à l'aide de barres (pour les dizaines) et de cubes (pour les unités). Disposer les barres et les cubes de façon ordonnée, les dizaines bien parallèles les unes aux autres. Demander aux élèves d'ajouter des cubes (si possible d'une autre couleur) afin de compléter la dernière dizaine, puis d'écrire l'addition appropriée. Par exemple, si le nombre représenté est 24, les enfants ajouteront six cubes et écriront : $24 + 6 = 30$.

◆ Recommencer en ajoutant ou en enlevant des barres de 10 afin que les élèves écrivent, par exemple : $34 + 6 = 40$, $14 + 6 = 20$, etc.

Axes**(Passage à la dizaine supérieure et représentation sur un axe)**

◆ Distribuer à chaque élève une feuille sur laquelle figurent plusieurs axes des nombres (de 10 à 30 ou de

20 à 40, etc.) permettant de représenter des additions. Les enfants doivent effectuer, à l'aide de ces axes, des additions faisant intervenir le passage à la dizaine supérieure (par exemple : $17 + 8$). Discuter avec la classe de méthodes permettant d'éviter les erreurs. Leur proposer la technique décrite dans le fichier p. 39 en expliquant qu'il est commode de faire une halte en un point facile à retenir (dans l'exemple précédent, 20), afin de vérifier combien on a ajouté pour l'instant, et de déterminer combien il reste à ajouter.

3. Synthèse

◆ Les élèves viennent au tableau représenter les différents types d'addition abordés dans la présente leçon, d'abord au moyen de points, puis au moyen d'un axe. Discuter avec la classe des différentes manières possibles d'effectuer les calculs en ligne. ► « Je comprends », Fichier pp. 38-39

◆ Verbalisation :

« Pour effectuer une addition, il est plus pratique d'ajouter les unités à part et les dizaines à part. »

« Pour ajouter 6 au nombre 19, on ajoute d'abord 1 pour arriver au nombre rond 20. Puis on ajoute ce qui manque, c'est-à-dire 5. »

(Illustrer cette explication au moyen d'une représentation concrète et/ou d'un axe des nombres.)

ACTIVITÉS INDIVIDUELLES SUR LE FICHER, pp. 38-39

◆ L'exercice 1 reprend les deux méthodes de calcul présentées au cours des activités. De façon générale, bien que beaucoup d'élèves aiment appliquer une seule méthode qui marche, sans trop avoir à réfléchir, la connaissance et la maîtrise de techniques différentes s'avèrent indiscutablement bénéfiques à leur progression en mathématiques.

◆ Les exercices 2 et 3 donnent le loisir aux élèves de choisir leur propre technique de calcul et de s'habituer progressivement à calculer sans écrire toutes les étapes.

◆ Les exercices 4 et 5 traitent du problème de complément à la dizaine supérieure, préambule indispensable à l'utilisation de points d'appui, abordés dans l'exercice 6.

◆ L'exercice 7 permet de résumer sur un exemple les différentes techniques étudiées ici. À noter que la méthode $52 + 14 = 52 + 10 + 4 = 62 + 4 = 66$ peut être également appliquée en sens inverse, autrement dit : $52 + 14 = 14 + 50 + 2 = 64 + 2 = 66$.

► Fiches de différenciation 13★, n°s 1 et 2, et 13★★, n°s 1 à 3

ERREURS FRÉQUENTES ET REMÉDIATIONS PROPOSÉES**Erreur fréquente**

- L'utilisation des points d'appui est souvent problématique pour les élèves : outre le fait que la notion de dizaine n'est pas toujours convenablement bien maîtrisée, le fait d'effectuer une décomposition du type $27 + 5 = 27 + 3 + 2 = 30 + 2 = 32$ demande à la fois : 1) de comprendre que le nombre 3 est le nombre approprié pour atteindre la dizaine suivante et 2) de résoudre l'addition à trou $3 + ? = 5$ sans la poser de façon habituelle, en ligne.

Remédiation

- Proposer aux élèves de matérialiser le nombre à ajouter au moyen de cubes, dont une partie sera affectée pour compléter la dizaine en cours, et dont le reste servira à déterminer le chiffre des unités du résultat final. Si l'enchaînement des différentes étapes du calcul pose problème, faire écrire explicitement les additions à trou qui conviennent avant de poursuivre le calcul : dans l'exemple précédent, on demandera aux élèves d'écrire puis de résoudre $27 + ? = 30$ et $3 + ? = 5$ avant de passer à l'étape suivante.

La technique opératoire de l'addition en colonnes donne aux élèves une méthode systématique pour ajouter deux nombres à deux chiffres. Tout l'intérêt de cet algorithme est qu'il nécessite uniquement la connaissance des tables d'addition des nombres inférieurs à 10. De ce fait, les

enfants pourront éviter d'effectuer des calculs au cas par cas et de recourir à des représentations telles que cubes, axe des nombres, etc. Une maîtrise parfaite des notions de dizaine et d'unité est, plus que jamais, indispensable, en particulier pour l'apprentissage de l'addition avec retenue.

Prérequis

- Maîtriser les notions de dizaine et d'unité.
- Connaître les nombres de 0 à 100.
- Additionner des nombres dont la somme est inférieure à 20.

Matériel

- **Activités préparatoires :** cubes, barres, pièces de 1 € et billets de 10 € (*Planches de matériel D et E du Fichier de l'élève*), canevas d'additions en colonnes (*Annexe 11*).
- **Fichier**, pp. 40-41.
- **En complément :** Fiches de différenciation 14★ et 14★★.

Objectif

Effectuer, en s'appuyant ou non sur des représentations, des additions en colonnes de deux termes, avec ou sans retenue, dont le résultat est inférieur à 100.

ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

1. Réactivation des acquis



Calcul mental

- ◆ Les élèves doivent écrire le plus vite possible une écriture additive de chacun des nombres de 10 à 15, en n'utilisant que des nombres inférieurs à 10. Le plus rapide a gagné. Comparer les résultats trouvés par les uns et les autres.
- ◆ Les élèves doivent écrire le plus vite possible deux écritures additives de chacun des nombres de 16 à 20, cette fois-ci sans imposer la contrainte précédente, mais en interdisant le recours au 0 et au 10.

Manipulation/amorce

Donner à chaque élève douze cubes et six barres. Demander aux enfants de déterminer le nombre représenté (72) par les barres et les cubes, en effectuant un groupement par 10 convenable suivi par un échange de dix cubes contre une barre.

2. Activités de découverte

En somme, c'est plus pratique

(Principe de l'addition en colonnes)

- ◆ Distribuer à chaque groupe des barres et des cubes en quantité suffisante, puis leur demander de représenter les nombres 24 et 35. Inviter les enfants à déterminer la somme des deux nombres représentés. Faire remarquer qu'il est nécessaire d'ajouter séparément les unités (ici, 4 + 5) et les dizaines (ici, 2 + 3), comme dans la leçon précédente.
- ◆ Une fois que les enfants ont trouvé le résultat correct, leur faire écrire l'addition : $24 + 35 = 59$ en ligne, puis en colonnes. Utiliser des cases « d/u » afin de disposer

les nombres de façon claire. Montrer aux enfants que la représentation en colonnes permet de visualiser plus aisément les nombres à additionner entre eux.

- ◆ Du fait de l'absence de retenue, additionner les dizaines ou les unités en premier ne change pas le résultat. On imposera cependant aux élèves de prendre dès maintenant de bonnes habitudes en additionnant d'abord les unités.

► **Annexe 11**

Une leçon à retenir (Présentation du principe de la retenue)

- ◆ Distribuer à chaque groupe des barres et des cubes en quantité suffisante, puis leur demander de représenter les nombres 27 et 36. Une fois que c'est fait, écrire et faire écrire en colonnes les deux termes de l'addition en utilisant des cases « d/u ». ► **Annexe 11**
- ◆ Demander aux élèves combien font $7 + 6$, puis leur faire vérifier qu'il y a bien un total de 13 cubes sur leur table. Expliquer alors qu'il n'est pas possible d'écrire « 13 » dans la colonne des unités, car dans chaque case ne doit figurer qu'un seul chiffre. Dire qu'il va donc falloir adapter la méthode vue précédemment. Faire ensuite décomposer les 13 cubes en une dizaine et trois unités ; la dizaine nouvellement formée sera placée à côté des cinq barres de dizaines. Expliquer que les trois unités doivent figurer dans le résultat final, et que la dizaine sera ajoutée aux autres dizaines. Rappeler alors la notion de retenue, et écrire la retenue à l'emplacement qui convient dans la représentation en colonnes.
- ◆ Demander aux élèves de dénombrer les dizaines (les cinq barres et les dix cubes) se trouvant dans la représentation, et montrer la correspondance avec la notation en colonnes.

Conclure qu'il y a en tout $1 + 2 + 3 = 6$ dizaines en tout, et écrire 6 comme chiffre des dizaines du résultat.

◆ Récapituler les étapes de la procédure d'addition en colonnes, en soulignant le fait que lorsque l'on constate que $7 + 6 = 13$, le 3 (les trois unités) doit être écrit dans le résultat, et le 1 (la dizaine) en retenue.

Trésoriers en herbe

(Additions avec, puis sans représentation)

◆ Chaque élève reçoit des additions avec retenue déjà disposées en colonnes à l'aide de cases « d/u » ; il doit représenter cette addition avec de la monnaie puis l'effectuer. Pour cela, il commence par échanger dix pièces de 1 € contre un billet de 10 €, compter les pièces restantes, puis dénombrer les billets avant d'écrire le résultat.

◆ Une fois que les élèves sont suffisamment à l'aise, leur demander d'effectuer des additions sans utiliser de représentation.

3. Synthèse

◆ Écrire au tableau une addition en colonnes sans retenue, par exemple $26 + 21$, accompagnée d'une représentation (monnaie ou autre). Demander aux élèves d'effectuer cette opération en décrivant chacune des étapes : « *On commence toujours par additionner les unités : $6 + 1 = 7$; on écrit 7 dans la case des unités.* », etc.

Reprendre l'activité avec une autre addition, cette fois-ci sans l'accompagner d'une représentation. Recommencer avec une addition avec retenue.

► « Je comprends », Fichier pp. 40-41

◆ **Verbalisation :**

« *On veut calculer $35 + 27$. On commence toujours par additionner les unités : $5 + 7 = 12$; 12, c'est 1 dizaine et 2 unités ; je pose 2 en bas, dans la colonne des unités, et je retiens 1 en haut, dans la colonne des dizaines. $1 + 3 = 4$; $4 + 2 = 6$; on écrit 6 en bas, dans la colonne des dizaines. Donc 35 plus 27 égalent 62.* »

ACTIVITÉS INDIVIDUELLES SUR LE FICHIER, pp. 40-41

◆ Les **exercices 1 à 3** permettent aux élèves de s'exercer à l'addition sans retenue, tout en apprenant à se dispenser, au fur et à mesure, des représentations.

◆ Les **exercices 4 à 6** proposent un travail analogue, cette fois-ci sur les additions avec retenue.

► **Fiches de différenciation 14★ n°1 et 2, et 14★★ n°1**

◆ L'**exercice 7** initie les élèves à l'addition à trou avec retenue. Son intérêt essentiel est d'imposer aux enfants

de regarder les opérations proposées en entier, dans leur contexte (faute de quoi, rien n'empêche, pour le premier item, de ne prendre que la colonne des dizaines en considération et d'écrire $39 + 34 = 63$). On invitera les enfants à vérifier leur réponse en recalculant, à part, la somme des deux termes trouvés après remplissage des trous. ► **Fiche de différenciation 14★★, n°2 et 3**

ERREURS FRÉQUENTES ET REMÉDIATIONS PROPOSÉES

Erreurs fréquentes

- Les élèves peinent à effectuer mentalement les premières étapes de l'addition avec retenue : addition des unités, visualisation et mémorisation des deux chiffres du résultat, perception du sens spécifique de chacun de ces deux chiffres avant leur affectation et leur écriture à l'emplacement qui convient.
- Certains enfants additionnent les dizaines avant les unités. Ce problème devient critique dès que les calculs proposés sont avec retenue, auquel cas il arrive de rencontrer des erreurs du type $16 + 38 = 414$.
- Certains enfants oublient la retenue lorsqu'ils additionnent les dizaines et écrivent, par exemple, $45 + 27 = 62$.

Remédiations

- Demander aux élèves d'écrire à part la somme des unités afin de contourner les problèmes de mémorisation et de visualisation. Les inciter à formuler à haute voix les différentes étapes de leur calcul, en particulier celles qui concernent le traitement de la somme des unités.
- Montrer, à l'aide d'une représentation, que l'addition des unités peut générer une dizaine supplémentaire et que, par conséquent, le fait d'additionner les dizaines en premier engendre un « oubli » et donc une erreur. En cas d'erreur du type $16 + 38 = 414$, signaler d'abord aux élèves que 414 est un nombre qu'ils n'ont jamais rencontré jusqu'à présent ; montrer ensuite, grâce à la représentation, que la dizaine retenue ne fait pas partie du résultat, mais doit être ajoutée aux autres dizaines.
- En utilisant la méthode précédente, vérifier si le principe de la retenue est compris. Une fois que c'est le cas, imposer aux enfants de dire à voix haute : « *Je pose 2 et je retiens 1.* », en même temps qu'ils écrivent les chiffres 2 et 1 à l'emplacement approprié, puis leur demander de compter combien de termes (ici, trois) doivent être additionnés pour déterminer le chiffre des dizaines du résultat.

La notion d'angle est fondamentale en mathématiques. Elle permet de décrire et de construire bon nombre de figures géométriques de complexités diverses. La présente

leçon est plus particulièrement consacrée à l'angle droit, dont les enfants peuvent observer un grand nombre d'exemples dans les objets de la vie quotidienne.

Prérequis

- Connaître des figures comprenant des angles droits, comme le carré et le rectangle.
- Effectuer des tracés à la règle.

Matériel

- **Activités préparatoires** : règle, gabarit, équerre, polygones et angles à préparer, feuilles blanches pour tracés.
- **Fichier**, pp. 42-43.
- **En complément** :
Fiches de différenciation 15★ et 15★★.

Objectifs

Séance 1

- Acquérir une notion intuitive de ce qu'est un angle.
- Fabriquer un gabarit.
- Reconnaître un angle droit en utilisant un gabarit ou une équerre.
- Reconnaître si un angle est plus petit ou plus grand qu'un angle droit.

Séance 2

- Tracer un angle droit.
- Compléter un angle droit dont un des côtés est déjà tracé.

ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

1. Réactivation des acquis

Calcul mental

- ◆ Écrire au tableau deux nombres de 0 à 100 et demander de compléter avec le signe $<$, $=$ ou $>$. Inviter les enfants à expliquer leur réponse. Recommencer plusieurs fois.
- ◆ Écrire au tableau plusieurs listes de cinq nombres, dont une seule n'est pas rangée par ordre croissant. Les enfants doivent observer les nombres pendant 30 secondes, puis désigner l'intrus.

Manipulation/amorce

- ◆ Dans un premier temps, expliquer (ou rappeler) à partir d'exemples et de contre-exemples simples ce qu'est un angle droit.
- ◆ Dans un second temps, demander à chaque groupe de trouver dans la classe un maximum d'objets comportant un angle droit. Valider les résultats à l'issue du temps imparti (pas plus de 5 minutes). Le groupe qui a trouvé le maximum d'objets a gagné.

2. Activités de découverte

En moins de deux, c'est plié

(Construction d'un gabarit d'angle droit)

Montrer à la classe comment chaque enfant doit construire son gabarit en s'appuyant sur la méthode exposée dans la rubrique « Je comprends », p. 42. Il déplie ensuite sa feuille et repasse les plis au crayon pour constater avec

l'enseignant que les deux lignes ainsi formées forment quatre angles droits.

Montrer que le gabarit permet de valider ou d'invalider simplement les réponses données dans l'activité d'amorce.

C'est un angle droit, figure-toi !

(Codage d'angles droits sur une figure)

Chaque élève reçoit une feuille sur laquelle figurent différents polygones (ou autres figures simples). Montrer à la classe, sur un exemple, la manière standard de noter un angle droit. Les enfants doivent ensuite chercher et coder tous les angles droits se trouvant sur les différentes figures.

Vu sous cet angle...

(Reconnaissance d'un angle droit, aigu ou obtus)

- ◆ Distribuer à chaque élève une feuille sur laquelle figurent une dizaine d'angles droits, aigus ou obtus. Veiller à ce que les côtés des angles aigus soient généralement plus longs que les côtés des angles obtus : cela permet de révéler l'erreur fréquente consistant à croire qu'un « grand » angle est un angle dont les côtés sont longs.
- ◆ Les enfants, munis d'un gabarit, doivent coder les angles droits, marquer en rouge les angles qui sont plus petits que l'angle droit et en bleu les angles qui sont plus grands que l'angle droit.
- ◆ Refaire un exercice analogue sur une autre feuille, mais cette fois sans utiliser de gabarit.

Il faut tracer ! (Tracés d'angles droits)

◆ Expliquer aux enfants comment tracer un angle droit à l'aide d'une équerre et leur en faire tracer quelques-uns par eux-mêmes. Insister sur le fait de maintenir immobile l'équerre avec la main qui ne trace pas (c'est un exercice très délicat, au début, surtout pour les droitiers). Demander aux enfants de vérifier l'exactitude de leur tracé avec l'équerre elle-même, et de coder leur angle droit à l'issue de leur tracé.

◆ Reprendre l'activité, cette fois-ci en faisant compléter aux élèves un angle droit dont un côté est déjà tracé (c'est une compétence bien distincte de la précédente, et pour laquelle le placement correct de l'équerre est encore plus délicat).

3. Synthèse

◆ Demander aux enfants de tracer un rectangle avec une équerre (ou de compléter le tracé des deux premiers côtés). Chaque élève validera le tracé de son voisin avec un gabarit ou une équerre. En cas de problème, l'élève correcteur devra dire à son voisin : « *Cet angle est plus grand qu'un angle droit.* » ou « *Cet angle est plus petit qu'un angle droit.* », selon le cas.

► « Je comprends », Fichier pp. 42-43

◆ Verbalisation :

« *Un angle est plus grand qu'un autre si ses deux côtés sont plus écartés.* »

ACTIVITÉS INDIVIDUELLES SUR LE FICHER, pp. 42-43

◆ Les **exercices 1 et 2** sont des exercices de reconnaissance d'angles droits avec un gabarit. Il est à noter que les enfants n'identifient pas toujours un angle droit si ses côtés n'ont pas la même direction que les bords de la feuille. ► **Fiches de différenciation 15★, n° 1, et 15★★, n° 1**

◆ Les **exercices 3 et 5** proposent aux élèves de tracer des angles droits avec l'instrument qu'est l'équerre, exercice

difficile que l'on s'efforcera de répéter dans différents contextes durant l'année.

◆ L'**exercice 4** permet de s'assurer que les enfants sont en mesure de comparer des angles sans recourir à un quelconque instrument. On relèvera l'erreur fréquente consistant à dire qu'un angle est d'autant plus grand que ses côtés sont longs.

► **Fiches de différenciation 15★, n°s 2 à 5, et 15★★, n°s 2 et 3**

ERREURS FRÉQUENTES ET REMÉDIATIONS PROPOSÉES**Erreurs fréquentes**

- Certains élèves pensent que la grandeur d'un angle dépend de la longueur de ses côtés.
- Certains élèves pensent que les côtés des angles droits sont toujours horizontaux ou verticaux.

Remédiations

- Inviter les enfants à imaginer que les angles représentent de petits personnages qui ouvrent les bras en allant à la rencontre d'un ami. Faire jouer la situation par des élèves. Dans un second temps, prolonger les côtés d'un des angles (de préférence, le plus petit) sur la figure considérée avant de demander si cet angle est devenu plus grand. Valider en donnant à l'enfant qui représente cet angle un objet (règle ou autre) dans chaque main afin de « prolonger ses bras ». Demander enfin si l'enfant, malgré ce rajout, écarte plus les bras ou non.
- L'usage systématique du gabarit permet en général de remédier au problème.

Les techniques de soustraction réfléchie sont généralement plus difficiles à enseigner que les techniques d'addition réfléchie, en particulier pour des problèmes de représentation : par exemple, représenter une soustraction avec retenue impose de casser une dizaine en l'échangeant

contre dix unités, ce qui complique la représentation mentale de la procédure.

La présente leçon traite des soustractions de type $du - u$ (par exemple, $42 - 5$), tandis que la suivante traite des soustractions de type $du - du$ ($36 - 12$).

Prérequis

- Effectuer des soustractions portant sur des nombres inférieurs à 10.
- Utiliser l'axe des nombres pour représenter une opération.
- Maîtriser les notions de dizaine et d'unité.

Matériel

- **Activités préparatoires** : barres, cubes, monnaie (*Planches de matériel D et E du Fichier de l'élève*), cartes-nombres d/u (*Annexe 6*), cartes-signes (*Annexe 5*), axes des nombres.
- **Fichier**, pp. 44-45.
- **En complément** :
Fiches de différenciation 16★ et 16★★.

Objectif

Séance 1

- Effectuer des soustractions de type « $du - u$ sans retenue »

Séance 2

- Effectuer des soustractions de type « $du - u$ avec retenue »

Ces deux types d'opérations seront respectivement dénommés soustraction de type I et soustraction de type II dans les activités qui suivent.

ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

1. Réactivation des acquis



Calcul mental

◆ Demander aux enfants de soustraire un nombre compris entre 1 et 9 à un nombre compris entre 10 et 18. Veiller à ce que la différence soit inférieure à 10 (par exemple : $12 - 3$, $18 - 9$, etc.).

◆ Corriger l'exercice en citant les additions correspondantes, par exemple : $12 - 3 = 9$, car $9 + 3 = 12$.

Manipulation/amorce

M. Dupont a 14 € : un billet de 10 € et six pièces de 1 €. Il entre dans un magasin où tous les articles coûtent 2 €. Il achète des articles les uns après les autres et compte, à chaque fois, ce qu'il lui reste. Les élèves, à l'aide de billets et de pièces, doivent représenter l'évolution du portefeuille de M. Dupont. Lorsqu'il ne reste que 10 € à M. Dupont, les enfants doivent échanger leur billet de 10 € contre dix pièces de 1 €, puis continuent.

À chaque achat, ils énoncent la soustraction qui convient ($14 - 2 = 12$, $14 - 4 = 10$, etc.).

2. Activités de découverte

En promo

(Représentation et calcul d'une soustraction de type I)

◆ Les élèves sont répartis en binôme. Un premier élève dessine sur une feuille un objet auquel il attribue un prix entre 20 et 50 €. Le chiffre des unités de ce prix doit être supérieur ou égal à 5. Son voisin réunit cette somme

devant lui en utilisant uniquement des billets de 10 € et des pièces de 1 €. ► **Planches de matériel D et E du Fichier**

◆ Annoncer alors à la classe que les marchands ont décidé d'une baisse de 5 € sur tous les articles. L'acheteur ôte donc 5 € de la somme précédemment constituée. Les deux voisins calculent alors le nouveau prix de l'article et écrivent la soustraction correspondante (par exemple : $47 € - 5 € = 42 €$). Comparer les résultats des uns et des autres.

◆ *Variante* : il est possible d'utiliser cette activité pour introduire ou pratiquer les soustractions de type II ; on expliquera alors aux enfants comment « casser » un billet de 10 € pour disposer de pièces de 1 € nécessaires à la manipulation.

Promouvoir les différences

(Représentation et calcul d'une soustraction de type I)

◆ Donner aux enfants des soustractions de type I à effectuer, par exemple : $39 - 4$. Les élèves utilisent des cubes et des barres pour représenter, respectivement, les unités et les dizaines. Une fois la réponse trouvée grâce à la représentation concrète, les enfants notent les deux termes de la soustraction et leur différence dans des cartes-nombres d/u en écrivant les chiffres des dizaines en rouge et ceux des unités en bleu, puis présentent l'opération en ligne en utilisant les cartes-signes « - » et « = ». ► **Annexes 5 et 6**

◆ Demander aux élèves de décrire ce qu'il advient des chiffres des dizaines et des chiffres des unités au cours de

la soustraction. Il est recommandé d'inciter les enfants à écrire l'addition « inverse » de leur soustraction (dans l'exemple précédent, $35 + 4 = 39$) et à comparer les deux opérations.

◆ Demander aux élèves ce qu'il arrivera si l'opération $39 - 4$ devient $49 - 4$, $59 - 4$, etc.

Échanger pour promouvoir les différences

(Représentation et calcul d'une soustraction de type II)

◆ Donner aux enfants des soustractions de type II à effectuer, par exemple : $41 - 3$. Les élèves utilisent des cubes et des barres pour représenter, respectivement, les unités et les dizaines. Les enfants, constatant qu'ils ne peuvent retirer qu'un cube à la représentation de 41, alors qu'il faudrait en retirer trois, se trouvent bloqués. Les aiguiller alors de la façon suivante :

1) Leur faire retirer le cube disponible, puis leur demander combien de cubes restent à retirer.

2) Leur proposer d'échanger une dizaine contre dix unités (une barre contre dix cubes) afin de disposer des deux cubes qui leur manquent.

◆ Clôturer l'exercice en suivant les mêmes étapes que dans l'activité précédente, puis recommencer avec d'autres nombres.

AXES (Représentation et calcul de soustractions sur un axe)

◆ Distribuer à chaque élève une feuille sur laquelle figurent plusieurs axes des nombres (par exemple, de

10 à 30 ou de 20 à 40) permettant de représenter des soustractions. Les enfants doivent effectuer, à l'aide de ces axes, des soustractions de type I, puis de type II (par exemple : $25 - 8$). *Remarque* : sur l'axe, le problème le plus commun est de « ne plus savoir où on en est » dans la soustraction, i.e. de ne plus savoir combien on a déjà retiré et combien il reste à retirer ; cela est surtout vrai pour les opérations de type II, une fois que la dizaine a été franchie.

◆ Pour les soustractions de type II, proposer la technique décrite dans la seconde page du fichier en expliquant qu'il est commode de faire une halte en un point facile à retenir (dans l'exemple précédent, 20) afin de vérifier combien on a soustrait pour l'instant et de déterminer combien il reste à soustraire.

3. Synthèse

◆ Quelques élèves viennent au tableau représenter les deux types de soustraction abordés dans la présente leçon, d'abord au moyen de points, puis au moyen d'un axe. Discuter avec la classe des différentes manières possibles d'effectuer les calculs.

► « Je comprends », Fichier pp. 44-45

◆ **Verbalisation :**

« Pour savoir combien font $24 - 5$, on peut calculer $24 - 4$ et enlever encore 1 au résultat. $24 - 4 = 20$ et $20 - 1 = 19$, donc $24 - 5 = 19$. »

ACTIVITÉS INDIVIDUELLES SUR LE FICHIER, pp. 44-45

◆ Les **exercices 1 et 2** sont consacrés aux soustractions de type I. Ils ont par ailleurs pour but de montrer par l'exemple qu'une représentation semi-abstraite comme l'axe des nombres est beaucoup plus intéressante qu'une représentation concrète telle que les points, pour des raisons évidentes d'encombrement et de temps de dessin.

◆ Les **exercices 3 à 5** traitent des soustractions de type II en amenant les élèves à se passer progressivement de la notation concrète des étapes à réaliser mentalement. Il est cependant possible de permettre aux élèves en difficulté de recourir à des représentations (monnaie ou autre), souvent très efficaces pour ce type de calcul.

► **Fiches de différenciation 16★, n°s 1 à 4, et 16★★, n°s 1 à 4**

ERREURS FRÉQUENTES ET REMÉDIATIONS PROPOSÉES

Erreur fréquente

- Certains élèves ne veulent pas se livrer à des considérations sur les dizaines et les unités qui « compliquent » trop leur travail. Des erreurs très diverses peuvent en résulter, comme $35 - 6 = 2$, puisque $3 + 5 = 8$ et $8 - 6 = 2$, ou bien $35 - 6 = 31$, puisque $6 - 5 = 1$.

Remédiation

- Imposer systématiquement aux enfants d'énoncer les décompositions des nombres considérés en dizaines et unités et d'expliquer les étapes de leur calcul. Utiliser des représentations concrètes ou des axes tant que cela s'avère nécessaire pour valider les résultats.

Nous poursuivons ici l'apprentissage de la soustraction réfléchie en présentant, d'une part, une méthode générale de soustraction de nombres à deux chiffres et, d'autre part, une technique permettant de soustraire simplement

deux nombres proches à l'aide d'une addition ; par exemple : $24 - 21 = 3$ car $21 + 3 = 24$. Cette méthode, dite « Soustraire en avançant », est en particulier utilisable dans le contexte du rendu de monnaie.

Prérequis

- Effectuer des soustractions portant sur des nombres inférieurs à 10.
- Utiliser l'axe des nombres pour représenter une opération.
- Maîtriser les notions de dizaine et d'unité.

Matériel

- **Activités préparatoires** : barres, cubes, monnaie, cartes-nombres « d/u » (Annexe 6), cartes-signes (Annexe 5), axes des nombres.
- **Fichier**, pp. 46-47.
- **En complément** : Fiches de différenciation 17★ et 17★★.

Objectifs

Séance 1

- Effectuer des soustractions de type $du - du$ dont le résultat est supérieur à 10.

Séance 2

- Effectuer des soustractions de type $du - du$ dont le résultat est inférieur à 10. Ces deux types d'opérations seront respectivement dénommés soustraction de type III et soustraction de type IV dans les activités qui suivent.

ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

1. Réactivation des acquis



Calcul mental

- ◆ Proposer diverses soustractions portant uniquement sur des dizaines entières.
- ◆ Faire compter de 50 à 80 de 10 en 10, de 5 en 5 puis de 2 en 2.

Manipulation/amorce

◆ M. Dupont a 57 €. Il entre dans un magasin où tous les articles coûtent 10 €. Il achète des articles les uns après les autres et compte, à chaque fois, ce qu'il lui reste. Les élèves, à l'aide de billets et de pièces, doivent représenter l'évolution du portefeuille de M. Dupont.

► Planches de matériel D et E du Fichier de l'élève

- ◆ Les élèves doivent énoncer oralement la soustraction correspondant à chaque achat ($57 - 10 = 47$, etc.).

2. Activités de découverte

En recul (Recul de 10 en 10 sur l'axe des nombres)

Reprendre l'activité d'amorce en faisant représenter les soustractions sur l'axe des nombres, ce qui permet de garder facilement trace de toutes les étapes effectuées. Pour cela, distribuer aux enfants des axes des nombres à compléter sur lesquels seules les dizaines sont écrites. Partir du nombre 57 (comme ci-dessus), puis demander aux élèves de reculer sur l'axe de 10 en 10. Les élèves écrivent les nombres appropriés sur l'axe (57, 47, 37, etc.) et dessinent des flèches au-dessus desquelles ils

notent « - 10 » pour symboliser leurs déplacements. Ils consignent par écrit les soustractions appropriées (« $67 - 10 = 57$ », etc.).

Promouvoir les différences

(Représentation et calcul d'une soustraction de type III)

◆ Faire effectuer aux enfants des soustractions de type III sans retenue, par exemple : $39 - 14$. Les élèves utilisent des cubes et des barres pour représenter, respectivement, les unités et les dizaines. Une fois la réponse trouvée grâce à la représentation concrète, les enfants notent les deux termes de la soustraction et leur différence dans des cartes-nombres *d/u* en écrivant les chiffres des dizaines en rouge et ceux des unités en bleu, puis présentent l'opération en ligne en utilisant les cartes-signes « - » et « = ». ► Annexes 5 et 6

Demander aux élèves de décrire ce que deviennent les chiffres des dizaines et ceux des unités au cours de la soustraction.

Il est recommandé d'inviter les enfants à écrire l'addition « inverse » de leur soustraction (dans l'exemple précédent, $35 + 4 = 39$) et à comparer les deux opérations.

- ◆ Une fois que le principe est convenablement assimilé, passer aux opérations avec retenue, par exemple $43 - 25$, que l'on calculera selon la procédure suivante :
 - retirer 20 de 43 ;
 - retirer 3 des 23 restants et remarquer qu'il reste encore 2 à retirer ;

– échanger une dizaine contre dix unités, retirer les deux unités restantes et conclure.

Je vous dis pas le tableau...

(Calcul de soustractions à l'aide du tableau des 100)

◆ Rappeler aux enfants comment soustraire des dizaines ou des unités sur le tableau des 100 (voir *Leçon 12*). Faire avec eux quelques exercices, sans oublier de traiter les soustractions de type II (comme $31 - 4$; voir la leçon précédente).

◆ Proposer aux élèves diverses additions de type III à calculer à l'aide du tableau (les aider au début). Ne traiter les opérations avec retenue que si les enfants maîtrisent convenablement les opérations sans retenue.

Des soustractions, en sommes (Soustraire en avançant)

◆ À partir d'exemples simples (sur des nombres inférieurs à 10), montrer comment le résultat d'une soustraction peut être obtenu en complétant une addition à trou. Par exemple, $9 - 7 = ?$ peut être calculé en complétant $7 + ? = 9$. Expliquer que ce principe est souvent utilisé par les commerçants pour calculer la monnaie à rendre.

◆ Passer ensuite aux soustractions de type IV : proposer aux élèves de calculer la monnaie à rendre sur un article coûtant 31 € si l'on donne 35 € au vendeur. Le vendeur compte de 31 à 35 en posant au fur et à mesure des pièces de 1 € sur la table. Les 4 € qui sont posés en tout

représentent la différence entre 31 et 35. Les élèves concluent et complètent la soustraction $35 - 31 = 4$ à l'issue de la vente.

◆ Reprendre avec d'autres nombres (45 et 39) en invitant les enfants à utiliser l'axe des nombres pour effectuer plus facilement leurs calculs.

3. Synthèse

◆ Faire calculer $28 - 23$ en utilisant les deux méthodes vues au cours des activités précédentes : d'abord en retirant deux dizaines puis trois unités, ensuite en appliquant la technique de « soustraire en avançant ». Dans ce dernier cas, montrer aux enfants qu'il peut être pratique de compter sur ses doigts pour faciliter le calcul.

Discuter de l'intérêt de chaque méthode.

Demander aux enfants s'il serait aisé de soustraire en avançant pour calculer $28 - 17$, ou pour toute autre soustraction de type III. ► « Je comprends », Fichier pp. 46-47

◆ Verbalisation :

« Pour calculer $77 - 23$, on doit enlever à 77 deux dizaines et trois unités. On enlève d'abord les deux dizaines : $77 - 20 = 57$; on enlève ensuite les trois unités : $57 - 3 = 54$. Donc $77 - 23 = 54$. »

« Pour calculer $28 - 23$ en avançant, on peut compter ce qu'il faut ajouter à 23 pour trouver 28. Comme $23 + 5 = 28$, on peut dire alors que $28 - 23 = 5$. »

ACTIVITÉS INDIVIDUELLES SUR LE FICHER, pp. 46-47

◆ Les **exercices 1 et 2** reviennent sur les additions de type III, en rappelant d'abord aux élèves comment soustraire une dizaine entière à un nombre à deux chiffres.

► Fiches de différenciation 17★, n° 1, et 17★★, n° 1

◆ Les **exercices 3 à 6** traitent de la soustraction « en avançant », tout d'abord par le biais d'une présentation

double du problème : axe des nombres et addition à trou (**exercices 3 et 4**), puis en proposant des soustractions normales (**exercice 5**) et à trou (**exercice 6**) sans représentation.

► Fiches de différenciation 17★, n° 2, et 17★★, n°s 2 et 3

ERREURS FRÉQUENTES ET REMÉDIATIONS PROPOSÉES

Erreurs fréquentes

- Certains élèves ne veulent pas se livrer à des considérations sur les dizaines et les unités qui « compliquent » trop leur travail. Des erreurs très diverses peuvent en résulter, comme $35 - 26 = 0$ puisque $3 + 5 = 8$ et $2 + 6 = 8$, ou bien $35 - 26 = 11$ puisque $3 - 2 = 6 - 5 = 1$.
- Lorsqu'ils comptent en avançant de 23 à 28 en s'aidant de leurs doigts, certains enfants lèvent déjà un premier doigt lorsqu'ils disent « 23 ». Ils concluent donc que $28 - 23 = 6$.

Remédiations

- Imposer systématiquement aux enfants d'énoncer les décompositions des nombres considérés en dizaines et en unités et d'expliquer les étapes de leur calcul. Utiliser des représentations concrètes ou des axes tant que cela s'avère nécessaire pour valider les résultats.
- Inviter les élèves concernés à s'aider d'un axe des nombres et leur expliquer qu'on ne lève un doigt que lorsqu'on avance d'une unité sur l'axe. Puisqu'on avance cinq fois pour aller de 23 à 28, il faut conclure que $23 + 5 = 28$, et donc que $28 - 23 = 5$.

La soustraction en colonnes est une opération sensiblement plus difficile à effectuer que l'addition en colonnes, surtout s'il y a une retenue. Un exemple classique d'erreur est $94 - 16 = 82$, autrement dit certains élèves cherchent à soustraire le plus petit chiffre du plus grand, sans se

préoccuper de leur position dans la soustraction. Nous nous contenterons donc, dans la présente leçon, d'aborder la soustraction sans retenue, bien plus adaptée au niveau des élèves, tel qu'il est attendu et concrètement observé au CE1.

Prérequis

- Maîtriser les notions de dizaine et d'unité.
- Connaître les nombres de 0 à 100.
- Soustraire deux nombres inférieurs à 10.

Matériel

- **Activités préparatoires** : cubes, barres, pièces de 1 € et billets de 10 € (*Planches de matériel D et E du Fichier de l'élève*) canevas de soustractions en colonnes (*Annexe 11*).
- **Fichier**, pp. 48-49.
- **En complément** :
Fiches de différenciation 18★ et 18★★.

Objectifs

Poser et effectuer, en s'appuyant ou non sur des représentations, des soustractions en colonnes de deux termes sans retenue.

ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

1. Réactivation des acquis



Calcul mental

Soustractions éclairs : réviser les tables de soustraction des nombres de 5 à 10.

Manipulation/amorce

Écrire quatre ou cinq nombres au tableau, puis demander à chaque groupe d'élèves de les représenter le plus vite possible à l'aide de barres et de cubes. Le groupe qui termine en premier a gagné.

2. Activités de découverte

C'est du déjà vu

(Principe de la soustraction en colonnes)

◆ Revenir avec les enfants sur quelques exemples de soustractions de deux nombres à deux chiffres, sans retenue, vues dans la leçon précédente, par exemple $39 - 14$. Expliquer qu'une soustraction, à l'instar d'une addition, peut s'écrire en colonnes. Reprendre les exemples étudiés pour montrer comment.

Utiliser la représentation *d/u* proposée dans le fichier et insister sur le fait que le premier terme (le plus grand) doit toujours être écrit sur la première ligne.

◆ Faire remarquer aux enfants que la représentation en colonnes permet de visualiser plus aisément les nombres à soustraire entre eux : en effet, lorsque l'opération $39 - 14$ est écrite en ligne, il est relativement difficile, pour les enfants, de conclure qu'il faut effectuer $3 - 1$ et $9 - 4$ pour déterminer le chiffre des dizaines et celui des unités du résultat ; cela est nettement plus facile avec la représentation en colonnes.

◆ Du fait de l'absence de retenue, soustraire les dizaines ou les unités en premier ne change pas le résultat. Cependant, on insistera sur le fait que les unités se soustraient toujours avant les dizaines, comme pour l'addition.

Cubes et barres

(Représentation et calcul de soustractions en colonnes)

◆ Chaque groupe dispose de neuf cubes (représentant neuf unités) et de neuf barres (représentant neuf dizaines). Donner une addition sans retenue. Les enfants en représentent le premier terme avec des cubes et des barres, puis doivent mettre à part un nombre de cubes et de barres correspondant au deuxième terme.

◆ Une fois que les enfants ont ainsi représenté quelques soustractions, leur demander de les écrire en colonnes (insister de nouveau sur le fait que le plus grand terme se met toujours en haut), puis d'en calculer le résultat en s'aidant des cubes et des barres. Veiller à ce que les élèves soustraient les unités avant les dizaines, aussi bien lors des manipulations que lors de l'écriture des résultats. Imposer aux enfants de formuler à voix haute chaque étape de l'opération en disant, par exemple : « *Je soustrais les unités : $7 - 4 = 3$; j'écris 3 en bas, dans la colonne des unités. Je soustrais les dizaines : $3 - 1 = 2$; j'écris 2 en bas, dans la colonne des dizaines. Je lis le résultat : $37 - 14 = 23$.* » ► **Annexe 11**

Tracez une croix sur votre argent...

(Écriture d'une soustraction en colonnes à partir d'un dessin)

Chaque enfant reçoit une feuille sur laquelle se trouvent dessinés quelques billets de 10 € et pièces de 1 €, une partie des billets et des pièces étant barrée.

Les élèves doivent écrire la soustraction en colonnes correspondant au dessin (les guider au départ) et en déduire la somme d'argent restante.

Trésoriers en herbe

(Pratique de la soustraction en colonnes)

Chaque élève reçoit des soustractions disposées en colonnes à l'aide de cases « d/u ». Il doit les représenter avec de la monnaie, puis les effectuer. Demander aux élèves d'effectuer les derniers exercices sans les représenter.

3. Synthèse

◆ Présenter au tableau une soustraction en colonnes sans retenue, par exemple : $39 - 13$, accompagnée d'une

représentation (points, monnaie...). Demander aux élèves d'effectuer cette opération en décrivant chacune des étapes : « *On soustrait d'abord les unités : $9 - 3 = 6$, donc on écrit 6 en bas, dans la colonne des unités...* »
Reprendre l'activité avec une autre soustraction, cette fois-ci sans l'accompagner d'une représentation.

► « Je comprends », Fichier p. 48

◆ Verbalisation :

« *On veut calculer $39 - 13$. On soustrait d'abord les unités : $9 - 3 = 6$ unités ; on écrit 6 en bas, dans la colonne des unités. On additionne ensuite les dizaines : $3 - 1 = 2$; on écrit 2 en bas, dans la colonne des dizaines. Le résultat de l'addition est donc : 2 dizaines et 6 unités, c'est-à-dire 26 ; 39 moins 13 égalent 26. »*

ACTIVITÉS INDIVIDUELLES SUR LE FICHER, pp. 48-49

◆ Les **exercices 1 et 2** permettent de vérifier que les élèves ont assimilé le principe de la soustraction en colonnes. Les exercices sont présentés selon le schéma « d/u » habituel, toujours très important à ce stade pour que les enfants comprennent ce qu'ils font. La représentation par la monnaie permet de valider autrement que les enfants ont compris le principe.

► Fiche de différenciation 18★, n^{os} 1 et 2

◆ Les **exercices 3 et 4** donnent l'occasion aux enfants d'effectuer des opérations sans l'aide des cases « d/u » jusqu'à pouvoir les poser eux-mêmes.

◆ L'**exercice 5**, plus difficile, met l'accent sur l'aspect fondamentalement dissymétrique de la soustraction : ainsi, dans l'item « $93 - ? = 41$ », le nombre manquant est la différence des deux nombres donnés, alors que dans l'item « $? - 71 = 15$ », le nombre manquant est la somme des deux connus. Le premier type d'opération est en général mieux réussi que le second.

► Fiches de différenciation 18★, n^{os} 3 et 4, et 18★★, n^{os} 1 à 4

ERREURS FRÉQUENTES ET REMÉDIATIONS PROPOSÉES

Erreurs fréquentes

- Certains enfants ont toujours du mal à percevoir et à prendre en compte convenablement la signification du chiffre des dizaines et de celui des unités.
- Dans l'exercice 5, certains élèves ne perçoivent pas la différence entre $71 - 15 = ?$ et $? - 71 = 15$. Faute de comprendre la signification de la place de chaque nombre, ils écrivent : $64 - 71 = 15$.

Remédiations

- Revenir systématiquement, dans ce cas, à la présentation des additions avec « d/u », que les élèves connaissent maintenant bien, et/ou utiliser les représentations avec des barres et des cubes. Poser régulièrement des questions du type : « *Quel est le chiffre des dizaines ?* » ou « *Dans 25, 5 est-il le chiffre des dizaines ou celui des unités ?* », etc.
- S'appuyer sur des représentations concrètes et dire, par exemple : « *Si tu prends 4 cubes et que tu enlèves 1 cube, est-ce qu'il te restera 5 cubes ?* » afin de montrer à l'enfant que quelque chose « ne colle pas » dans le résultat qu'il a trouvé. Sachant qu'il est très difficile à un élève de CE1 de conceptualiser le fait que le nombre manquant est $71 + 15 = 86$, inviter les enfants à procéder par essai-erreur pour trouver la réponse exacte, toujours à l'aide de représentations.

PROBLÈMES 4

Nous continuons ici l'étude des problèmes additifs et soustractifs sous leurs différents aspects. Nous nous focaliserons plus particulièrement sur l'application des opérations en colonnes et des techniques de calcul réfléchi

à la résolution de problèmes. En ce qui concerne les problèmes soustractifs, nous aborderons les problèmes du type « ce qui manque », plus délicats pour les élèves que les énoncés de type « ce qui reste ».

Prérequis

- Mettre en œuvre des techniques de calcul réfléchi pour effectuer une addition, une soustraction.
- Effectuer des additions en colonnes avec ou sans retenue.
- Effectuer des soustractions en colonnes sans retenue.

Matériel

- **Activités préparatoires** : énoncés de problèmes à préparer, cubes ou jetons, axes des nombres, pièces et billets (*Planches D et E du Fichier de l'élève*).
- **Fichier**, pp. 50-51.
- **En complément** :
Fiches de différenciation « Problèmes 4 » ★ et « Problèmes 4 » ★★.

Objectifs

- Lire, représenter et résoudre des problèmes additifs et soustractifs pouvant être résolus par des techniques de calcul réfléchi adaptées ou par des opérations en colonnes.
- Utiliser la calculatrice pour valider un résultat.

ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

1. Réactivation des acquis

Calcul mental

Faire additionner des nombres à deux chiffres, sans retenue. Commencer par des additions de dizaines entières, poursuivre par l'ajout d'une dizaine entière à un nombre quelconque et terminer par l'addition de deux nombres quelconques. Lors de la correction, amener les enfants à utiliser les termes *dizaines* et *unités* pour justifier leurs réponses.

Manipulation/amorce

 ◆ Demander aux élèves de poser quatre pièces de 1 € sur leur table, puis leur poser des questions du type : « Combien faut-il ajouter pour avoir 8 € ? 10 € ? » ou « Combien faut-il enlever pour qu'il ne reste que 1 € ? », etc.

Les enfants ajoutent ou retirent des pièces de 1 € au tas initial pour trouver la réponse à chaque question.

◆ Reprendre la même activité avec des billets de 10 €.

2. Activités de découverte

Ça vous pose un problème

(Étapes de résolution d'un problème)

◆ Proposer un problème additif portant sur des nombres quelconques de 10 à 100. Pour cela, on peut adapter les exemples proposés p. 32 dans la leçon Problèmes 3 ou inventer un énoncé comportant les mots *de plus que*, comme dans le fichier, p. 50 (si nécessaire, expliquer le sens de cette expression sur un exemple simple avec des nombres inférieurs à 10). Demander aux enfants de le lire à haute voix, puis de désigner la question, ainsi que les données. Les inviter à représenter l'énoncé

de différentes manières (barres, cubes, dessin, axe), à indiquer leur préférence pour le mode de représentation qu'ils jugeront le plus pratique. Montrer aux enfants que les connaissances qu'ils ont acquises récemment leur permettent de résoudre le problème malgré sa complexité, en utilisant pour cela une opération en colonnes ou une technique de calcul réfléchi.

◆ Reprendre avec un énoncé soustractif. Les problèmes de reste ayant déjà été abordés dans les pages Problèmes précédentes, on peut privilégier les énoncés de type « ce qui manque », par exemple : lors de l'achat d'un article, déterminer la somme qu'il faut encore donner au vendeur si l'on a déjà posé une partie de la somme sur le comptoir ; nombre de joueurs manquant à un groupe d'enfants pour constituer une équipe de rugby ; longueur nécessaire pour compléter un tapis rouge trop court pour aller de l'entrée du palais du roi à la salle du trône, etc.

La technique moderne (Utilisation de la calculatrice)

Inviter les enfants à valider la solution de chaque problème présenté à l'aide de la calculatrice. À ce stade, la relative simplicité des opérations considérées permet aux élèves de détecter une erreur de frappe (l'ajout accidentel d'un chiffre est l'erreur la plus fréquente) : si un élève trouve $27 + 38 = 415$ (résultat de $27 + 388$), il est facile de lui faire comprendre que quelque chose « ne colle pas » ; le plus important est d'empêcher les élèves de rentrer dans le schéma de pensée trop fréquent : « *J'ai trouvé ça avec la calculatrice, donc c'est forcément juste.* »

Donner la question (Élaboration d'un énoncé)

Dans chaque groupe, demander à un élève de présenter une situation semblable à celles de l'activité « Ça vous

pose un problème ». Les autres doivent formuler la question aussi précisément que possible.

Il faut vous faire un dessin ?

(Représentation d'un énoncé)

Demander aux élèves de représenter les problèmes présentés par leurs camarades au cours de l'activité précédente. Pour les énoncés soustractifs de type « ce qui manque », il est souhaitable de dessiner d'une couleur les objets ou la monnaie déjà présents, puis de rajouter les objets ou la monnaie manquants d'une autre couleur : cela facilitera l'écriture des opérations correspondantes dans l'activité suivante. (Même principe si l'on utilise l'axe des nombres : il est tout à fait possible de dessiner des flèches de couleurs différentes selon ce qu'elles représentent.)

Réponse à tout (Résolution d'un énoncé)

Demander aux élèves de résoudre les problèmes qu'ils ont représentés. Ils doivent, pour cela, écrire une opération convenable et vérifier que le résultat trouvé est cohérent avec leur dessin. Enfin, ils énoncent une réponse claire et

complète en français. Dans le cas de problèmes soustractifs de type « ce qui manque », les enfants pourront écrire deux opérations : une addition à trou et une soustraction.

Une fois toutes les étapes de la résolution de problèmes assimilées par les enfants, proposer d'autres énoncés que les enfants devront résoudre de bout en bout, de façon autonome.

3. Synthèse

◆ Les enfants ayant élaboré les histoires les plus intéressantes viennent les exposer au tableau. Les autres enfants les résolvent étape par étape. Inciter les élèves à dire, à la fin de chaque phase du raisonnement, quelle est la prochaine étape à effectuer.

► « Je comprends », Fichier pp. 50-51

◆ Verbalisation :

« *Quand on veut savoir ce qui manque, on peut écrire une addition à trou ou bien une soustraction.* »

« *Lorsqu'on écrit une addition à trou, la solution est dans le trou.* »

ACTIVITÉS INDIVIDUELLES SUR LE FICHIER, pp. 50-51

◆ Les **exercices 1 et 2** traitent de situations additives sur des nombres quelconques à deux chiffres, tandis que les **exercices 3 et 4** traitent de situations soustractives.

◆ À noter que l'**exercice 4** contient un « piège » : la phrase « Il en a 6 de plus que Jade » peut laisser à penser qu'il s'agit d'un problème additif. Pour cet exercice comme pour les

autres, poser quelques questions de bon sens permettant d'aiguiller les élèves en difficulté vers le choix de la bonne opération. Par exemple : « *Qui a le plus de billes ?* », « *Erwan a-t-il cueilli plus ou moins de 32 cerises ?* », etc.

► **Fiches de différenciation « Problèmes 4 » ★, n° 1 et 2, et « Problèmes 4 » ★★, n° 1**

ERREURS FRÉQUENTES ET REMÉDIATIONS PROPOSÉES

Erreurs fréquentes

- Les problèmes soustractifs du type « ce qui manque » engendrent une difficulté fondamentale : la soustraction a été enseignée initialement pour modéliser des situations de type « ce qui reste », et non pas « ce qui manque », car les premières sont plus simples à représenter que les secondes (il est difficile de représenter ou de manipuler un objet manquant qui, par définition, est absent).
- Dans un problème tel que celui de l'exercice 4 du fichier, certains élèves pensent que le terme *plus* utilisé dans l'énoncé implique qu'il s'agit d'un problème additif.

Remédiations

- Pour résoudre cette difficulté, citer systématiquement deux méthodes de résolution pour les différents exercices : l'addition à trou, que les élèves jugeront intuitivement plus pertinente pour décrire les problèmes proposés, puis la soustraction.
- Montrer aux enfants que le résultat qu'ils proposent ne correspond pas clairement à la situation décrite dans le problème. Leur demander de représenter la situation à l'aide de deux rangées de cubes (à la place des billes), disposées en vis-à-vis. Expliquer que la réponse à la question posée est obtenue en considérant les cubes qui dépassent de la rangée la plus longue. Cette méthode est par ailleurs adaptable pour représenter tout problème, additif ou soustractif, comportant l'expression *de plus que*.

Nous proposons ici aux élèves un rappel concernant les quatre figures planes qu'ils rencontreront le plus, aussi bien lors de leur scolarité que dans la vie de

tous les jours : le carré, le rectangle, le triangle et son cas particulier qu'est le triangle rectangle, et enfin le cercle.

Prérequis

- Tracer des segments à la règle.
- Mesurer des segments à la règle.
- Reconnaître un angle droit.

Matériel

- **Activités préparatoires** : figures prédécoupées (*Planche C du Fichier*), cartes de figures (*Annexe 12*), règle graduée.
- **Fichier**, pp. 52-53.
- **En complément** :
Fiches de différenciation 19★ et 19★★.

Objectifs

Séance 1

- Reconnaître un carré, un rectangle, un cercle, un triangle et un triangle rectangle.
- Décrire ces figures simplement en utilisant les termes *côté* et *sommet*.

Séance 2

- Tracer ces figures.

ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

1. Réactivation des acquis

Calcul mental

- ◆ Proposer des soustractions du type $100 - \text{dizaine}$ entière.
- ◆ Demander aux élèves de compter de 60 à 90 de 10 en 10, de 5 en 5, puis de 2 en 2, à l'endroit et éventuellement à l'envers.

Manipulation/amorce

Tracés de segments à la règle : préparer une feuille sur laquelle figurent des points numérotés à relier (pas plus de 20) formant, par exemple, une maison carrée avec un toit triangulaire et une porte rectangulaire. Demander aux élèves de décrire les différents polygones formés au cours du tracé.

2. Activités de découverte

Affaires classées (Rappel des figures planes de base)

- ◆ Distribuer à chaque groupe un paquet de cartes représentant différents types de figures : cercles, carrés, rectangles et triangles (y compris triangle rectangle) de taille et d'orientation diverses. ► **Annexe 12**
- ◆ Demander aux enfants de décrire ces figures, puis de les ranger en quatre catégories selon leurs propriétés. Rappeler le sens des mots *côté* et *sommet*, ainsi que le nom des figures étudiées, que les enfants connaissent depuis le CP. Demander ainsi aux enfants de désigner les figures dont tous les côtés sont identiques, celles qui ont quatre sommets, celles qui ont des angles droits, etc.

Qui suis-je ? (Reconnaissance des figures planes)

Reprendre les cartes de l'activité précédente. Dans chaque groupe, les élèves tirent des cartes les uns après les autres et donnent le nom des figures qui s'y trouvent.

Remarque 1 : dans un premier temps, il est préférable de ne pas faire de distinction entre les triangles quelconques et les triangles rectangles, l'angle droit d'un triangle pouvant être difficile à reconnaître formellement et rapidement dans une activité comme celle-ci.

Remarque 2 : si un enfant dit d'un carré qu'il s'agit d'un rectangle, lui concéder que la figure en question a bien quatre angles droits (selon les conventions généralement admises, un carré est effectivement un rectangle), mais lui signaler qu'il peut donner une réponse plus précise que cela.

Les intrus (Reconnaissance des figures planes)

- ◆ Donner à chaque groupe une feuille sur laquelle sont dessinés des rectangles, des parallélogrammes et des losanges. ► **Annexe 12**
 - ◆ Demander aux élèves d'entourer les rectangles. Discuter des critères de décision.
- Reprendre la même activité avec des carrés à la place des rectangles.

La grande famille des triangles

(Découverte des multiples formes de triangles)

- ◆ Faire détacher les différents triangles se trouvant sur le tangram de la planche de matériel C de leur fichier et énoncer leurs points communs et leurs différences.
- On pourra distribuer aux enfants des pochettes en plastique dans lesquelles ils rangeront toutes les figures qu'ils auront détachées, et qu'ils garderont en permanence dans leur casier.

◆ Poser les questions suivantes : « *Pouvez-vous me montrer un triangle dont tous les côtés ont la même longueur ?* », puis « *Pouvez-vous me montrer un triangle dont deux côtés seulement ont la même longueur ?* », puis « *Pouvez-vous me montrer un triangle dont tous les côtés sont différents ?* » et, enfin, « *Pouvez-vous me montrer un triangle qui a un angle droit ?* » (introduire le terme *triangle rectangle* pour désigner un tel triangle).

Afin d'aider les enfants à comparer les longueurs des différents côtés, on pourra leur imposer de mesurer ceux-ci à la règle.

Il faut vous faire un dessin ?

(Tracé de polygones à la règle)

Distribuer à chaque élève une feuille quadrillée sur laquelle sont représentés un carré, un rectangle, un triangle quelconque et un triangle rectangle. Les enfants doivent reproduire chaque figure sur le quadrillage. Discuter de la stratégie à adopter (par exemple, reporter d'abord les sommets en comptant le nombre de carreaux).

3. Synthèse

◆ Fixer ou reproduire au tableau des dessins représentant les figures de la leçon (dont un triangle quelconque et un triangle rectangle).

Poser aux élèves des questions telles que : « *Quelles sont les figures qui ont quatre côtés ?* », « *Combien de segments voyez-vous sur le carré ?* » ou « *Quelles sont les figures qui contiennent au moins un angle droit ?* » S'assurer que le vocabulaire de la leçon est acquis par tous.

► « Je comprends », Fichier pp.52-53

◆ Verbalisation :

« *Un triangle est une figure qui a trois côtés. Il peut arriver qu'un triangle ait un angle droit : dans ce cas, on le nomme triangle rectangle.* »

« *Les rectangles et les carrés ont tous quatre côtés et quatre angles droits.* »

« *Un carré a quatre côtés qui sont tous de la même longueur.* »

ACTIVITÉS INDIVIDUELLES SUR LE FICHIER, pp. 52-53

◆ Les **exercices 1 à 4** sont des applications directes du cours : reconnaissance et tracé des figures étudiées.

◆ L'**exercice 5**, plus complexe, donne l'occasion aux élèves d'énoncer des propriétés du carré et du rectangle afin de justifier leurs réponses.

► **Fiches de différenciation 19★ n°1 et 2, et 19★★ n°1 et 2**

◆ Conclure la séquence en demandant aux élèves de citer des objets de la vie de tous les jours ayant une forme carrée, rectangulaire, circulaire ou triangulaire.

ERREURS FRÉQUENTES ET REMÉDIATIONS PROPOSÉES

Erreur fréquente

- Les élèves confondent parfois les rectangles et les carrés du fait des multiples propriétés communes de ces deux figures. (Difficulté supplémentaire, pour l'enseignant cette fois : comme nous l'avons mentionné précédemment, un carré est, en toute rigueur, un rectangle.)

Remédiation

- Sur tous les polygones qui seront dessinés, repasser d'une couleur spécifique les côtés égaux entre eux. Avec cette convention, les carrés seront les quadrilatères à angles droits dont les côtés sont tous de la même couleur, tandis que les quadrilatères dont les côtés sont de deux couleurs différentes sont des rectangles non carrés.

Nous franchissons ici une nouvelle étape dans l'apprentissage de la numération de position avec la découverte des centaines jusqu'à 1 000. Cette première introduction aux nombres à trois chiffres nécessite

une bonne compréhension de ce qu'est le nombre 100 et de la manière de constituer une centaine. Cette compétence préalable est revue et approfondie dans la première partie de la présente leçon.

Prérequis

- Dénombrer ou représenter une quantité entre 0 et 100.
- Décomposer une quantité en dizaines et unités.
- Additionner des unités ensemble ou des dizaines ensemble.

Matériel

- **Activités préparatoires** : barres, cubes, plaques de cent, cartes-nombres « c/d/u », billets de 10 € et pièces de 1 € (*Annexe 13 et Planches de matériel D et E du Fichier de l'élève*).
- **Fichier**, pp. 54-55.
- **En complément** : Fiches de différenciation 20★ et 20★★.

Objectifs

Séance 1

- Représenter de différentes manières le nombre 100.
- Connaître différentes écritures additives du nombre 100 comme somme de deux dizaines entières.

Séance 2

- Compter de 100 en 100, de 0 à 1 000.
- Connaître et représenter les centaines entières jusqu'à 1 000.
- Écrire les centaines de 200 à 1 000 sous forme additive, du type : $300 = 100 + 100 + 100$.

ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

1. Réactivation des acquis



Calcul mental

- ◆ Résoudre des additions à trou dont le résultat est 100. Se limiter aux additions de dizaines entières.
- ◆ Une fois que les activités portant sur le nombre 100 auront été effectuées, on pourra éventuellement proposer des opérations à trou du type $93 + ? = 100$ (se limiter aux nombres entre 91 et 99).

Manipulation/amorce

- ◆ Chaque groupe dispose d'une grande quantité de cubes et de barres (plus de cent cubes et plus de dix barres). Les enfants doivent représenter le nombre 100, d'abord avec les cubes puis avec les barres. Conclure avec les élèves que « 100, c'est cent unités ou bien dix dizaines ».
- ◆ *Variante* : il est possible de réaliser l'activité avec des pièces de 1 € à la place des cubes. En guise de barres de dizaines, demander aux enfants de constituer des sachets de dix pièces (prendre par exemple des sachets de billes). Noter qu'il est préférable d'utiliser des sachets de 10 pièces de 1 € plutôt que des billets de 10 €, qui ne permettent pas aux élèves de « palper » d'un seul et même coup la relation existant entre centaine, dizaines et unités.

2. Activités de découverte

C'est trop ou pas assez !

(Représentations du nombre 100)

- ◆ Donner à chaque groupe quelques barres et quelques cubes représentant au total un nombre compris entre 80 et 120. Demander aux enfants d'ajouter ou de retrancher des barres et des cubes de façon que le nombre représenté soit exactement 100.
- ◆ Recommencer plusieurs fois. Discuter des différentes stratégies possibles pour résoudre chacun des cas présentés.
- ◆ *Remarque* : il est possible d'utiliser des pièces de 1 € à la place des cubes, comme nous l'avons mentionné dans l'activité d'amorce.

Pas à côté de la plaque

(Nom et représentation des centaines)

- ◆ Introduire le nom et l'écriture des centaines de 100 à 1 000 en s'appuyant sur des représentations (l'utilisation de plaques de 10×10 cubes, que nous appellerons plaques de cent dans la suite de ce livre, est des plus conseillée).
- ◆ Donner à chaque groupe quelques plaques de 100, et demander d'énoncer à voix haute puis d'écrire le nombre représenté. Utiliser à cet effet des cartes-nombres c/d/u. ► **Annexe 13**

◆ Proposer ensuite l'exercice inverse : chaque groupe reçoit une carte-nombre c/d/u où figure une centaine entière, nomme le nombre reçu puis le représente avec des plaques de cent.

Écrivez-moi

(Écriture des centaines en chiffres et en toutes lettres)

Chaque groupe reçoit vingt-deux cartes vierges. Sur onze d'entre elles, les élèves écrivent les centaines de 0 à 1 000 en chiffres. Sur les onze cartes restantes, ils notent ces mêmes centaines en toutes lettres.

Une fois que c'est fait, ils mélangent les vingt-deux cartes et doivent alors les grouper par paires.

Tout se paye (Comparaison des centaines)

◆ Photocopier en grande quantité les billets de 100 € de la planche de matériel E du Fichier et en distribuer dix à chaque élève.

◆ Donner à chaque élève une carte numérotée 100, 200, 300, etc., ou 1 000 : il doit constituer la somme correspondante avec des billets de 100 €.

◆ Chaque enfant compare la somme qu'il a constituée avec la somme de son voisin. Ils notent leurs conclusions sur une feuille, par exemple : « 4 centaines d'euros < 6 centaines d'euros. / 400 € < 600 €. »

En ordre ! (Rangement des centaines de 0 à 1 000)

◆ Distribuer à onze élèves des cartes portant les nombres 0, 100, 200, etc. jusqu'à 1 000. Les élèves doivent se placer au tableau, par ordre croissant de leurs nombres.

◆ Recommencer avec onze autres élèves, qui se placeront selon l'ordre décroissant de leurs nombres.

3. Synthèse

◆ Un maçon lilliputien a besoin de 1 000 cubes (ou équivalent) pour construire une maison. Les enfants doivent l'aider à constituer cette quantité, sachant qu'il dispose déjà de 8 barres et de 8 cubes. On pourra procéder ainsi : un premier enfant vient compléter la première centaine par une dizaine et deux unités, puis échange le tout contre une première plaque de cent. D'autres élèves viennent ajouter, chacun son tour, une plaque supplémentaire jusqu'à atteindre la quantité 1 000. À chaque étape, demander quelle est la quantité constituée jusqu'alors, à combien de centaines ou de dizaines cela correspond ; écrire cette quantité au tableau sous forme additive, par exemple : $300 = 100 + 100 + 100$.

► « Je comprends », Fichier pp. 54-55

◆ Verbalisation :

« 500, c'est cinq centaines ; c'est aussi cinquante dizaines ; c'est aussi 500 unités. »

ACTIVITÉS INDIVIDUELLES SUR LE FICHER, pp. 54-55

◆ Les **exercices 1 à 3** retravaillent le nombre 100 en demandant aux élèves de constituer une centaine par différentes méthodes (en sélectionnant, en complétant une collection, en décomposant la valeur). La parfaite maîtrise de la notion de dizaines et d'unités est, plus que jamais, cruciale.

► Fiches de différenciation 20★, n° 1, et 20★★, n° 1

Les **exercices 4 à 6** portent sur les centaines proprement dites : représentation, écriture en chiffres et en toutes lettres, décomposition additive et rangement.

On soulignera que les centaines, à bien des égards, se manipulent comme les dizaines et les unités et ne devraient pas poser de problème particulier aux élèves maîtrisant convenablement la numération positionnelle jusqu'à 100.

► Fiches de différenciation 20★, n°s 2 et 3, et 20★★, n°s 2 et 3

ERREURS FRÉQUENTES ET REMÉDIATIONS PROPOSÉES

Erreurs fréquentes

- Certains élèves peinent à compléter une quantité pour obtenir une centaine.
- Certains élèves ne parviennent pas à transposer convenablement aux centaines les connaissances acquises sur les unités et sur les dizaines.

Remédiations

- Utiliser et faire utiliser systématiquement les mots *dizaine* et *unité* pour décrire toutes les manipulations. Rappeler qu'une centaine vaut dix dizaines ; habituer les élèves à compléter les quantités à la dizaine supérieure d'abord, puis à la centaine. Cette compétence sera réinvestie et approfondie dans la suite de l'année (voir la Leçon 32, en particulier).
- Montrer successivement comment les mêmes types de calculs peuvent s'appliquer sur les unités, dizaines et centaines en utilisant des représentations. Par exemple : trois cubes = $1 + 1 + 1 = 3$; trois barres = $10 + 10 + 10 = 30$; trois plaques = $100 + 100 + 100 = 300$.

Nous abordons ici la numération positionnelle à trois chiffres proprement dite, en introduisant le codage et le décodage de quantités quelconques entre 0 et 1 000. Les compétences étudiées ici seront reprises et approfondies tout au long de l'année et font partie des

savoirs fondamentaux indispensables aux élèves tout au long de leur scolarité. Il importe donc, plus que jamais, de faire avancer les enfants pas à pas, en veillant à ne sauter aucune étape de l'apprentissage.

Prérequis

- Dénombrer ou représenter une quantité entre 0 et 100.
- Décomposer une quantité en dizaines et unités.
- Additionner des unités ensemble ou des dizaines ensemble.
- Nommer, dénombrer et représenter les centaines de 0 à 1 000.

Matériel

- **Activités préparatoires** : barres, cubes, plaques de cent, cartes-nombres « c/d/u », billets de 10 € et pièces de 1 € (*Annexe 13 et Planches de matériel D et E du Fichier de l'élève*).
- **Fichier**, pp. 56-57.
- **En complément** : Fiches de différenciation 21★ et 21★★.

Objectifs

- Connaître le sens des mots *centaine*, *dizaine*, *unité*.
- Grouper par 100, puis par 10, pour dénombrer une quantité.
- Écrire un nombre à trois chiffres pour coder le nombre d'éléments d'une collection.
- Décomposer un nombre à trois chiffres en centaines, dizaines et unités.
- Retrouver un nombre à partir de sa décomposition en centaines, dizaines et unités.

ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

1. Réactivation des acquis



Calcul mental

- ◆ Compter de 100 en 100, de 0 à 1 000, à l'endroit et à l'envers.
- ◆ Compter de 200 en 200, de 0 à 1 000 et de 100 à 900, à l'endroit et à l'envers.

Manipulation/amorce

Demander à chaque groupe de représenter le plus vite possible, à l'aide de barres et de cubes, une liste de nombres exprimés en dizaines et unités. Le groupe le plus rapide gagne.

2. Activités de découverte

Comment tu t'appelles ?

(Nomenclature et représentation des nombres à trois chiffres)

- ◆ Expliquer par quelques exemples la nomenclature des nombres de 100 à 1 000 (*i.e.* les termes désignant les nombres : par exemple, 231 se dit « *deux cent trente et un* », etc.) ; s'appuyer impérativement sur des représentations concrètes. On pourra introduire également les termes *chiffre des dizaines*, *chiffre des centaines* et *chiffre des unités*.
- ◆ Donner à chaque groupe des nombres présentés dans des cartes c/d/u, que les enfants représenteront à l'aide de plaques de cent, de barres et de cubes.

Les élèves énonceront à voix haute chaque nombre représenté en disant, par exemple : « *2 centaines, 4 dizaines et 3 unités, c'est deux cent quarante-trois.* » Veiller à ce que le chiffre 0 apparaisse parfois dans les nombres étudiés.

- ◆ Proposer ensuite l'exercice inverse, c'est-à-dire l'écriture d'un nombre à partir de sa représentation.

► **Annexe 13**

Maths et lecture (1) (Lecture d'un nombre à trois chiffres)

Chaque élève reçoit une carte-nombre qu'il doit décrire à la classe, par exemple : « *Sur ma carte, il y a 1 centaine, 7 dizaines et 5 unités.* » L'enfant énonce enfin explicitement le nombre tiré. La classe puis l'enseignant valident.

► **Annexe 13**

Maths et lecture (2)

(Lecture d'un nombre en toutes lettres)

Chaque enfant reçoit une liste de quelques nombres à trois chiffres écrits en toutes lettres, qu'il doit retranscrire en chiffres.

Entre deux (Rangement entre deux centaines d'un nombre quelconque à trois chiffres)

En prolongement de l'activité précédente, il est possible de demander aux élèves d'encadrer les nombres considérés entre deux centaines consécutives (les

aider au début, si nécessaire, avec une représentation appropriée). Dans l'exemple cité plus haut, les enfants devront dire : « 482, c'est plus grand que 400 et plus petit que 500 » ou bien « 482, c'est entre 400 et 500. »

À trois (Reconnaissance d'un nombre à partir de sa décomposition en centaines, dizaines et unités)

◆ Les élèves travaillent par trois. Dans chaque groupe, un élève est baptisé M. Centaine, un autre M. Dizaine et le troisième M. Unité.

Chacun des trois choisit un nombre et le communique aux autres. Par exemple, M. Centaine dit : « 3 centaines », M. Dizaine dit : « 6 dizaines » et M. Unité dit : « 9 unités ». Le trinôme doit alors écrire le nombre 369 en concluant que ce nombre est égal à 3 centaines, 6 dizaines et 9 unités.

◆ Reprendre l'activité en faisant parler les élèves dans un ordre différent, par exemple en faisant intervenir d'abord M. Dizaine, puis M. Unité et enfin M. Centaine.

3. Synthèse

Faire venir au tableau plusieurs volontaires et leur donner des représentations des nombres 247, 274 et 472 en plaques, barres et cubes. Écrire les nombres 247, 274 et 472 au tableau et demander à la classe qui tient en main la représentation de chacun de ces trois nombres. Susciter un débat dans la classe, qui permettra aux enfants d'utiliser le vocabulaire étudié lors de la leçon. ► « Je comprends », Fichier p. 56

◆ Verbalisation :

« 247, c'est deux centaines, quatre dizaines et sept unités : c'est sept plaques de cent cubes, quatre barres de dix cubes et sept cubes tout seuls. 247, c'est aussi $200 + 40 + 7$. »
« Dans un nombre à trois chiffres, le chiffre des unités est le chiffre le plus à droite. Le chiffre des dizaines est à gauche du chiffre des unités ; le chiffre des centaines est à gauche du chiffre des dizaines. »

(Cette formulation a l'avantage d'être toujours valable, quel que soit le nombre de chiffres des nombres entiers que les enfants pourront découvrir par la suite.)

ACTIVITÉS INDIVIDUELLES SUR LE FICHER, pp. 56-57

◆ Les **exercices 1 et 2** sont des activités de codage/décodage basique d'une quantité en centaines, dizaines et unités. Le chiffre 0 au sein d'un nombre n'a pas été oublié : de tels nombres constituent bien souvent le révélateur à l'aide duquel on peut évaluer si les enfants ont réellement compris le système de numération positionnelle ou non.

► Fiche de différenciation 21★, n° 1

◆ Les **exercices 3 et 4** entraînent les élèves à percevoir la différence entre des nombres composés des mêmes

chiffres (comme 213 et 132), donc à travailler la valeur de chaque chiffre dans un nombre.

◆ L'**exercice 5** requiert une bonne compréhension du sens de chacun des chiffres dans les nombres proposés pour pouvoir barrer les objets appropriés, qui ne sont pas présentés de gauche à droite dans l'ordre centaines-dizaines-unités. Le dernier item, où figure le chiffre 0, est en général plus délicat.

► Fiches de différenciation 21★, n° 2, et 21★, n°s 1 à 3

ERREURS FRÉQUENTES ET REMÉDIATIONS PROPOSÉES

Erreurs fréquentes

- Certains élèves ont des difficultés à saisir le rôle du zéro dans la numération positionnelle. En conséquence, ils écrivent, par exemple : 2 centaines et 4 unités = 24.
- Certains élèves croient parfois que le chiffre des dizaines est le plus à gauche, comme c'était le cas pour les nombres jusqu'à 99.

Remédiations

- Demander systématiquement aux élèves de représenter les quantités utilisées : dans l'exemple ci-contre, faire représenter 2 centaines et 4 unités par deux plaques et quatre cubes ; faire ensuite remarquer que la réponse 24 proposée se lit « vingt-quatre » et se représente par deux barres et quatre cubes, ce qui permettra aux enfants concernés de se rendre compte de leur erreur. Enfin, expliquer que le nombre de dizaines d'une quantité supérieure à 100 doit toujours être écrit, même s'il est nul.
- Décrire les nombres à trois chiffres comme dans le paragraphe « Verbalisation » ci-dessus.

Cette leçon introduit des opérations de base portant sur les nombres à trois chiffres, qui seront revues tout au long de l'année : additions et soustractions de

centaines entières, ainsi que décomposition additive des nombres à trois chiffres (par exemple, $162 = 100 + 60 + 2$).

Prérequis

- Décomposer un nombre à trois chiffres en centaines, dizaines et unités (162 , c'est 1 centaine, 6 dizaines et 2 unités).
- Savoir écrire la décomposition additive d'un nombre à deux chiffres ($34 = 30 + 4$).
- Additionner deux nombres inférieurs à 10 ou deux dizaines entières.

Matériel

- **Activités préparatoires** : jetons, cubes, barres, plaques de cent, cartes-nombres « c/d/u », pièces de 1 €, billets de 10 € et de 100 € (*Annexe 13, planches de matériel D et E du Fichier de l'élève*), cartes d'articles à vendre et feuilles d'additions à préparer.
- **Fichier**, pp. 58-59.
- **En complément** :
Fiches de différenciation 22★ et 22★★.

Objectifs

Séance 1

- Additionner et soustraire des centaines entières.

Séance 2

- Écrire les nombres à trois chiffres sous forme additive : $386 = 300 + 80 + 6$.
- Retrouver un nombre à trois chiffres à partir de sa décomposition additive.
- Utiliser à bon escient les termes *chiffre des centaines*, *chiffre des dizaines* et *chiffre des unités*.

ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

1. Réactivation des acquis



Calcul mental

◆ Faire additionner des nombres inférieurs à 10 ($4 + 5$; $2 + 6$...) et immédiatement après les dizaines entières correspondantes ($40 + 50$; $20 + 60$...). Éviter les retenues.

◆ Faire calculer des additions du type « $20 + 9$ », c'est-à-dire « dizaine entière + unité ». Proposer également l'exercice inverse, autrement dit donner un nombre entre 11 et 99 et inviter les enfants à donner sa décomposition additive.

Manipulation/amorce

Demander aux élèves de représenter à l'aide de barres et de cubes des quantités données de centaines, de dizaines et d'unités.

2. Activités de découverte

Ter repetita (Méthode d'addition de centaines)

◆ Chaque élève reçoit des cubes, des barres et des plaques de cent. Il pose, à sa guise, entre un et cinq cubes au milieu de sa table. Son voisin fait de même. Les deux enfants déterminent la quantité de cubes qu'ils ont déposés au total en écrivant, pour cela, une addition, par exemple « $4 + 3 = 7$ », et en disant à voix haute : « 4 unités plus 3 unités égalent 7 unités. »

◆ Ils font ensuite la même manipulation avec des barres, et enfin avec des plaques, à la place des cubes (ils devront

alors écrire : « $400 + 300 = 700$ » et dire : « 4 centaines plus 3 centaines égalent 7 centaines. »).

◆ Adapter ensuite cette activité pour travailler la soustraction de centaines.

Deux pour le prix d'une paire

(Pratique de l'addition de centaines)

◆ Préparer des cartes où figurent des objets accompagnés d'une étiquette de prix : 100, 200, 300, 400 ou 500 €.

◆ Les élèves travaillent par deux. Le premier pioche deux articles qu'il donne à son voisin. Ce dernier réunit séparément les sommes nécessaires pour les acheter tous les deux, compte le total, puis écrit l'addition correspondante.

◆ Inverser ensuite les rôles.

Maths et lecture

(Lecture et écriture d'un nombre à trois chiffres)

◆ Chaque élève reçoit une carte-nombre qu'il doit décrire à la classe, par exemple : « *Le chiffre des centaines est 1, le chiffre des dizaines est 7 et le chiffre des unités est 5.* » Les autres élèves écrivent ce nombre sur leur ardoise, puis comparent leur résultat avec le nombre que l'élève dévoile. ► **Annexes 1 et 13**

◆ Proposer ensuite l'activité inverse : chaque élève montre une carte-nombre à classe, puis invite les autres à écrire sur leur ardoise soit le chiffre des centaines, soit celui des dizaines, soit celui des unités.

Décomposition avancée...**(Écriture additive d'un nombre à trois chiffres)**

◆ Chaque élève reçoit une carte-nombre entre 101 et 999, par exemple 482. Il doit représenter le nombre reçu avec de la monnaie, puis en écrire la décomposition additive standard (dans l'exemple précédent, $482 = 400 + 80 + 2$). Veiller à utiliser les termes *chiffre des centaines*, *chiffre des dizaines* et *chiffres des unités* au cours des discussions avec les enfants. ► **Annexes 1 et 13**

◆ Proposer ensuite l'activité inverse : distribuer à chaque élève une feuille où figurent des additions du type : $200 + 70 + 1$. Il doit d'abord représenter l'addition, puis en écrire le résultat.

3. Synthèse

◆ Choisir deux nombres dont la somme est inférieure ou égale à 10, par exemple 2 et 3. Inviter un premier élève à dessiner au tableau l'addition de 2 et de 3 unités (en représentant des cubes), un deuxième pour dessiner l'addition de 2 et de 3 dizaines, puis un troisième pour dessiner l'addition de 2 et de 3 centaines (ce dernier pourra

dessiner un simple grand carré pour représenter une plaque de cent). Les trois enfants écriront l'addition correspondant à leur dessin. ► **« Je comprends », Fichier p. 58**

Choisir un nombre à trois chiffres, tous différents (par exemple, 324). Demander à un premier élève de représenter les centaines avec des billets de 100 €, puis à deux autres élèves de représenter pareillement les dizaines et les unités avec des billets de 10 € et des pièces de 1 €. Un quatrième enfant écrira au tableau la décomposition additive : $324 = 300 + 20 + 4$. ► **« Je comprends », Fichier p. 59**

◆ Verbalisation :

« 2 unités plus 3 unités égalent 5 unités. Cela s'écrit : $2 + 3 = 5$. De la même façon, 2 centaines plus 3 centaines égalent 5 centaines. Cela s'écrit : $200 + 300 = 500$. »

« On écrit toujours le chiffre des centaines à gauche du chiffre des dizaines, et le chiffre des dizaines à gauche du chiffre des unités : 324, c'est donc 3 centaines, 2 dizaines et 4 unités. Dans le nombre 324, le chiffre des centaines est 3, celui des dizaines est 2 et celui des unités est 4. 324, c'est $300 + 20 + 4$. »

ACTIVITÉS INDIVIDUELLES SUR LE FICHIER, pp. 58-59

◆ Les **exercices 1 à 3** reviennent sur l'addition et la soustraction de centaines, en s'appuyant d'abord sur des représentations (exercice 1), puis sans y recourir (exercices 2 et 3). Le système de couleurs utilisé dans l'exercice 3 rend l'activité simple à corriger.

► **Fiches de différenciation 22★, n° 1, et 22★★, n°s 1 et 2**

◆ Les **exercices 4 à 6** traitent de la décomposition additive des nombres à trois chiffres en suivant également une progression du concret vers l'abstrait.

► **Fiches de différenciation 22★, n°s 2 et 3, et 22★★, n°s 3 et 5**

◆ L'**exercice 7**, en dépit de son apparente facilité, pose souvent problème aux enfants qui ne savent généralement pas adopter une démarche logique du type : « *Je cherche d'abord les nombres dont le chiffre des centaines est 4, puis ceux dont le chiffre des centaines est 7, etc.* », autrement dit décomposer un problème en sous-cas exhaustifs. Cet exercice est une excellente occasion d'utiliser les termes *chiffre des centaines*, *chiffre des dizaines* et *chiffre des unités* dans le cadre d'une discussion sur les stratégies de résolution possibles. ► **Fiche de différenciation 22★★, n° 4**

ERREURS FRÉQUENTES ET REMÉDIATIONS PROPOSÉES**Erreurs fréquentes**

- Certains élèves comprennent mal la numération de position (par exemple, ils confondent 324 et 342).●

Certains élèves ne comprennent pas le rôle du chiffre 0 et confondent donc 706, 760 et 76.

Remédiations

- Dans ces deux cas (et similaires), inviter les enfants en difficulté à représenter ensemble le nombre étudié et le nombre qu'ils confondent afin de leur faire prendre conscience de leur erreur. Utiliser des cubes, des barres et des plaques, qui font ressortir les différences entre les quantités de manière plus flagrante que, par exemple, la monnaie. Imposer aux élèves d'énoncer, par exemple : « 706, c'est 7 centaines, 0 dizaine et 6 unités » et leur demander ce qui se passerait si l'on n'écrivait pas le 0 (*on aurait 76, dans lequel 7 indique les dizaines*), ce qui permet de limiter sensiblement les erreurs liées au chiffre 0.

Les élèves, grâce aux machines à ajouter et à soustraire ainsi qu'au tableau des 1 000, ont ici l'occasion de

généraliser aux nombres à trois chiffres les techniques de calcul apprises en début de période (Leçon 12).

Prérequis

- Ajouter une centaine ou une dizaine entière à un nombre à trois chiffres.
- Soustraire une centaine ou une dizaine entière à un nombre à trois chiffres.

Matériel

- **Activités préparatoires** : cartes-nombres (*Annexe 1*), tableau des 1 000 (*Annexe 14*), machines à ajouter et à soustraire à préparer.
- **Fichier**, pp. 60-61.
- **En complément** :
Fiches de différenciation 23★ et 23★★.

Objectifs

Séance 1

- Remplir une machine à ajouter ou à soustraire simple ou double.

Séance 2

- Utiliser le tableau des 1 000 pour effectuer une addition et une soustraction.

ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

1. Réactivation des acquis

Calcul mental

- ◆ Lancer diverses additions du type $c + d + u$.
- ◆ Proposer ensuite des opérations du type $c + d$ ou $c + u$.
Revenir, si nécessaire, sur le rôle du chiffre 0.

Manipulation/amorce

- ◆ Donner à chaque groupe une liste d'objets avec leur prix (de 300 à 600 €). Demander à chaque groupe de réunir devant eux les sommes nécessaires pour acheter les différents objets. ► **Planche E du Fichier de l'élève**
Décréter que les prix montent tous de 200 € et demander aux enfants de déterminer les nouveaux prix des articles en ajoutant un billet de 200 € au tas précédemment constitué, puis de les écrire en vis-à-vis des prix antérieurs. Montrer aux enfants qu'il est possible d'explicitier l'opération effectuée sur l'ensemble des nombres en traçant entre les deux listes de prix une flèche unique surmontée de la mention « + 200 ».
- ◆ Reprendre l'activité en faisant baisser les prix initiaux des articles de 100 €.

2. Activités de découverte

Additions à la carte

(Remplissage d'une machine à ajouter)

- ◆ Distribuer à chaque groupe une machine à ajouter vierge, surmontée de l'opérateur « + 100 », ainsi que deux paquets de cartes : le premier comprenant les dizaines de 0 à 90, le second comprenant les dizaines de 100 à 190. ► **Annexe 1**
À tour de rôle, les enfants prennent au hasard une carte du premier paquet, la placent sur la gauche de la machine, puis cherchent la carte du second paquet devant être placée en vis-à-vis jusqu'à ce que la machine soit remplie.
- ◆ Reprendre l'exercice avec l'opérateur « - 100 ».

Divination

(Détermination de la règle d'une machine à ajouter)

- ◆ Dessiner une machine vide au tableau, puis penser à une opération (par exemple « + 30 ») que les élèves doivent deviner. Quelques enfants proposent des nombres (à trois chiffres uniquement) à placer dans la partie gauche de la machine : écrire donc les nombres appropriés dans la partie droite. Les enfants doivent alors deviner la règle en argumentant.
- ◆ Reprendre en demandant aux élèves de proposer des nombres à mettre dans la colonne des résultats.

Des dix et des cent

(Compter de 10 en 100 ou de 100 en 100)

- ◆ Distribuer une trentaine de billets de 10 € à chaque groupe. Leur faire poser les billets l'un après l'autre sur la table en comptant « 10, 20, 30... » jusqu'à 300 €. Grouper les billets par dix au fur et à mesure et écrire systématiquement les nombres comptés.
► **Planche E du Fichier de l'élève**
- ◆ Reprendre l'activité avec des billets de 100 en mettant de plus une « mise de départ » de 40 € de façon que les enfants comptent « 40, 140, 240, 340 », etc.
- ◆ Inviter les élèves à observer le tableau des 1 000.
► **Annexe 14**. Reprendre avec eux les suites de nombres étudiées précédemment. Traiter d'autres exemples à l'aide du tableau et amener les enfants à remarquer que les nombres qui ont le même chiffre des centaines se trouvent sur la même ligne, tandis que les nombres qui ont le même chiffre des dizaines se trouvent sur la même colonne.

Je le calcule trop, ce tableau ! (Additions et soustractions à effectuer à l'aide du tableau des 1 000)

- ◆ Montrer aux enfants comment visualiser une addition de type $x + 10$ ou $x + 20$ sur le tableau des 1 000 : pour

ajouter 10 ou 20 à un nombre, il suffit généralement de se déplacer d'une ou de deux cases vers la droite. Discuter des cas particuliers comme $290 + 10$.

Inviter chaque groupe d'enfants à inventer lui-même quelques additions du même type et à les représenter sur le tableau.

◆ Reprendre l'activité en traitant des opérations de type $x - 10$ et $x - 20$, puis $x + 100$ et $x + 200$ et enfin $x - 100$ et $x - 200$.

◆ Montrer enfin comment ajouter un nombre plus grand que 100 et qui n'est pas une centaine entière. Par exemple, pour effectuer $340 + 120$, il faut partir de 340, ajouter 100 en descendant d'une ligne, puis ajouter 20 en avançant de deux cases vers la droite. Là encore, inviter les élèves à inventer des exemples.

3. Synthèse

◆ Faire additionner 200 aux nombres suivants : 400, 200, 500, 300.

Demander aux enfants d'expliquer comment trouver et présenter le plus simplement possible les résultats en utilisant une machine à ajouter, que l'on fera remplir par des volontaires. Demander ensuite comment ajouter encore 30 aux résultats obtenus et constituer une nouvelle machine à la suite de la précédente. Demander enfin quelle est l'opération globale effectuée par la double machine (+ 230).

Faire un exercice analogue avec des machines à soustraire.

► « Je comprends », Fichier p. 60

Choisir une des additions et une des soustractions effectuées sur les machines et demander aux enfants comment vérifier les résultats trouvés sur un tableau des 1 000 dessiné au tableau. ► « Je comprends », Fichier p. 61

◆ Verbalisation :

« Pour ajouter 100 à un nombre, il suffit de descendre d'une ligne sur le tableau des 1 000. Par exemple, pour savoir combien font $460 + 100$, on regarde le nombre qui se trouve une ligne en dessous de 460 : c'est 560 ; donc $460 + 100 = 560$. »

ACTIVITÉS INDIVIDUELLES SUR LE FICHIER, pp. 60-61

◆ Les **exercices 1 à 3** reprennent les machines à ajouter et à soustraire, d'abord simple, puis multiples. En cas de difficulté, utiliser des représentations (monnaie ou autre) afin de montrer aux élèves l'effet de l'addition de centaines, de dizaines ou d'unités sur un nombre.

► Fiches de différenciation 23★, n° 1, et 23★★, n° 1

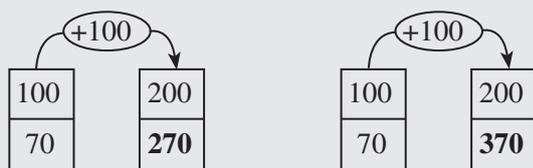
◆ Les **exercices 4 à 6** présentent des situations d'utilisation du tableau des 1 000 : addition et soustraction de dizaines puis de centaines, et complétion d'une suite arithmétique.

► Fiches de différenciation 23★, n° 2 et 3, et 23★★, n° 2

ERREURS FRÉQUENTES ET REMÉDIATIONS PROPOSÉES

Erreurs fréquentes

- Certains élèves interprètent mal la règle pour remplir une machine à ajouter ou à soustraire. Exemples classiques (dont les variantes sont multiples) :



- Certains élèves pensent que $450 + 1 = 460$, car 460 suit immédiatement 450 dans le tableau des 1 000.

Remédiations

- Expliquer aux élèves concernés que la règle de la machine est toujours la même : « + 40 », « - 200 » ou autre ; traduire la règle par des mots, par exemple : « Dans cette machine, on ajoute 40 à tous les nombres de gauche. » Leur faire écrire explicitement les opérations sous-entendues par la machine. Par exemple : dans le cas de la première machine de la rubrique « Je comprends », on fera écrire : $400 + 200 = 600$, $200 + 200 = 400$, etc. Cela permettra aux enfants de mieux comprendre que la règle « + 200 » doit être identiquement appliquée à tous les éléments de la colonne de gauche.
- Expliquer qu'il n'est pas possible de faire rentrer tous les nombres de 0 à 999 dans un tableau aussi petit : on ne met que les dizaines entières, autrement dit on avance de 10 en 10. Par conséquent, le fait que 460 suive 450 s'interprète ainsi : $450 + 10 = 460$.

PROBLÈMES 5

Deux axes essentiels seront développés ici : en premier lieu, les problèmes additifs et soustractifs faisant réinvestir des calculs simples sur les nombres à trois chiffres ;

en second lieu, l'approfondissement des problèmes soustractifs dits d'écart.

Prérequis

- Additionner des centaines entre elles.
- Additionner des centaines, des dizaines et des unités.
- Utiliser le tableau des 1 000 pour effectuer un calcul simple.

Matériel

- **Activités préparatoires** : énoncés de problèmes à préparer, axes des nombres, pièces et billets (*Planches de matériel D et E du Fichier de l'élève*), tableau des 1 000 (*Annexe 14*).
- **Fichier**, pp. 62-63.
- **En complément** :
Fiches de différenciation
« Problèmes 5 » ★ et « Problèmes 5 » ★★.

Objectifs

Séance 1

- Lire, représenter et résoudre des problèmes additifs par des calculs simples sur des nombres à deux ou à trois chiffres.
- Utiliser la calculatrice pour valider un résultat.

Séance 2

- Mêmes objectifs, cette fois-ci pour des problèmes soustractifs.

ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

1. Réactivation des acquis

Calcul mental

Dans un premier temps, proposer des additions de type $c + d$ (par exemple : $200 + 60$). Dans un second temps, proposer des additions de type $c + d + d$ (par exemple : $400 + 10 + 80$) ou $c + c + d$ (par exemple : $500 + 300 + 70$) après en avoir expliqué le principe aux élèves.

Manipulation/amorce

◆ Les élèves travaillent en binôme. Un élève reçoit trois billets de 10 € et son voisin huit billets. Les enfants doivent déterminer combien le second élève a de plus que le premier.

◆ Reprendre avec d'autres exemples, puis recommencer l'activité avec des billets de 100 €.

◆ Afin de mieux préparer les enfants à la résolution des problèmes d'écart présentés ci-après, il est possible de reprendre l'exercice avec les billets de 100 € et de 10 € ensemble au début des activités de découverte (se limiter à des cas simples). Utiliser le tableau des 1 000 pour valider les résultats. ► *Planches de matériel D et E du Fichier de l'élève*

2. Activités de découverte

Remarque : les activités suivantes permettent de traiter aussi bien les problèmes additifs que soustractifs.

Ça vous pose problème (Étapes de résolution d'un problème)

◆ Proposer un problème additif portant sur des nombres de 100 à 1 000 (on peut adapter les exemples proposés p. 32 dans la leçon « Problèmes 3 »). Demander aux enfants de le lire à haute voix, puis de désigner la question,

ainsi que les données. Les inviter à représenter l'énoncé de différentes manières (barres, cubes, dessin, axe), à indiquer leur préférence pour le mode de représentation qu'ils jugeront le plus pratique. Montrer aux enfants que les connaissances qu'ils ont acquises récemment leur permettent de résoudre le problème malgré sa complexité, par exemple grâce au tableau des 1 000. ► *Annexe 14*

◆ En ce qui concerne les problèmes soustractifs, on peut proposer des problèmes d'écart afin de ne pas se limiter aux problèmes de reste ou de manque déjà étudiés précédemment.

Exemples de problèmes d'écart : écart entre les prix d'un même article proposés dans deux magasins différents, différence de longueur entre les trajets suivis par deux personnes pour aller d'un endroit à un autre, écart entre les scores de deux équipes dans un match de basket-ball (par exemple : 120 à 100), écart entre les scores de deux amis jouant à un jeu vidéo, etc.

La technique moderne (Utilisation de la calculatrice)

Inviter les enfants à valider la solution de chaque problème présenté à l'aide de la calculatrice. À ce stade, la relative simplicité des opérations considérées (sans retenue, avec parfois un seul chiffre autre que zéro par nombre) permet aux élèves de détecter une erreur de frappe (l'ajout accidentel d'un chiffre est l'erreur la plus fréquente) : si un élève trouve $100 + 200 = 2100$, il est facile de lui faire comprendre que quelque chose « ne colle pas » ; le plus important est d'empêcher les élèves de rentrer dans le schéma de pensée trop fréquent : « *J'ai trouvé ça avec la calculatrice, donc c'est forcément juste.* »

Donner la question (Élaboration d'un énoncé)

Dans chaque groupe, demander à un élève d'inventer une situation semblable à celles de l'activité précédente. Les autres doivent formuler la question aussi précisément que possible.

Il faut vous faire un dessin ? (Représentation d'un énoncé)

Demander aux élèves de représenter les problèmes inventés par leurs camarades au cours de l'activité précédente. Pour les problèmes d'écart, il est souhaitable de dessiner en vis-à-vis les objets ou la monnaie des deux collections à comparer avant d'entourer la partie « qui dépasse » dans la collection la plus grande.

Réponse à tout (Résolution d'un énoncé)

◆ Les élèves doivent maintenant résoudre les problèmes qu'ils ont représentés : ils écrivent une opération convenable (les inciter à s'aider du tableau des 1 000) et vérifient que le résultat trouvé est cohérent avec leur dessin ; vu la grandeur des nombres manipulés, il peut être opportun de proposer aux élèves d'utiliser la calculatrice pour valider leur résultat. Enfin, ils énoncent une réponse claire et complète en français. ► **Annexe 14**

◆ Dans le cas de problèmes soustractifs d'écart, les enfants pourront écrire deux opérations : une addition à trou et une soustraction.

◆ Une fois toutes les étapes de la résolution de problèmes assimilées par les enfants, proposer d'autres énoncés que les enfants devront résoudre de bout en bout, de façon autonome. Veiller à traiter des énoncés faisant intervenir des additions de trois nombres.

3. Synthèse

◆ Les enfants ayant élaboré les histoires les plus intéressantes viennent les exposer au tableau. Les autres enfants les résolvent étape par étape. Inciter les élèves à dire, à la fin de chaque phase du raisonnement, quelle est la prochaine étape à effectuer.

► « Je comprends », Fichier pp. 62-63

◆ Verbalisation :

« La question "Combien de plus ?" signifie "Combien il faut ajouter à... pour trouver..." » [adapter la phrase à l'énoncé considéré]. « Il faut écrire une addition à trou ou une soustraction pour répondre à ce genre de question. »

ACTIVITÉS INDIVIDUELLES SUR LE FICHIER, pp. 62-63

◆ Les élèves sur des problèmes additifs simples portant sur des nombres à trois chiffres. Les notions de centaine, dizaine et unité étant récentes, il est toujours essentiel d'effectuer chaque étape de la représentation et des calculs avec soin et patience, même quand les opérations semblent simples.

◆ Les **exercices 3 et 4** sont des problèmes soustractifs. L'**exercice 4** est plus délicat car il demande aux élèves de

déterminer une situation passée à partir du présent, ce qui pose problème aux enfants pour une raison fondamentale : il n'est pas possible de représenter directement le problème de façon chronologique. Quelques essais-erreurs s'avèrent donc souvent nécessaires.

► **Fiches de différenciation « Problèmes 5 » ★, n° 1, et « Problèmes 5 » ★★, n° 1**

ERREURS FRÉQUENTES ET REMÉDIATIONS PROPOSÉES**Erreurs fréquentes**

- Certains élèves ne maîtrisent pas convenablement les notions de base sur les nombres à trois chiffres (signification, représentations, opérations, etc.).
- Certains élèves ne perçoivent pas le lien entre les problèmes d'écart et la soustraction.

Remédiations

- Se reporter aux remédiations présentées dans les leçons 20, 21 et 22.
- Utiliser, en plus de la méthode soustractive, la méthode de l'addition à trou : cette dernière est assez efficace pour traduire des énoncés comme « Combien y a-t-il d'objets de plus dans A que dans B ? » Les élèves apprendront, avec le temps, que la soustraction est indissociable de l'addition à trou et permet de trouver le nombre manquant par un algorithme relativement aisé à mettre en œuvre.

La notion de double est utilisée dans diverses circonstances de la vie quotidienne. Par exemple, nous avons cinq doigts à chaque main, donc dix au total, ce qui est le double de 5 ; si l'on veut acheter deux articles à 8 € l'unité, il faudra payer le double de 8 €, etc. En outre, les doubles peuvent être utilisés comme points d'appui en calcul mental : ainsi, $300 + 301 = 300 + 300 + 1 = 600 + 1 = 601$.

Le concept de moitié intervient, quant à lui, dans les situations de partage. Il est généralement plus difficile à maîtriser du fait que les élèves ne connaissent pas encore la division. Par ailleurs, il est impossible de partager en deux moitiés une quantité impaire d'objets (sauf à en couper un en deux).

Prérequis

- Additionner deux nombres inférieurs à 10, deux dizaines entières ou deux centaines entières.
- Reconnaître un nombre pair et un nombre impair.

Matériel

- **Activités préparatoires** : jetons, cubes, cartes-nombres (*Annexe 1*).
- **Fichier**, pp. 66-67.
- **En complément** :
Fiches de différenciation 24★ et 24★★.

Objectifs

Séance 1

- Calculer le double des nombres d'usage courant (jusqu'à 500).

Séance 2

- Calculer la moitié des nombres pairs d'usage courant (jusqu'à 1 000).
- Ne pas confondre double et moitié.

ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

1. Réactivation des acquis



Calcul mental

Additions éclairs : proposer des additions similaires portant successivement sur les unités, les dizaines et les centaines, par exemple : $5 + 3$, $50 + 30$ et $500 + 300$. Recommencer plusieurs fois.

Manipulation/amorce

Demander aux élèves de représenter un nombre pair à l'aide de cubes. Les cubes seront groupés par deux pour qu'il soit manifeste que l'on a bien affaire à un nombre pair. On comptera le nombre de paires de cubes, avant de recommencer l'exercice avec d'autres nombres (se limiter à des nombres inférieurs à 20).

2. Activités de découverte

Deux fois plus (Calcul de doubles à l'aide de représentations)

◆ Appeler deux élèves au tableau. Chaque enfant tire, dans un paquet, une carte numérotée de 0 à 10 et représente le nombre tiré avec des jetons ou des cubes (les deux élèves utilisent des objets de couleurs différentes, si possible). Ils réunissent ensuite leurs collections et en comptent le nombre total d'éléments. Conclure avec la classe qu'il s'agit du double du nombre tiré en énonçant, pour cela, l'addition qui convient. ► *Annexe 1*

◆ Reprendre l'activité avec des cartes de dizaines et de centaines, puis de nombres quelconques (éviter les additions avec retenue) en utilisant des barres et des plaques de cent pour les représentations.

◆ *Variante* : si l'on se limite à des tirages de nombres entre 0 et 5, et que l'on tire un 3, par exemple, il est possible de demander aux élèves de représenter successivement le double de trois unités, de trois dizaines et de trois centaines.

Je vois double ! (Calcul de doubles sans représentation)



◆ Chaque groupe reçoit un paquet de cartes numérotées de 0 à 10. Chaque élève tire une carte, la montre au groupe, puis calcule le double du nombre tiré en énonçant l'addition adéquate. ► *Annexe 1*

◆ Recommencer l'activité avec des cartes-dizaines et des cartes-centaines (se limiter aux nombres inférieurs à 500) en utilisant, au moins au départ, des billets de 10 € et de 100 € pour servir de support au raisonnement des enfants.

► *Annexe 1* et *Planche de matériel E* du *Fichier de l'élève*

Faisons les choses à moitié

(Introduction à la notion de moitié)

Chaque enfant reçoit une feuille sur laquelle figure un nombre pair de petits ronds blancs. Il les compte, puis les colorie comme suit : un premier rond en bleu, un deuxième en rouge, un troisième en bleu, et ainsi de suite, en alternant. Enfin, il compte le nombre de ronds de chaque couleur. On pourra réfléchir avec la classe sur le lien existant entre le nombre initial de ronds blancs et le nombre de ronds bleus, et conclure que le nombre de ronds bleus est la moitié du nombre de ronds blancs.

Égalitarisme (Calcul de moitié à l'aide d'une représentation)

◆ Exposer la situation suivante : « *M. Lapaire a deux jumelles. Quand il a une somme d'argent à leur donner, il distribue toujours la moitié à chacune. Par exemple,*

s'il a 6 € à leur donner en tout, il donnera 3 € à chacune, puisque $3 + 3 = 6$. »

◆ Proposer plusieurs exemples de répartitions d'argent (par exemple : 8, 14, 40, 50, 100, 600 € à partager, au fur et à mesure que les jumelles grandissent...) que les élèves résoudre en s'aidant de billets de 10 € ou de 100 € (s'il y a 50 € à partager, montrer aux enfants que l'on peut casser un billet de 10 € en deux billets de 5 €). Veiller à ce que les élèves concluent toujours en disant, par exemple : « *La moitié de 40 €, c'est 20 € : M. Lapaire doit donner 20 € à chaque jumelle.* » ► **Planche de matériel E du Fichier de l'élève**

Le sens de la formule

(Utilisation des termes *double* et *moitié* dans des phrases)

◆ Distribuer à chaque élève des exercices du type suivant :

- Dans un premier temps, l'enfant doit effectuer une addition, par exemple $5 + 5$.

- Dans un second temps, l'enfant doit compléter plusieurs phrases à l'aide des nombres écrits dans l'addition précédente (ici, 5 et 10). Par exemple : « *Le double de... est...* »; « *La moitié de... est...* »; « *... est le double de...* »; « *... est la moitié de...* ». Si nécessaire, discuter avec la classe du sens de chacune des phrases.

◆ Changer l'ordre des phrases précédentes dans chacun des exercices proposés.

Je vois toujours double

(Utilisation des doubles comme points d'appui)

◆ Adapter l'activité « Je vois double ! » ci-dessus de la façon suivante :

◆ Dans un premier temps, chaque enfant calcule, comme précédemment, le double de la carte qu'il tire (par exemple : $20 + 20$).

◆ Dans un second temps, l'enseignant rebondit sur la réponse de l'enfant et lui propose un exercice de « presque double ». Dans l'exemple précédent, il pourra proposer : $20 + 21$, $20 + 22$ ou $20 + 19$ (plus difficile). Montrer comment un calcul de ce type peut être effectué en ligne, typiquement : $20 + 21 = 20 + 20 + 1 = 40 + 1 = 41$ (préparer des canevas de calculs où les élèves n'auront qu'à compléter les cases).

3. Synthèse

◆ Dessiner au tableau quelques cubes de couleur alignés. Demander aux élèves de les compter, puis d'en dessiner une quantité double en écrivant l'addition appropriée. Recommencer en dessinant des barres, puis des plaques.

◆ Reprendre l'exercice en l'adaptant à des calculs de moitiés. Décrire les situations proposées, alternativement par des phrases contenant le mot *moitié*, puis par des phrases contenant le mot *double* (cf. Verbalisation).

► « Je comprends », Fichier pp. 66-67

◆ Verbalisation :

« *Le double d'un nombre, c'est ce nombre plus lui-même.* »

« *3 + 3 = 6. Le double de 3 unités, c'est 6 unités. Le double de 3 dizaines, c'est 6 dizaines et le double de 3 centaines, c'est 6 centaines.* »

« *300 + 300 = 600. 300 est la moitié de 600 et 600 est le double de 300.* »

ACTIVITÉS INDIVIDUELLES SUR LE FICHER, pp. 66-67

◆ Les **exercices 1 et 2** permettent aux élèves de manipuler et de calculer des doubles d'usage courant (nombres inférieurs à 10, dizaines et centaines entières en particulier). L'**exercice 3**, quant à lui, présente aux enfants une méthode de calcul de doubles de nombres quelconques.

◆ Les **exercices 4 et 5** reprennent les compétences de base sur les calculs de moitié. Les enfants, à qui la

notion de moitié pose généralement plus de problèmes que celle de double, peuvent s'aider des représentations proposées. L'**exercice 6**, enfin, est un exercice de synthèse qui peut être mis à profit pour détecter et remédier aux erreurs des élèves qui confondent double et moitié.

► **Fiches de différenciation 24★, n°s 1 à 3, et 24★★, n°s 1 à 4**

ERREURS FRÉQUENTES ET REMÉDIATIONS PROPOSÉES

Erreurs fréquentes

- Certains élèves confondent les termes *double* et *moitié* lorsqu'ils doivent dire des phrases du type : « *6 est le double de 3* » ou « *Le double de 3 est 6* ».
- Certains élèves ne savent pas calculer la moitié d'un nombre tel que 50.

Remédiations

- Insister sur la formulation indiquée dans « Verbalisation » : addition, désignation du double et, enfin, désignation de la moitié. Signaler tout au long de la leçon qu'un nombre (autre que 0) est plus petit que son double et plus grand que sa moitié.
- Utiliser de la monnaie pour représenter les nombres et montrer comment il est possible de casser un billet de 10 € en deux billets de 5 €.

La capacité à reproduire une figure est un prérequis indispensable à la compréhension de transformations géométriques complexes telles que la symétrie ou la rotation. Au CP, les élèves ont été initiés à la reproduction

de figures simples sur quadrillage. Ils approfondiront ici cette compétence et découvriront, en outre, un nouvel outil permettant de reproduire une figure sans utiliser de quadrillage : le papier-calque.

Prérequis

- Effectuer des tracés à la règle.
- Repérer les cases et les nœuds d'un quadrillage au moyen d'un chiffre et d'une lettre.
- Reconnaître et tracer sur un quadrillage un carré, un rectangle et un triangle.

Matériel

- **Activités préparatoires** : figures à reproduire (*Annexe 15*).
- **Fichier**, pp. 68-69.
- **En complément** :
Fiches de différenciation 25★ et 25★★.

Objectifs

Séance 1

- Reproduire et colorier des figures composées de segments dont les extrémités sont situées sur les nœuds d'un quadrillage.

Séance 2

- Reproduire des figures simples au moyen d'un papier-calque.

ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

1. Réactivation des acquis



Calcul mental

- ◆ Inviter les élèves à calculer les doubles et les presque doubles de nombres de 0 à 10, de dizaines ou de centaines entières.
- ◆ Faire compter les élèves de 70 à 100 de 10 en 10, de 5 en 5 ou de 2 en 2, à l'endroit ou à l'envers.

Manipulation/amorce

Distribuer à chaque élève deux figures pratiquement identiques. Les enfants doivent découvrir et entourer les différences entre les deux dessins. (Des images très variées peuvent être trouvées sur Internet en tapant « Jeu des 7 erreurs » sur un moteur de recherche.)

2. Activités de découverte

Copier, c'est bien (Principe de la reproduction de figures)

- ◆ Présenter aux élèves une figure dessinée sur un quadrillage de 6×6 cases et débattre avec eux des stratégies possibles pour en faire une copie aussi exacte que possible (reporter des points « stratégiques » du dessin, compter le nombre de carreaux séparant les points ou les segments ; donner des coordonnées aux cases et aux nœuds...). ► *Annexe 15*
- ◆ Distribuer aux enfants ce quadrillage accompagné d'un quadrillage vierge et leur demander de reproduire la figure en suivant la méthode de leur choix. Comparer ensuite l'original aux différentes copies et discuter avec la classe de l'efficacité des méthodes employées par les uns et les autres.

- ◆ Reprendre l'activité en utilisant un quadrillage de nœuds ou encore du papier pointé à la place du quadrillage de cases.

La transmission du savoir

(Pratique de la reproduction de figures)

Dans chaque groupe, un élève dessine une figure sur un petit quadrillage. Il transmet le dessin à son voisin qui le reproduit, puis donne sa copie à l'élève suivant, etc. Une fois les dessins terminés, le groupe compare les différentes copies à l'original et localise les éventuelles erreurs de transmission.

Copieur ! (Reproduction d'une figure « en aveugle », au moyen d'un codage)

Chaque élève colorie à sa guise des cases sur un quadrillage muni de coordonnées, puis explique à son voisin, sans lui montrer sa feuille, comment reproduire sa figure. Pour cela, il devra utiliser le codage des cases et dire par exemple : « *Colorie la case A,1 en bleu.* », etc. Afin de repérer et de corriger les erreurs en temps réel, il est souhaitable que les élèves vérifient au fur et à mesure que chaque case reproduite l'a été convenablement.

Copieur ! (suite) (Reproduction d'une figure « en aveugle », au moyen d'un codage)

Chaque élève place à sa guise cinq points de couleur différente sur les nœuds d'un quadrillage muni de coordonnées, puis trace quelques segments reliant ces points. Il explique ensuite à son voisin comment reproduire sa figure ; pour cela, il utilise le codage des nœuds et dit par exemple : « *Mets un point rouge en*

(A,3). », puis « *Relie le point rouge et le point vert.* », etc. La validation s'effectue, là encore, au fur et à mesure.

Mes élèves sont décalqués (Principe du papier-calque)

◆ Expliquer aux enfants qu'une figure qui est tracée sur une feuille non quadrillée est, tout naturellement, assez difficile à reproduire à l'identique, mais qu'il existe cependant une technique efficace : le papier-calque.

◆ Montrer sur un exemple très simple (par exemple un gros point d'interrogation) le principe de l'utilisation du calque et amener les élèves à manipuler le calque eux-mêmes, en suivant les étapes suivantes :

– poser le calque sur la figure originale puis poser sur le calque un (ou plusieurs) presse-papiers afin de limiter les mouvements des deux feuilles ;

– repasser sur le calque les traits de la figure originale et vérifier que la figure obtenue est identique à l'originale ;

– en s'aidant encore d'un presse-papiers, faire reporter le calque sur une feuille vierge et comparer à l'original.

◆ Reprendre avec d'autres figures. Se limiter à des cas simples car la technique du calque est longue à assimiler pour des enfants de cet âge.

3. Synthèse

◆ Dessiner au tableau une figure sur un quadrillage, par exemple une maison (formée d'un carré et d'un triangle). Demander aux élèves de reproduire la maison en reportant d'abord les points importants du dessin, puis en reliant ces points. Appeler des élèves au tableau pour faire l'exercice en même temps que le reste de la classe, puis vérifier la conformité de la copie avec l'original. Tout au long de l'activité, s'efforcer d'utiliser un vocabulaire aussi précis que possible, notamment pour décrire les positions relatives des points à reporter. ► « **Je comprends** », Fichier p. 68

Lors de la séance consacrée au papier-calque, on pourra demander aux élèves de reprendre leur dessin, de dessiner un petit nuage à gauche de la maison, puis de reporter ce nuage à droite de la maison, à l'aide du calque.

► « **Je comprends** », Fichier p. 69

◆ Verbalisation :

« *Pour reproduire une figure qui a des sommets et des côtés, on commence par reporter les sommets. Une fois que c'est fait, on relie les sommets à la règle pour faire apparaître les côtés.* »

(Illustrer cette explication par un exemple simple, comme la reproduction d'un rectangle ou d'un triangle.)

ACTIVITÉS INDIVIDUELLES SUR LE FICHIER, pp. 68-69

◆ Les **exercices 1 à 3** font reproduire des figures de complexité diverse : reporter les points, puis relier ces points et colorier les zones. Il est à noter que les élèves ont généralement plus de facilité à recopier convenablement des segments verticaux ou horizontaux que des segments obliques.

► **Fiches de différenciation 25★, nos 1 et 2, et 25★★, n° 1**

◆ Les **exercices 4 à 6** sont consacrés à l'utilisation du papier-calque, en mettant en avant l'intérêt de la méthode pour discerner si des figures sont superposables ou non. L'**exercice 6** est assez difficile dans la mesure où les quatre angles présentés semblent pratiquement identiques. Le calque permet cependant d'identifier assez clairement les paires d'angles égaux. ► **Fiche de différenciation 25★★, n° 2**

ERREURS FRÉQUENTES ET REMÉDIATIONS PROPOSÉES

Erreurs fréquentes

- Certains élèves ont des difficultés pour reproduire correctement des segments obliques.
- La plupart des enfants ont du mal à utiliser le papier-calque correctement.

Remédiations

- Inviter les élèves à décrire l'écart horizontal et vertical entre les deux extrémités du segment à reproduire. Par exemple : « *Le second point est trois carreaux à droite du premier point, et deux carreaux plus haut.* » Ce faisant, pointer un crayon sur la première extrémité du segment (sur la figure originale), puis le déplacer effectivement de trois carreaux vers la droite et de deux carreaux vers le haut. Demander alors à l'élève d'effectuer une manipulation semblable sur la copie.
- Insister sur la nécessité de bien bloquer le calque pendant chaque étape de la manipulation. Si possible, inviter les enfants à utiliser un presse-papiers afin de leur laisser les mains libres pour repasser les traits avec un maximum d'aisance.

La multiplication constitue, avec la numération positionnelle à trois chiffres, la nouveauté essentielle abordée au CE1 en mathématiques. Son apprentissage doit s'effectuer de façon progressive, en veillant à ce que chaque élève dispose rapidement des bases nécessaires :

traduction d'une addition réitérée en multiplication, et inversement, représentation d'une multiplication, écriture d'une multiplication à partir d'un schéma. Ces éléments constituent l'objet de la présente leçon ; ils seront repris et approfondis tout au long de l'année.

Prérequis

- Additionner plusieurs nombres.
- Représenter une addition.
- Traduire un schéma par une écriture additive.

Matériel

- **Activités préparatoires** : jetons, perles, cubes, cartes-nombres, cartes-signes (*Annexes 1 et 5*).
- **Fichier**, pp. 70-71.
- **En complément** :
Fiches de différenciation 26★ et 26★★.

Objectifs

- Traduire une addition réitérée en multiplication, et inversement.
- Écrire une multiplication à partir d'un schéma.
- Représenter une multiplication.

ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

1. Réactivation des acquis



Calcul mental

- ◆ Compter de 2 en 2, de 3 en 3... de 5 en 5 jusqu'à 20, à l'endroit ou à l'envers.
- ◆ Calculer les doubles des nombres de 1 à 10.

Manipulation/amorce

Un roi très riche et très coquet a deux bagues à chaque doigt. Les enfants doivent représenter ces bagues et compter combien de bagues a le roi, d'abord sur une main, puis au total sur les deux mains.

2. Activités de découverte

Mes élèves sont des perles

(Partage d'une quantité en groupes égaux)

Chaque groupe reçoit une carte-nombre (6, 8, 10 ou 14). Les enfants prennent le nombre correspondant de perles et doivent les répartir en plusieurs colliers d'effectif identique (*N.B.* : même des colliers d'une perle constituent une solution acceptable). Ils doivent trouver un maximum de possibilités de groupements (il y en a trois pour chacun des nombres ci-dessus). ► **Annexe 1**

Ça tombe pile !

(Constitution de piles de jetons d'effectif donné)

- ◆ Demander à chaque groupe de répartir un tas de douze jetons en piles de deux jetons, puis en piles de quatre jetons.
- ◆ Faire écrire le nombre total de jetons sous forme d'une addition (par exemple : $4 + 4 + 4 = 12$). ► **Annexes 1 et 5**
- ◆ Introduire le signe \times pour décrire chaque groupement de façon plus concise qu'avec l'addition : par exemple,

$3 \times 4 = 12$ signifie : trois piles de quatre jetons chacun (et pas l'inverse) font douze jetons. Souligner la différence graphique existant entre les signes \times et $+$.

- ◆ Reprendre avec seize, puis vingt jetons ; il est également possible de partager douze ou quinze jetons en piles de trois jetons.

Nombres au cube

(Visualisation d'un produit par l'intermédiaire d'un rectangle)

- ◆ Distribuer à chaque élève une multiplication. Il doit la représenter avec des cubes disposés « en rectangle », c'est-à-dire, par exemple : 

- ◆ Il doit ensuite écrire le résultat de cette multiplication.

Nombres au cube (suite)

(Équivalence entre multiplication et addition réitérée)

Reprendre l'activité précédente en faisant également écrire aux enfants l'addition réitérée correspondant à la multiplication (dans l'exemple ci-dessus : $3 \times 2 = 2 + 2 + 2$).

Remarque : comme nous l'avons précisé en introduction, 3×2 est égal, par définition, à $2 + 2 + 2$ et non pas à $3 + 3$ (qui correspond à 2 fois 3), bien que toutes ces opérations « se trouvent » avoir le même résultat. Tant que la propriété de commutativité de la multiplication n'aura pas été mise en évidence (dans la leçon qui suit), il est préférable de s'en tenir strictement à la définition $x \times y = y + y + y + \dots$ (répété x fois).

Points, c'est tout

(Découverte d'écritures multiplicatives)

- ◆ Dans chaque groupe, les enfants ont pour mission de trouver un maximum de multiplications dans le temps

imparti (5 à 10 minutes). Pour cela, ils devront dessiner des groupes de points disposés « en rectangle » (comme précédemment avec les cubes) avant d'écrire l'addition réitérée et la multiplication correspondante.

◆ Récapituler au tableau toutes les écritures multiplicatives trouvées par les uns et les autres.

3. Synthèse

◆ Tirer au sort un nombre entre 3 et 6, par exemple 5. Demander à un élève de choisir cinq couples d'enfants qui viennent, par deux, au tableau. Faire compter le nombre

total d'élèves. Écrire ce total sous forme additive ($2 + 2 + 2 + 2 + 2$) et multiplicative (5×2).

Recommencer l'activité jusqu'à ce que tous les enfants soient passés au moins une fois au tableau.

► « Je comprends », Fichier p. 70

◆ Verbalisation :

« 5 fois 2 enfants, cela signifie : cinq groupes de deux enfants. 5 fois 2 enfants, c'est donc $2 + 2 + 2 + 2 + 2$ enfants, ou 10 enfants. On peut écrire cela de façon plus courte : $5 \times 2 = 10$, ce qui se lit : "5 fois 2 égalent 10". »

ACTIVITÉS INDIVIDUELLES SUR LE FICHER, pp. 70-71

◆ Les **exercices 1 à 4** entraînent les enfants à faire correspondre convenablement une écriture additive à une écriture multiplicative, puis à représenter une écriture multiplicative. Nous soulignons à nouveau que, tant que la commutativité de la multiplication n'a pas été établie, 6×2 doit être interprété comme $2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2$, et non pas comme $6 + 6$ (qui correspond à 2×6).

► Fiches de différenciation 26★, n° 1, et 26★★, n° 1

◆ Les **exercices 5 et 6** traitent l'aspect proprement calculatoire de la multiplication. À cette occasion, indiquer aux enfants que, dans la suite de l'année, ils apprendront des tables de multiplication similaires aux tables d'addition, ce qui leur permettra de calculer de

semblables multiplications très rapidement, sans avoir besoin d'effectuer de fastidieuses additions réitérées, comme c'est le cas pour le moment.

► Fiche de différenciation 26★★, n°s 2 et 3

◆ L'**exercice 7** traite la question classique de la confusion entre le signe + et le signe ×.

◆ Quant à l'**exercice 8**, il propose un problème de groupement plus complexe : si les écritures 4×5 et 5×4 sont en général facilement trouvées par les élèves, il n'en est pas de même de 2×10 ou de 10×2 . Les solutions 20×1 et 1×20 sont théoriquement acceptables, mais ne sont pas citées par les enfants qui les trouvent par trop artificielles.

ERREURS FRÉQUENTES ET REMÉDIATIONS PROPOSÉES

Erreur fréquente	Remédiation
<ul style="list-style-type: none"> • Certains élèves confondent les signes \times et $+$. 	<ul style="list-style-type: none"> ► Utiliser des exemples simples avec des représentations adaptées. Par exemple, pour bien montrer que 5×2 font 10 et non pas 7, éparpiller 10 jetons sur une table et demander aux élèves de les compter. Les grouper ensuite par paires et leur faire écrire la multiplication adéquate (5×2). Il ressortira alors que $5 \times 2 = 10$. Il importe également de souligner les différences graphiques entre le signe + et le signe ×.

Nous poursuivons ici l'apprentissage de la multiplication. Les deux points essentiels développés dans la présente leçon sont : la propriété de commutativité de la multiplication, plus difficile à appréhender que celle de l'addition, et la redécouverte de la table de 2 (déjà abordée au CP), qui permet de faire entrevoir l'intérêt de

la multiplication non plus seulement comme raccourci d'écriture, mais aussi et surtout comme accélérateur de calcul. Il est à noter que, d'après les textes officiels, seules les tables de 2, 3, 4 et 5 doivent être retenues par cœur au CE1. En période 4, une leçon sera consacrée aux tables de 5 et de 10 et une autre à celles de 3 et de 4.

Prérequis

- Calculer une multiplication comme une addition répétée.
- Écrire la multiplication correspondant à un schéma.
- Représenter une multiplication.

Matériel

- **Activités préparatoires** : cartes-points, cartes-nombres, cartes-signes (*Annexes 1, 2 et 5*).
- **Fichier**, pp. 72-73.
- **En complément** :
Fiches de différenciation 27★ et 27★★.

Objectifs

- Pratiquer la multiplication avec ou sans représentations, sans recourir explicitement aux additions répétées.
- Comprendre le principe de commutativité de la multiplication. En particulier : écrire les deux multiplications $x \times y$ et $y \times x$ pour dénombrer x rangées de y objets.
- Mémoriser la table de 2.

ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

1. Réactivation des acquis



Calcul mental

Demander la moitié de nombres de 0 à 1 000. Choisir essentiellement des cas simples où tous les chiffres des nombres considérés sont pairs. On pourra cependant citer le cas des nombres 30 et 50, auquel cas on pourra faire remarquer aux élèves que la suite des dizaines entières (10, 20, 30, etc.), qui progresse de 10 en 10, a pour moitié la suite des nombres 5, 10, 15, etc., qui progresse de 5 en 5.

Manipulation/amorce

Demander aux enfants de représenter avec des cubes des multiplications de type $x \times 2$ ou $x \times 3$. Rappeler le principe de la multiplication, par exemple : 4×2 signifie « 4 groupes de 2 cubes chacun ».

2. Activités de découverte

Dans un sens comme dans l'autre

(Commutativité de la multiplication)

◆ Distribuer à chaque groupe deux cartes identiques à celle-ci :

◆ Les enfants doivent grouper les points de la carte de deux façons différentes, comme ceci :

et comme cela :

Ils écrivent les deux multiplications (respectivement $3 \times 2 = 6$ et $2 \times 3 = 6$) correspondant à ces groupements.

◆ À l'aide d'autres exemples, amener les enfants à la conclusion que l'ordre dans lequel on multiplie deux nombres ne change pas leur *produit* (introduire ce mot).

Les deux font la paire

(Association de multiplications et de leur produit)

◆ Préparer des cartes sur lesquelles figurent des multiplications, et d'autres cartes sur lesquelles figurent leur résultat (pas plus d'une dizaine de chaque sorte). Dans chaque multiplication devra figurer au moins un nombre inférieur à 4.

◆ Donner un paquet de cartes (où les deux sortes de cartes sont mélangées) à chaque groupe, puis inviter les enfants à appairer les opérations avec leur résultat. Dès qu'un doute se présente, on peut recourir à une représentation graphique (avec des points, par exemple, comme dans l'activité précédente).

À table ! (La table de 2)

◆ Expliquer aux enfants qu'ils vont devoir progressivement apprendre par cœur toutes les tables de multiplication des nombres inférieurs à 9 pendant leur scolarité. Souligner le fait qu'il s'agit là d'une compétence extrêmement utile pour mener à bien un très grand nombre de calculs.

◆ Demander à chaque groupe de constituer une table de 2. La table comportera deux colonnes ; dans la première

figureront les opérations 2×1 , 2×2 , 2×3 , etc., et dans la seconde figureront les opérations 1×2 , 2×2 , 3×2 , etc.

◆ Nous avons choisi, à ce stade, de ne pas inclure le 0 dans les tables. Il est cependant souhaitable de signaler que $2 \times 0 = 0 + 0 = 0$, puis que $0 \times 2 = 2 \times 0 = 0$. Par ailleurs, on pourra faire remarquer à partir d'exemples le fait que le produit d'un nombre par 1 est égal à ce même nombre.

◆ Discuter avec la classe des propriétés de la table. On mentionnera en particulier le fait que les produits 0, 2, 4, 6, etc. « avancent de 2 en 2 » et que le produit de 2 par un nombre est égal au double de ce nombre.

◆ Un exercice complémentaire consiste à cacher une des lignes de la table, puis à demander aux élèves ce qui s'y trouve et pourquoi.

◆ Faire lire la table de 2 en entier et encourager les enfants à la retenir le mieux possible, au plus tôt.

Ne confondons pas tout (Additions et multiplications)

Il importe d'aider les élèves à ne pas confondre le sens de la multiplication avec celui de l'addition. À cet effet, mettre en place les deux exercices suivants :

◆ Choisir deux nombres et demander à chaque élève d'écrire leur somme et leur produit.

◆ Choisir un nombre, par exemple un nombre figurant sur la table de 2, et demander à chaque enfant d'en trouver une écriture additive et une écriture multiplicative. Par exemple : $12 = 10 + 2$ et $12 = 2 \times 6$.

Le produit de leurs efforts

(Calcul de multiplications sans représentations)

◆ Écrire au tableau des multiplications à effectuer sur l'ardoise, sans recourir à des représentations. Se limiter aux tables de 0, 1 et 2 et laisser 30 secondes aux enfants pour calculer chaque produit.

3. Synthèse

◆ Dessiner schématiquement au tableau douze petites voitures, stationnées dans un parking sur deux rangées égales. Les élèves doivent écrire le nombre de voitures à l'aide de deux multiplications différentes et les calculer. Afin d'aider les élèves à mieux visualiser la chose, leur faire représenter, sur les tables, les voitures avec des jetons, puis observer les jetons sous différents angles, comme décrit sur le Fichier. ► « Je comprends », Fichier p. 72

Expliciter la règle de commutativité. Pour cela, il est souhaitable de définir préalablement le terme *produit*, que les enfants n'auront pas plus de difficultés à retenir que le terme *somme*.

Ôter ou ajouter des paires de voitures dans le parking afin de faire écrire d'autres écritures multiplicatives de la table de 2. ► « Je retiens », Fichier p. 73

◆ Verbalisation :

« Le résultat d'une multiplication s'appelle son produit. Par exemple : $6 \times 2 = 12$, donc le produit de 6 par 2 est 12. »

« L'ordre dans lequel on multiplie deux nombres ne change pas leur produit. »

ACTIVITÉS INDIVIDUELLES SUR LE FICHIER, pp. 72-73

◆ Les **exercices 1 et 2** reprennent le thème de la commutativité. Dans l'**exercice 1**, nous suivons à nouveau la convention selon laquelle 2×3 signifie « 2 groupes de 3 » et non pas « 3 groupes de 2 ». De ce fait, il n'y a qu'une seule bonne réponse possible pour chaque item.

► Fiches de différenciation 27★, n° 1, et 27★★, n° 1

◆ L'**exercice 3** aborde discrètement les carrés (2×2 , $3 \times 3 \dots$), pour lesquels la propriété de commutativité est peu intéressante. Mais ces items donnent l'occasion aux élèves de s'entraîner de nouveau à représenter des multiplications par eux-mêmes.

◆ Les **exercices 4 et 5** sont essentiellement axés sur la table de 2, bien qu'y figurent quelques items relatifs à d'autres tables. Si possible, faire en sorte que les enfants ne consultent pas la rubrique « Je retiens » pour répondre à l'**exercice 5**.

► Fiches de différenciation 27★, n° 2, et 27★★, n°s 2 et 3

◆ En conclusion de la séance, réciter la table avec tous les élèves, dans un sens comme dans l'autre (autrement dit : « $2 \times 1 = 2 \dots 2 \times 10 = 20$ » d'abord, puis « $1 \times 2 = 2 \dots 10 \times 2 = 20$ » ensuite).

ERREURS FRÉQUENTES ET REMÉDIATIONS PROPOSÉES

Erreur fréquente

- Certains élèves confondent multiplication et addition ; d'autres confondent les signes \times et $+$.

Remédiation

- L'activité « Ne confondons pas tout », proposée ci-dessus, est en général très profitable. Utiliser des représentations concrètes pour bien montrer la différence entre multiplication et addition. Ne pas manquer de souligner également les différences graphiques entre le signe $+$ et le signe \times .

PROBLÈMES 6

Nous commençons ici à utiliser la multiplication pour résoudre des problèmes. Dans ce cadre, il est important de proposer, dans une première étape, des énoncés très simples, où la seule difficulté nouvelle pour les

enfants sera de comprendre, à la lecture du problème, que l'opération convenable devant être effectuée sur les données pour parvenir à la solution n'est autre que l'opération récemment étudiée : la multiplication.

Prérequis

- Additionner deux nombres et plus.
- Représenter une multiplication par un schéma.
- Effectuer une multiplication par addition répétée.
- Écrire la multiplication correspondant à un schéma.
- Connaître la table de 2.

Matériel

- **Activités préparatoires** : énoncés de problèmes à préparer, cubes ou jetons.
- **Fichier**, pp. 74-75.
- **En complément** :
Fiches de différenciation
« Problèmes 6 » ★ et « Problèmes 6 » ★★★.

Objectif

Lire, représenter et résoudre des problèmes multiplicatifs simples.

ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

1. Réactivation des acquis

Calcul mental

Réciter en groupe la table de 2, dans un sens comme dans l'autre (autrement dit : commencer par $2 \times 0 = 0$ jusqu'à $2 \times 10 = 20$, puis poursuivre par $0 \times 2 = 0$ jusqu'à $10 \times 2 = 20$).

◆ Interroger ensuite les enfants, sur l'ardoise, sur quelques multiplications de la table.

Manipulation/amorce

Demander à chaque groupe d'élèves de représenter avec des cubes (ou par des dessins) une liste de multiplications, puis d'en donner le résultat. Le groupe qui termine le plus vite a gagné.

2. Activités de découverte

Ça vous pose problème ?

(Étapes de résolution d'un problème multiplicatif)

◆ Distribuer aux élèves un problème multiplicatif simple. Demander aux enfants de le lire à haute voix, puis de désigner la question, ainsi que les données. Ils représentent l'énoncé de différentes manières (cubes, jetons, dessins) et indiquent leur préférence pour le mode de représentation qu'ils jugeront le plus pratique. Les amener alors à constater que l'opération la plus adaptée pour résoudre le problème est une multiplication. Si l'énoncé fait intervenir la table de 2, les élèves doivent pouvoir répondre à la question posée sans écrire d'addition ; sinon, ils effectueront l'addition répétée appropriée avant de formuler leur réponse.

◆ *Exemples de thèmes possibles pour les problèmes multiplicatifs* : nombre de chaussettes dans plusieurs paires, nombre de bonbons dans plusieurs paquets identiques, prix de plusieurs articles identiques, nombre d'yeux/de mains/de doigts des élèves d'un groupe, nombre de pattes de plusieurs fourmis (six par fourmi), etc.

Donner la question (Élaboration d'un énoncé)

Dans chaque groupe, demander à un élève de présenter une situation semblable à celles de l'activité précédente. Les autres doivent formuler la question aussi précisément que possible.

Il faut vous faire un dessin ?

(Représentation d'un énoncé)

Demander aux élèves de représenter les problèmes présentés par leurs camarades au cours de l'activité précédente.

Réponse à tout (Résolution d'un énoncé)

◆ Demander aux élèves de résoudre les problèmes qu'ils ont représentés. Ils doivent, pour cela, écrire une opération convenable, proposer une opération permettant de valider leur réponse (voir l'exemple ci-après, dans la rubrique « Activités individuelles sur le fichier ») avant de vérifier que le résultat trouvé est cohérent avec leur dessin. Enfin, ils énoncent une réponse claire et complète en français.

◆ Une fois toutes les étapes de la résolution de problèmes assimilées par les enfants, proposer d'autres énoncés que les enfants devront résoudre de bout en bout, de façon autonome.

3. Synthèse

◆ Les enfants ayant élaboré les histoires les plus intéressantes viennent les exposer au tableau. Les autres enfants les résolvent étape par étape. Les élèves doivent dire, à la fin de chaque phase du raisonnement, quelle est la prochaine étape à effectuer. ► « Je comprends », Fichier pp. 74-75

◆ Verbalisation :

« Pour calculer la somme à payer pour acheter plusieurs articles qui ont tous le même prix, il faut écrire une multiplication. »

ACTIVITÉS INDIVIDUELLES SUR LE FICHIER, pp. 74-75

◆ Les **exercices 1 et 2** sont des applications simples du cours et des leçons précédentes.

◆ Les **exercices 3 et 4** introduisent une source de difficulté supplémentaire : on ne cherche plus à déterminer un nombre total d'objets, mais à trouver le montant total nécessaire pour les payer. Pour l'**exercice 4**, on demandera aux enfants de bien réfléchir au nombre total de membres de la famille Dupuis avant de se lancer dans la résolution du problème proprement dite.

► Fiches de différenciation « Problèmes 6 » ★, n° 1, et « Problèmes 6 » ★★, n° 1

Remarque : dans tous les exercices, on pourra utiliser la commutativité de la multiplication également comme aide à la vérification. Par exemple, dans l'**exercice 2**, le calcul usuel du nombre de roues est $3 \times 4 = 4 + 4 + 4 = 12$; la vérification sera $4 \times 3 = 3 + 3 + 3 + 3 = 12$. Concrètement, l'enseignant pourra interpréter (les enfants n'auront pas l'idée de faire ce raisonnement eux-mêmes) cette opération comme signifiant : roues avant gauche + roues avant droite + roue arrière gauche + roues arrière droite = douze roues.

► Fiches de différenciation « Problèmes 6 » ★, n° 1, et « Problèmes 6 » ★★, n° 2

ERREURS FRÉQUENTES ET REMÉDIATIONS PROPOSÉES

Erreur fréquente

- Certains élèves ne comprennent pas l'intérêt de la multiplication pour résoudre les problèmes proposés : somme toute, on peut très bien se contenter de n'utiliser que l'addition pour répondre aux questions posées.

Remédiation

- Demander à un élève de venir au tableau corriger un problème faisant intervenir la table de 2 (choisir un élève qui connaît bien sa table !). Demander à l'enfant de déterminer la réponse par la simple connaissance de la table de 2, puis de retrouver le résultat en effectuant une addition répétée. Constaté que la méthode multiplicative permet de gagner un temps non négligeable et expliquer aux élèves que lorsqu'ils connaîtront bien leurs tables, ils pourront ainsi résoudre un grand nombre de problèmes en un temps beaucoup plus court que s'ils ne connaissaient que l'addition (proposer, sans le résoudre, un problème faisant intervenir un grand nombre, comme 2×210 , et faire comprendre aux enfants que la technique de l'addition répétée serait inapplicable dans un tel cas).

Les phénomènes faisant intervenir la symétrie axiale sont très répandus dans la vie quotidienne : réflexion dans un miroir ou dans une flaque d'eau, aspect symétrique ou

dissymétrique d'un objet, etc. La présente leçon a pour but d'amener les élèves à reconnaître l'axe de symétrie d'une figure ou à compléter une figure simple par symétrie.

Prérequis

- Distinguer sa droite de sa gauche.
- Se déplacer et reproduire un quadrillage.

Matériel

- **Activités préparatoires** : ciseaux, règle, colle, quadrillages à colorier, Tracé d'axes de symétrie et figures à compléter par symétrie (*Annexe 16*).
- **Fichier**, pp. 76-77.
- **En complément** :
Fiches de différenciation 28★ et 28★★.

Objectifs

Séance 1

- Obtenir des figures possédant un axe de symétrie au moyen de pliages et de découpages.
- Déterminer l'axe de symétrie d'une figure.

Séance 2

- Compléter une figure par symétrie par rapport à un axe horizontal ou vertical.

ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

1. Réactivation des acquis



Calcul mental

◆ Demander le double de nombres à un, deux ou trois chiffres. Se limiter essentiellement à des cas simples sans retenue pour les nombres à deux ou à trois chiffres, mais traiter cependant des nombres tels que 15 et 25.

◆ À l'issue du calcul, remarquer que la suite des doubles des nombres 10, 20, 30, etc. progresse de 20 en 20 (20, 40, 60, etc.).

Manipulation/amorce

Jouer à « Jacques a dit » avec la classe, en donnant au préalable les instructions suivantes : à chaque fois que l'enseignant donnera une consigne faisant intervenir la main droite ou la main gauche, la consigne devra être appliquée sur les deux mains. Par exemple, si l'enseignant dit : « *Mettez la main gauche sur l'épaule gauche.* », les enfants devront mettre leur main gauche sur leur épaule gauche et leur main droite sur leur épaule droite.

2. Activités de découverte

Miroir, mon beau miroir

(Introduction du phénomène de symétrie)

Prendre un petit miroir ainsi que des moitiés de figures pouvant être complétées par symétrie : demi-papillon, demi-avion (vu de dessus), demi-silhouette humaine, etc. Après avoir présenté, sur quelques exemples, la façon de procéder, inviter des enfants à venir placer le miroir

de façon à voir les figures complètes. On discutera du phénomène avec la classe pour introduire le concept de symétrie.

En moins de deux, c'est plié

(Constitution d'une figure symétrique par pliage et découpage)

Les élèves plient en deux une petite feuille, sur laquelle ils effectuent un découpage simple. Ils rouvrent ensuite leur feuille, et l'enseignant discute avec eux du phénomène de symétrie observé. Les enfants collent ensuite leur figure découpée sur une feuille intacte, puis tracent un trait rouge à l'endroit où se trouvait le pliage. L'enseignant introduit alors le terme « axe de symétrie ».

M'as-tu vu ? (Aspect symétrique d'un vêtement)

Les élèves de chaque groupe observent leurs vêtements. S'ils sont symétriques, ils doivent montrer l'axe de symétrie, et s'ils ne le sont pas, ils doivent indiquer pourquoi.

Figures avenantes (Tracé d'axes de symétrie)

◆ Distribuer une feuille sur laquelle sont représentés différents types de figures (visages, drapeaux, etc.). Demander aux enfants d'identifier les figures qui possèdent un axe de symétrie et de tracer cet axe à la règle. On pourra proposer des figures possédant deux axes de symétrie (étoiles, fleurs, drapeaux...).

► Annexe 16

◆ Les enfants vérifieront leurs conclusions en effectuant des pliages. Expliquer, à cette occasion, que les deux moitiés d'une figure symétrique se superposent lorsqu'on effectue un pliage selon l'axe de symétrie.

À la lettre (Axe de symétrie des chiffres et des lettres)

Montrer aux enfants des lettres possédant un axe de symétrie. Inviter les enfants à dessiner un maximum d'autres lettres ou même de chiffres symétriques dans le temps imparti. L'élève qui trouve le plus d'axes de symétrie a gagné (chaque figure qui a deux axes de symétrie compte donc double).

Remarque : on peut discuter séparément du cas de la lettre o qui possède une infinité d'axes de symétrie.

C'est complet ! (1)

(Compléter une figure par symétrie)

◆ Distribuer à chacun un quadrillage de 8×8 cases sur lequel est dessiné un axe rouge vertical ; sur la gauche de l'axe, les cases sont coloriées. Les élèves doivent colorier la partie droite du quadrillage de façon que la figure finale soit symétrique par rapport à l'axe rouge. Employer des phrases du type : « *On va tracer le symétrique du rectangle bleu par rapport à l'axe.* », etc.

◆ Distribuer aux élèves d'autres figures à compléter par symétrie. ► Annexe 16

C'est complet ! (2) (Compléter une figure par symétrie)

Distribuer à chaque binôme un quadrillage sur lequel est dessiné un axe rouge vertical. Le premier colorie une case sur le côté gauche et le second colorie de la même couleur la case symétrique sur le côté droit. Inverser les rôles (commencer par colorier une case sur le côté droit) et continuer ainsi jusqu'à ce que la figure soit complète.

3. Synthèse

◆ Tracer quelques figures simples au tableau et faire venir des élèves pour les compléter par symétrie (l'axe de symétrie, horizontal ou vertical, étant donné à l'avance) en décrivant une par une les étapes de leur tracé. Par exemple : « *Je trace le symétrique de ce segment par rapport à l'axe.* » ou « *Je colorie en bleu le symétrique de ce carré par rapport à l'axe.* », etc.

Traiter au moins un cas où la figure proposée a deux axes de symétrie. ► « Je comprends », Fichier pp. 76-77

◆ Verbalisation :

« *Lorsqu'on plie la figure en deux en suivant l'axe de symétrie, les deux moitiés se superposent exactement.* »

ACTIVITÉS INDIVIDUELLES SUR LE FICHIER, pp. 76-77

◆ Les **exercices 1 et 2** reviennent sur les notions de base du cours : reconnaissance du phénomène de symétrie comme résultat d'un pliage et identification d'un axe de symétrie.

► Fiches de différenciation 28★, nos 1 et 2, et 28★★, n° 1

◆ Les **exercices 3 et 4** sont consacrés, d'une part, à la complétion de figure par symétrie sur quadrillage et,

d'autre part, à l'étude de figures comportant plusieurs axes de symétrie. ► Fiche de différenciation 28★★, n° 2

◆ L'**exercice 5** est plus difficile car il demande aux enfants d'imaginer une figure ayant deux axes de symétrie, ce qui est nettement plus délicat que de tracer des axes de symétrie sur une figure existante. Il est possible d'imposer aux élèves les plus à l'aise de ne tracer ni un carré, ni un rectangle.

ERREURS FRÉQUENTES ET REMÉDIATIONS PROPOSÉES**Erreur fréquente**

- Certains élèves confondent « symétrique d'une figure » et « reproduction à l'identique » (sans renversement) de l'autre côté de l'axe de symétrie.

Remédiation

- Montrer au moyen d'un pliage que la figure tracée en reproduction à l'identique ne se superpose pas à la figure de départ. Demander systématiquement de désigner les symétriques de différentes cases du quadrillage et vérifier, en effectuant le pliage, les affirmations des enfants.

Nous reprenons ici le thème de la comparaison de deux quantités dans le système de numération de position. Les principes de comparaison développés ici sont tout à

fait analogues à ceux rencontrés en période 1 (Leçon 8), lors de l'étude des nombres de 0 à 100.

Prérequis

- Décomposer un nombre en centaines, dizaines et unités.
- Représenter un nombre par des objets concrets ou sur un axe.
- Comparer deux nombres de 0 à 100.
- Comparer des centaines entières entre elles.

Matériel

- **Activités préparatoires** : plaques, barres et cubes, axes des nombres, billets de 100 € et de 10 €, pièces de 1 € (*Planches de matériel D et E du Fichier de l'élève*).
- **Fichier**, pp. 78-79.
- **En complément** :
Fiches de différenciation 29★ et 29★★.

Objectifs

Séance 1

Utiliser des représentations concrètes pour :

- Comparer deux nombres de 0 à 1 000.
- Ranger une liste de nombres par ordre croissant ou décroissant.
- Déterminer un nombre plus grand ou plus petit qu'un nombre donné.

Séance 2

- Mêmes objectifs, mais en utilisant des critères de comparaison abstraits (comparer les chiffres des centaines, etc.).

ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

1. Réactivation des acquis



Calcul mental

- ◆ Faire effectuer des additions du type : $500 + 39 = 539$.
- ◆ Dans un second temps, faire effectuer des opérations du type $810 + 2 = 812$ ou $400 + 7 = 407$.

Manipulation/amorce

- ◆ Demander aux enfants : « À votre avis, qu'est-ce qui est le plus grand, 276 ou 312 ? » Certains enfants penseront vraisemblablement que 276 est plus grand que 312, car le chiffre 2 est commun aux deux nombres et, en ce qui concerne les deux autres chiffres, 76 est plus grand que 31.
- ◆ Inviter les enfants à vérifier leurs propositions en représentant les nombres considérés au moyen de plaques, de barres et de cubes. Constater que $276 < 312$. Insister sur le « poids » des trois centaines de 312 dans la comparaison.
- ◆ Reprendre l'activité avec d'autres nombres.

2. Activités de découverte

Tu peux pas l'encadrer ?

(Encadrements entre deux centaines ou entre deux dizaines)

- ◆ Montrer aux enfants comment encadrer un nombre entre deux centaines (par exemple : $200 < 269 < 300$). S'appuyer impérativement sur des représentations concrètes.
- ◆ Les enfants procèdent ensuite eux-mêmes à des encadrements, puis rangent du plus petit au plus grand

tous les nombres présentés : pour cela, prendre un axe des nombres gradué de 100 en 100 et inviter les élèves à placer tous les nombres dans le segment qui convient.

- ◆ Faire un exercice analogue sur l'encadrement entre deux dizaines (par exemple : $260 < 269 < 270$).
- N.B.* : le thème des encadrements est repris et approfondi en période 5, leçon 52.

Pour bien acheter, comparez !

(Comparaison de sommes d'argent)

- ◆ Proposer à la classe la situation suivante : « *M. Dupont veut acheter une télévision. Il y a deux magasins en bas de chez lui. Dans le premier, il peut acheter une télévision pour 203 € ; dans le second, il peut acheter la même pour 199 €. Dans quel magasin conseilleriez-vous à M. Dupont d'acheter sa télévision ?* »

◆ Les enfants travaillent par deux pour trouver la réponse à la question posée. Dans chaque binôme, un enfant doit réunir la somme de 203 €, tandis que son voisin doit réunir 199 €. Afin de faciliter la comparaison des deux sommes, on pourra demander à celui qui réunit les 203 € d'échanger un billet de 100 € contre dix billets de 10 €.

► **Planches de matériel D et E du Fichier de l'élève**

- ◆ Discuter avec les enfants de la réponse au problème posé et, s'il est nécessaire d'apporter un argument de poids pour convaincre les plus hésitants, les amener à remarquer que $199 < 200$ alors que $203 > 200$.
- ◆ Recommencer avec un autre article et d'autres prix.

Un savoir qui va croissant

(Comparaison par comptage oral)

- ◆ Demander à un élève de déterminer le plus petit des deux nombres 598 et 601 et de justifier sa réponse en comptant à voix haute du plus petit nombre au plus grand (ici, l'enfant devra dire : « 598, 599, 600, 601 »).
- ◆ Utiliser un axe des nombres pour appuyer la validation.
- ◆ Recommencer avec d'autres nombres.
- ◆ *Variante* : demander de désigner le plus grand des deux nombres et de valider la réponse en comptant à rebours.

Sciences occultes

(Importance du chiffre des centaines lors d'une comparaison)

- ◆ Chaque élève écrit un nombre à trois chiffres, en gros, sur une feuille, en la prenant dans le sens de la largeur. Ramasser les feuilles et constituer deux piles égales.
- ◆ Un volontaire tire une feuille d'une des piles, tandis que l'enseignant tire lui-même une feuille de l'autre pile. À chaque tirage, l'enseignant cache un des chiffres (au choix) du nombre qu'il tire avant de montrer sa feuille à la classe. Demander alors aux enfants s'ils ont assez d'informations pour comparer les deux nombres tirés. Si ce n'est pas le cas, révéler le chiffre caché afin que les enfants concluent. Si possible, valider les résultats trouvés à l'aide d'un axe préalablement dessiné au tableau, et sur lequel figureront uniquement les centaines.
- ◆ Remarquer qu'il est généralement impossible de conclure si l'on a masqué le chiffre des centaines.

3. Synthèse

- ◆ Demander aux élèves de comparer deux nombres donnés, par exemple 214 et 136, de différentes façons : représentation barres/cubes, monnaie, placement sur un axe préalablement dessiné au tableau, comparaison des chiffres des centaines. Conclure sur le fait que cette dernière méthode est de loin la plus rapide et la plus efficace.
- ◆ Reprendre un travail semblable avec deux nombres ayant le même chiffre des centaines, comme 128 et 141 (cette fois, la méthode la plus efficace est la comparaison des chiffres des dizaines), puis avec deux nombres qui ne diffèrent que par leur chiffre des unités, comme 156 et 159.
- ◆ Récapituler avec l'aide des élèves les étapes de la méthode générale de comparaison de deux nombres à trois chiffres. ► « Je comprends », Fichier p. 78
- ◆ **Verbalisation :**
« Pour comparer deux nombres à trois chiffres, on regarde d'abord les chiffres des centaines et on les compare. Si les chiffres des centaines sont identiques, on regarde alors les chiffres des dizaines et on les compare. Si les chiffres des dizaines sont identiques, on regarde alors les chiffres des unités et on les compare. Par exemple, $214 > 136$ car 2 centaines > 1 centaine ; $128 < 141$ car 2 dizaines < 4 dizaines ; $156 < 159$ car 6 unités < 9 unités. »

ACTIVITÉS INDIVIDUELLES SUR LE FICHIER, pp. 78-79

- ◆ L'**exercice 1** permet aux élèves d'effectuer des comparaisons de nombres à trois chiffres en s'appuyant sur une représentation concrète illustrant le poids respectif de chaque chiffre des différents nombres étudiés. Par la suite (**exercice 2**), les enfants effectueront d'autres comparaisons, cette fois sans utiliser de support concret. Il leur sera cependant possible de s'aider d'un axe des nombres s'ils éprouvent des difficultés.
- ◆ Les **exercices 3 et 4** traitent de problèmes de positionnement sur l'axe et de rangement. Il est impératif

que les enfants sachent effectuer des exercices de comparaisons simples, sur deux nombres seulement, avant de répondre à l'**exercice 4**.

- ◆ Les **exercices 5 et 6** permettent d'appliquer les connaissances acquises à des énoncés plus abstraits. Un thème de discussion possible consiste à trouver les cases qui ne peuvent être complétées que d'une seule façon.

► **Fiches de différenciation 29★, n° 1 à 3, et 29★★, n° 1**

ERREURS FRÉQUENTES ET REMÉDIATIONS PROPOSÉES

Erreurs fréquentes

- Pour comparer deux nombres, certains élèves additionnent leurs chiffres et considèrent que le plus grand est celui dont la somme des chiffres est la plus grande.
- Certains élèves confondent chiffre des centaines, des dizaines et des unités.

Remédiation

- Dans tous les cas, une méthode rapide et efficace consiste à écrire les décompositions additives centaines + dizaines + unités des nombres considérés. Par exemple, si l'on souhaite comparer 295 et 342, on écrira $295 = 200 + 90 + 5$ et $342 = 300 + 40 + 2$, ce qui permet de mettre l'accent simplement sur le rôle prépondérant du chiffre des centaines.

Depuis le CP, les élèves ont rencontré bon nombre d'exercices faisant intervenir la monnaie, aussi bien comme objet d'étude en soi que comme intermédiaire permettant de visualiser des nombres et des opérations. La présente leçon propose aux enfants de réinvestir les connaissances

acquises sur les nombres de 0 à 1 000 dans l'étude de la monnaie. Le thème des conversions euros/centimes s'avère en particulier très utile dans la vie quotidienne et permet de mettre en exergue, de façon quantitative et précise, le lien existant entre la valeur des euros et celle des centimes.

Prérequis

- Dénombrer une somme d'argent en euros ou en centimes.
- Constituer une somme d'argent donnée, en euros ou en centimes.
- Écrire la décomposition additive d'un nombre à trois chiffres, par exemple : $478 = 400 + 70 + 8$.

Matériel

- **Activités préparatoires** : pièces et billets (*Planches D et E du Fichier de l'élève*), cartes-nombres (*Annexe 1*).
- **Fichier**, pp. 80-81.
- **En complément** : Fiches de différenciation 30★ et 30★★.

Objectifs

Séance 1

- Calculer une somme d'argent.
- Constituer une somme d'argent de différentes façons.

Séance 2

- Convertir en centimes une somme exprimée en euros et en centimes, et inversement.

ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

1. Réactivation des acquis

Calcul mental

◆ Écrire au tableau deux nombres à trois chiffres. Les élèves doivent compléter avec le signe $<$, $=$ ou $>$. Recommencer plusieurs fois.

◆ Reprendre l'activité en cachant un des chiffres. Par exemple : « *3?1 est-il plus grand ou plus petit que 193 ?* »

Manipulation/amorce

◆ Proposer aux différents groupes de constituer la somme de 50 c de plusieurs façons différentes.

◆ Reprendre l'exercice avec une somme de 1 € : on pourra demander aux élèves de n'utiliser que des pièces de 10 c, puis de n'utiliser que des pièces de 20 c, puis de n'utiliser que des pièces de 50 c. Inviter ensuite les enfants à trouver au moins une méthode supplémentaire (par exemple avec des pièces de 5 c, ou bien en utilisant au moins une pièce de 50 c, une pièce de 20 c et une pièce de 10 c).

2. Activités de découverte

Miam ! (Constitution d'une somme en centimes d'euro)

Le confiseur vend les articles suivants : des caramels à 8 centimes, des chewing-gums à 12 centimes, des bonbons à 15 centimes, des sucettes à 29 centimes et des canettes de boisson à 80 centimes. Chaque groupe doit constituer le montant de chaque article.

Mixité (Utilisation conjointe des euros et des centimes)

◆ Dire aux enfants que dans la vie quotidienne, on rencontre des articles dont le prix est à la fois composé d'euros et de

centimes et qu'il est important, d'une part, de comprendre la signification d'un tel prix et, d'autre part, de ne pas confondre les pièces en euros avec celles en centimes.

◆ Demander à chaque élève de constituer des sommes « ressemblantes » telles que : 1 € 20 c, 21 c et 12 c ; 2 € 10 c et 12 c ; 3 € et 3 c, etc. Toutes les sommes devront être constituées avec deux pièces seulement.

Mixité (suite)

(Détermination d'une somme en euros et en centimes)

◆ Distribuer à chaque élève une feuille sur laquelle sont dessinées différentes sommes d'argent composées d'euros et de centimes. Demander aux élèves d'entourer de deux couleurs différentes les euros et les centimes, puis de déterminer et d'écrire chacun des montants représentés.

◆ Veiller à ce que le nombre de centimes n'excède pas 100.

Conversions (Conversion euros/centimes)

◆ Proposer aux enfants de convertir en centimes des sommes en euros : pour cela, il est possible de demander aux élèves de constituer une somme donnée à l'aide de pièces de 1 €, puis de convertir cette même somme en remplaçant chaque pièce de 1 € par un petit papier portant la mention « 100 c » avant de compter le total de centimes obtenu.

◆ Recommencer avec des sommes qui ne sont pas un nombre entier d'euros (par exemple 1 € 25 c).

◆ Proposer ensuite l'exercice inverse, autrement dit donner une somme en centimes supérieure à 100 et demander aux enfants de la convertir en euros et en centimes.

◆ Une fois que le principe est compris, faire écrire aux élèves les additions correspondant aux conversions, par exemple : $1 \text{ € } 25 \text{ c} = 100 \text{ c} + 25 \text{ c} = 125 \text{ c}$.

Tous en groupe (Conversion euros/centimes)

◆ Reprendre l'activité « Mixité (suite) » en faisant en sorte que la somme des centimes soit supérieure à 1 €, par exemple en faisant figurer trois pièces de 50 c, ou six pièces de 20 c, etc.

◆ Demander aux élèves de grouper les centimes par 100, puis de déterminer la somme présentée.

En liquide ou par carte ? (Détermination d'une somme)

◆ Poser sur la table de chaque groupe quatre ou cinq tas de pièces et plusieurs cartes-nombres correspondant aux sommes déposées. Le groupe qui associe le plus vite les cartes et les sommes convenables a gagné. ► **Annexe 1**

◆ *Variante* : ajouter des cartes intruses, c'est-à-dire des cartes présentant des montants qui n'apparaissent pas.

3. Synthèse

◆ Dessiner au tableau deux pièces de 50 c et demander aux enfants à quelle somme cela correspond, en centimes puis en euros.

Ajouter une autre pièce de 50 c et recommencer ; continuer ainsi jusqu'à atteindre la somme de 3 €. Chemin faisant, il sera possible d'ajouter d'autres pièces que celles de 50 c à la somme dessinée. ► « Je comprends », Fichier p. 80

◆ Verbalisation :

« Un euro, c'est cent centimes ; c'est une centaine de centimes. Cinq euros, c'est cinq cents centimes ; c'est cinq centaines de centimes. »

« 5 € 45 c, c'est 500 c plus 45 c ; c'est donc 545 c. »

ACTIVITÉS INDIVIDUELLES SUR LE FICHER, pp. 80-81

◆ L'exercice 1 se concentre sur la base indispensable de la présente leçon : constituer la somme de 1 € en réunissant 100 c de différentes façons.

◆ Les exercices 2 à 5 suivent une progression à l'issue de laquelle les enfants doivent pouvoir compter des sommes en euros et en centimes en groupant les centimes par cent. À noter qu'une erreur fréquente dans les dénombrements consiste à compter les pièces elles-mêmes et non les montants qui se trouvent écrits dessus ; on veillera donc à laisser un temps suffisant aux élèves pour effectuer tous leurs calculs et, le cas échéant, les corriger.

► Fiches de différenciation 30★, n^{os} 1 et 2, et 30★★, n^o 1

◆ L'exercice 6 décrit une situation potentiellement très réaliste (« Je dois payer un article 1 € 10 c, mais je n'ai pas de pièces de 1 €. Comment faire ? »). Il est possible d'inviter les élèves les plus à l'aise à trouver au moins une solution ne faisant intervenir ni pièce de 1 €, ni pièce de 10 c.

◆ L'exercice 7, enfin, fait intervenir l'ensemble des compétences apprises durant la leçon : conversions, détermination d'une somme en euros et en centimes, et groupement par 100. Il permet également de réinvestir les connaissances portant sur la comparaison de nombres à trois chiffres. Dans un premier temps, on pourra suggérer aux élèves d'utiliser des pièces de 50 centimes pour s'approcher le plus possible de la somme demandée.

► Fiche de différenciation 30★★, n^{os} 2 et 3

ERREURS FRÉQUENTES ET REMÉDIATIONS PROPOSÉES

Erreurs fréquentes

- Certains élèves ne prêtent pas attention à la différence entre la pièce de 1 € et celle de 1 c ou entre celle de 2 € et celle de 2 c, en particulier.
- Certains élèves ne parviennent pas à compter convenablement la monnaie. D'autres comptent le nombre de pièces lui-même au lieu de compter leur valeur.

Remédiations

- Insister sur les différences d'aspect des différentes pièces ; lors des exercices faisant intervenir simultanément euros et centimes, demander systématiquement aux élèves d'entourer les euros et les centimes de deux couleurs différentes afin de faire convenablement la distinction.
- Dans cette leçon, le dénombrement de dizaines de centimes joue un rôle particulièrement critique. S'assurer que les élèves savent ajouter des dizaines sans se tromper. Si nécessaire, leur proposer de noter les opérations et/ou les totaux intermédiaires appropriés sur un brouillon. Enfin, les inviter à remplacer, selon les cas, chaque groupe de 100 c par une pièce de 1 €, et chaque pièce de 1 € par un papier portant la mention « 100 c ».

Les sommes de nombres de trois chiffres : calcul réfléchi (1)

La présente leçon et celle qui suit ont pour objectif d'étendre aux nombres à trois chiffres les techniques de calcul réfléchi utilisées pour l'addition des nombres de 0 à 100 en Période 2. Ce travail permet à la fois

d'aider les enfants à développer des méthodes de calcul mental appropriées et de les préparer à l'apprentissage de l'addition en colonnes sur les nombres à trois chiffres.

Prérequis

- Dénombrer une quantité en utilisant les notions de centaine, de dizaine et d'unité.
- Additionner des nombres dont la somme est inférieure à 100.
- Additionner des centaines dont la somme est inférieure à 1 000.

Matériel

- **Activités préparatoires** : plaques, barres, cubes, pièces de 1 €, billets de 10 € et de 100 € (*Planches de matériel D et E du Fichier de l'élève*), axes des nombres à préparer, cartes-signes et cartes-nombres (*Annexes 1, 5 et 13*).
- **Fichier**, pp. 82-83.
- **En complément** :
Fiches de différenciation 31★ et 31★★.

Objectifs

Séance 1

- Ajouter une centaine entière ou une dizaine entière à un nombre à trois chiffres, en s'appuyant sur des représentations.

Séance 2

- Mêmes objectifs, cette fois-ci en posant les calculs en ligne de façon ordonnée.

ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

1. Réactivation des acquis

Calcul mental

◆ Ranger une liste de nombres de deux et de trois chiffres par ordre croissant ou décroissant. Rappeler, si nécessaire, les critères de comparaison.

◆ Convertir en centimes des sommes jusqu'à 10 €, comme 2 € 54 c. Convertir en euros et centimes des sommes telles que 798 c ou 301 c.

Manipulation/amorce

Distribuer à chaque groupe d'élèves quelques cubes, barres et plaques de deux couleurs différentes, par exemple rouges et verts (au plus neuf cubes, neuf barres et neuf plaques). Demander aux élèves de déterminer le nombre représenté par les objets rouges, puis celui représenté par les objets verts, enfin le nombre représenté par l'ensemble des objets.

2. Activités de découverte

Je vous somme de calculer (1)

(Addition d'une centaine entière à un nombre à trois chiffres)

◆ Chaque groupe reçoit deux paquets de cartes : un premier paquet de cartes de nombres à trois chiffres (choisir des nombres dont les chiffres sont inférieurs à 5 pour faciliter les manipulations) et un paquet de cartes de centaines entières (au plus 500) ► **Annexes 1 et 13**. Les enfants tirent une carte de chaque paquet (par exemple 214 et 300), représentent les deux nombres piochés, par exemple avec de la monnaie, puis additionnent les deux quantités (ils doivent écrire $214 + 300 = 514$ ainsi que $300 + 214 = 514$).

◆ Après avoir recommencé l'exercice plusieurs fois, discuter avec les enfants de ce qu'il advient du chiffre des centaines, du chiffre des dizaines et du chiffre des unités au cours de l'opération.

Je vous somme de calculer (2)

(Addition d'une dizaine entière à un nombre à trois chiffres)

Reprendre l'activité précédente avec des cartes de dizaines entières (au plus 50) à la place des cartes de centaines.

► **Annexe 1**

Capitalisation

(Comptage de 100 en 100 à l'aide de l'axe des nombres)

◆ Exposer aux enfants la situation suivante : « *M. Dupuis a 215 €. Il décide de mettre de l'argent de côté tous les mois. Il économise donc 100 € tous les mois. Combien aura-t-il dans un mois, dans deux mois, etc. ?* »

◆ Pour permettre aux enfants de répondre, leur distribuer des axes des nombres à compléter semblables à ceux de l'exercice 1 p. 82 du Fichier. Le nombre 215 aura préalablement été placé sur l'axe. Les élèves écrivent les nombres appropriés sur l'axe (315, 415, etc.) et notent à part les additions correspondantes ($215 + 100 = 315$, etc.). Signaler au passage que $100 + 215 = 315$ aussi, etc.

◆ Adapter l'exercice pour faire travailler l'addition d'une dizaine à un nombre à trois chiffres.

Je vous somme de calculer (3)

(Écriture d'additions en ligne avec étapes)

Une fois que les enfants ont assimilé le principe de l'addition d'une centaine ou d'une dizaine entière à un

nombre, réfléchir avec eux sur la façon d'écrire de tels calculs en ligne. Orienter la discussion sur les arbres de calculs que les élèves avaient rencontrés dans les calculs sur les nombres à deux chiffres (Leçon 13, en particulier) et montrer que les méthodes d'addition présentées sous la rubrique ► « Je comprends », p. 82 sont une généralisation aux nombres à trois chiffres de techniques déjà connues. Les élèves ne sachant généralement pas écrire seuls un arbre de calcul sans aide, il convient de leur montrer plusieurs exemples et d'écrire sur l'énoncé le schéma général du calcul, comme dans l'exercice 2, p. 83.

3. Synthèse

◆ Écrire au tableau un exemple de chaque type d'addition vue au cours de la leçon (addition d'une centaine entière à un nombre, addition d'une dizaine entière, addition quelconque sans retenue). Faire venir des volontaires pour les effectuer. Illustrer les opérations sur l'axe des nombres quand cela est possible. Veiller à utiliser et à faire utiliser un vocabulaire adéquat. ► « Je comprends », Fichier p. 82

◆ Verbalisation :

« Pour effectuer une addition, il est pratique d'ajouter les unités à part, les dizaines à part et les centaines à part. »

ACTIVITÉS INDIVIDUELLES SUR LE FICHIER, pp. 82-83

◆ Les **exercices 1 à 3** sont des applications directes du cours de difficulté croissante, qui proposent des calculs d'ajout de centaines ou de dizaines au moyen de l'axe des nombres, d'étapes à écrire en ligne, puis sans aucun support.

► Fiches de différenciation 31★, n^{os} 1 et 2, et 31★★, n^o 1

◆ Les **exercices 4 et 5** élargissent le sujet étudié à d'autres situations et ouvrent ainsi la porte aux additions de nombres à trois chiffres quelconques (sans retenue), qui seront étudiées lors de la prochaine leçon.

► Fiche de différenciation 31★★, n^{os} 2 et 3

ERREURS FRÉQUENTES ET REMÉDIATIONS PROPOSÉES

Erreurs fréquentes

- Certains élèves pensent que le chiffre le plus à gauche est toujours celui des centaines, d'où des erreurs du type $371 + 20 = 571$.
- Certains élèves écrivent $467 + 200 = 689$, car ils pensent que le nombre 2 doit être ajouté partout.

Remédiations

- Dans tous les cas, faire systématiquement décomposer les valeurs considérées en centaines, dizaines et unités. L'utilisation de couleurs différentes pour les centaines, les dizaines et les unités lève souvent les obstacles.

Nous continuons ici l'apprentissage des techniques de calcul réfléchi en développant en particulier : l'addition sans retenue par dissociation des centaines, dizaines et

unités, et le thème du complément à la dizaine ou à la centaine supérieure.

Prérequis

- Dénombrer une quantité en utilisant les notions de centaine, de dizaine et d'unité.
- Additionner des nombres dont la somme est inférieure ou égale à 10.
- Additionner une centaine entière ou une dizaine entière (sans retenue) à un nombre.

Matériel

- **Activités préparatoires** : plaques, barres, cubes, pièces de 1 €, billets de 10 € et de 100 € (*Planches de matériel D et E du Fichier de l'élève*), axes des nombres à préparer, cartes-signes et cartes-nombres c/d/u (*Annexes 1, 5 et 13*).
- **Fichier**, pp. 84-85.
- **En complément** :
Fiches de différenciation 32★ et 32★★.

Objectifs

Séance 1

- Effectuer des additions quelconques sans retenue en dissociant dizaines et unités selon les besoins du calcul.

Séance 2

- Résoudre des exercices de complément à la dizaine ou à la centaine supérieure.

ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

1. Réactivation des acquis



Calcul mental

◆ Ajouter une centaine entière à diverses sortes de nombres : nombres à deux chiffres, centaines entières, nombres dont un des chiffres est 0, puis nombres à trois chiffres quelconques.

◆ Adapter l'exercice à l'ajout d'une dizaine entière à un nombre de 0 à 1 000 (sans retenue).

Manipulation/amorce

Plusieurs enfants ont entre 90 et 99 centimes. Ils veulent tous acheter une friandise qui coûte 1 €. Les élèves doivent se concerter en groupe pour trouver la somme détenue par les différents enfants avant de déterminer le nombre de centimes qui manque à chacun d'entre eux pour se payer la friandise tant convoitée. Le groupe le plus rapide a gagné.

2. Activités de découverte

Je vous somme de calculer (1)

(Addition de deux nombres à trois chiffres)

◆ Chaque groupe reçoit un tas de cartes de nombres à trois chiffres (choisir des nombres à trois chiffres inférieurs à 5 pour éviter les retenues). Les enfants tirent deux cartes du paquet (par exemple 214 et 342), représentent les deux nombres piochés, par exemple avec de la monnaie, puis additionnent les deux quantités. Une stratégie possible consiste à remarquer que pour ajouter 342 € à 214 €, il faut poser 214 €, y ajouter 300 €, puis 40 € et enfin 2 €. Une autre stratégie consiste à additionner séparément 300 € + 200 €, 10 € et 40 €, puis 4 € et 2 € avant de déterminer le résultat final. ► *Annexes 1, 5 et 13*

◆ Après avoir recommencé l'exercice plusieurs fois, discuter avec les enfants de ce qu'il advient du chiffre des centaines, du chiffre des dizaines et du chiffre des unités au cours de l'opération.

Je vous somme de calculer (2)

(Écriture d'additions en ligne avec étapes)

◆ Une fois que les enfants ont assimilé le principe de l'addition de deux nombres à trois chiffres, les inviter à écrire leurs calculs en ligne. ► « Je comprends », p. 84

◆ Les élèves ne sachant généralement pas écrire un tel calcul sans aide, leur montrer plusieurs exemples et écrire sur l'énoncé le schéma général du calcul, comme dans l'exercice 1, p. 84.

Monnaie d'échange (1) (Complément à la dizaine)

Les élèves travaillent en binôme : un premier élève pose une somme d'argent de son choix sur la table (n'utiliser que des pièces de 1 €, des billets de 10 € et de 100 €). Son camarade complète la somme avec des pièces de 1 € de façon qu'il y ait dix pièces de 1 € sur la table (en plus des billets de 10 € et de 100 €). Il remplace alors les dix pièces par un billet de 10 €. Les deux enfants écrivent ensuite l'addition correspondant à leur manipulation.

► *Planches de matériel D et E du Fichier de l'élève*

Par exemple, si le premier élève pose un total de 137 € devant son camarade, celui-ci ajoute trois pièces de 1 €, remplace les dix pièces de 1 € par un quatrième billet de 10 € et les enfants écrivent : $137 + 3 = 140$.

Monnaie d'échange (2) (Complément à la centaine)

Reprendre l'activité précédente avec uniquement des billets de 10 € et de 100 € et demander aux enfants de

compléter la somme de façon qu'il y ait dix billets de 10 € sur la table qui seront échangés contre un billet de 100 €. Il s'agira donc ici d'écrire des additions du type $160 + 40 = 200$.

Monnaie d'échange (3) (Complément à la centaine)

Reprendre l'activité précédente avec des pièces de 1 €, des billets de 10 € et de 100 € de façon à faire effectuer aux élèves des opérations du type $176 + 24 = 200$. Les enfants devront d'abord ajouter 4 € aux 176 € de façon à obtenir 180 € et à faire disparaître les pièces de 1 €, puis ajouter 20 € pour obtenir 200 € et faire disparaître les billets de 10 €.

En complément

(Complément à la centaine à l'aide de l'axe des nombres)

Proposer aux enfants des exercices semblables à l'exercice 3, p. 85 du Fichier : les élèves doivent compléter des

nombre à la dizaine supérieure, puis à la centaine supérieure sur un axe des nombres. Ils peuvent, dans un premier temps, s'aider de représentations.

3. Synthèse

◆ Écrire au tableau un exemple de chaque type de calcul vu pendant la leçon. Les élèves résolvent les exercices proposés. Récapituler les méthodes à employer ainsi que les erreurs fréquemment constatées.

► « Je comprends », Fichier pp. 84-85

◆ **Verbalisation :**

« La dizaine qui suit 476 est 480. Pour aller de 476 à 480 sur l'axe, il faut ajouter quatre unités. La centaine qui suit 480 est 500. Pour aller de 480 à 500 sur l'axe, il faut ajouter deux dizaines. Pour aller de 476 à 500, il faut donc ajouter deux dizaines et quatre unités : $476 + 24 = 500$. »

ACTIVITÉS INDIVIDUELLES SUR LE FICHER, pp. 84-85

◆ Les **exercices 1 et 2** permettent aux élèves de s'exercer à l'addition sans retenue, en suivant des méthodes similaires à celles utilisées en période 2 dans les calculs sur les nombres à deux chiffres (Leçon 13) : décomposer chaque nombre en c/d/u et regrouper les calculs par statut ou bien décomposer un seul nombre sur les deux et additionner chaque partie du nombre progressivement. La qualité de la présentation des étapes en ligne conditionne particulièrement l'exactitude des résultats trouvés, surtout pour l'**exercice 2** où les enfants sont contraints de choisir et d'ordonner leurs calculs par eux-mêmes.

► Fiches de différenciation 32★, n°s 1 et 2, et 32★★, n°s 1 et 2

◆ Les **exercices 3 à 5** portent sur les problèmes de complément à la centaine supérieure. S'assurer, avant que les élèves ne les résolvent, que le principe de complément à la dizaine est bien compris.

► Fiches de différenciation 32★, n° 3, et 32★★, n° 3

◆ L'**exercice 6** constitue une illustration des questions de complément dans la vie quotidienne, dans le cadre d'un problème de rendu de monnaie. Ce thème sera plus largement repris dans la leçon « Problèmes 7 ».

ERREURS FRÉQUENTES ET REMÉDIATIONS PROPOSÉES

Erreur fréquente	Remédiation
<ul style="list-style-type: none"> Les problèmes de complément à la centaine sont souvent difficiles à résoudre du fait des multiples étapes du calcul. 	<ul style="list-style-type: none"> Pour résoudre un exercice tel que $486 + ? = 500$, s'assurer d'abord que les élèves savent compter convenablement les nombres de 486 à 500 (compter avec eux). Leur faire compléter <i>in extenso</i> un axe allant de 480 à 500 et leur faire entourer les dizaines entières. Enfin, leur faire compter le nombre d'unités séparant 486 de 490, écrire ce résultat intermédiaire à part, compter le nombre de dizaines séparant 490 de 500, écrire ce second résultat intermédiaire à part, puis l'ajouter au premier pour déterminer le nombre cherché. Si nécessaire, s'aider de représentations concrètes.

Nous concluons l'étude générale des techniques de calcul sur les nombres à trois chiffres par l'apprentissage de l'addition en colonnes.

Prérequis

- Maîtriser les notions de centaine, de dizaine et d'unité.
- Connaître les nombres de 0 à 1 000.
- Additionner des nombres dont la somme est inférieure à 20.
- Poser en colonnes une addition de deux nombres dont le résultat est inférieur à 100.

Matériel

- **Activités préparatoires** : cubes, barres, plaques, pièces de 1 €, billets de 10 € et de 100 € (*Planches de matériel D et E du Fichier de l'élève*).
- **Fichier**, pp. 86-87.
- **En complément** :
Fiches de différenciation 33★ et 33★★.

Objectif

Effectuer, en s'appuyant ou non sur des représentations, des additions en colonnes de deux termes, avec ou sans retenue, dont le résultat est inférieur à 1 000.

ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

1. Réactivation des acquis

Calcul mental



- ◆ Enchaîner les additions du type $5 + 3$, $50 + 30$, $500 + 300$.
- ◆ Donner un nombre et demander son complément à la centaine supérieure. Se limiter, au moins dans un premier temps, à des nombres dont le chiffre des unités est 0.

Manipulation/amorce

Donner à chaque élève quinze cubes, douze barres et quatre plaques. Demander aux enfants de déterminer le nombre représenté par ces objets, en effectuant pour cela les groupements par 10 et les échanges qui conviennent (mettre donc une barre et une plaque supplémentaires à leur disposition).

2. Activités de découverte

En somme, c'est plus pratique

(Principe de l'addition en colonnes)

- ◆ Distribuer à chaque groupe des plaques de 100, des barres et des cubes en quantité suffisante, puis leur demander de représenter les nombres 214 et 325. Inviter les enfants à déterminer la somme des deux nombres représentés. Discuter de la stratégie à adopter en remarquant l'intérêt d'ajouter séparément les unités, les dizaines et les centaines, comme dans la leçon précédente.
- ◆ Une fois que les enfants ont trouvé le résultat correct, leur faire écrire l'addition : $214 + 325 = 539$, d'abord en ligne, puis en colonnes. Utiliser pour cela des cases c/d/u afin de disposer les nombres de façon claire. Rappeler l'intérêt pratique de la représentation en colonnes.

- ◆ Du fait de l'absence de retenue, le fait d'additionner les centaines, les dizaines ou les unités en premier ne change pas le résultat. Cependant, insister sur le fait que pour des raisons présentées dans l'activité ci-après, on additionne toujours les unités en premier, puis les dizaines et enfin les centaines.

Une leçon à retenir (Additions avec retenue)

- ◆ Distribuer à chaque groupe de la monnaie en quantité suffisante et leur demander de représenter les nombres 317 et 246. ► **Planches de matériel D et E du Fichier de l'élève**

- ◆ Une fois les représentations constituées, écrire et faire écrire en colonnes les deux termes de l'addition en utilisant des cases c/d/u.

Demander aux élèves combien font $7 + 6$, puis leur demander de vérifier qu'il y a bien un total de 13 pièces de 1 € sur leur table. Rappeler qu'il n'est pas possible, lorsque l'on pose l'addition, d'écrire « 13 » dans la colonne des unités car dans chaque case ne doit figurer qu'un seul chiffre. Expliquer qu'il va donc falloir utiliser une retenue, comme pour les additions à deux chiffres.

Demander aux élèves de décomposer les treize pièces en une dizaine et trois unités, puis de placer la dizaine nouvellement formée à côté des cinq billets de 10 €. Expliquer que les trois unités doivent être écrites dans le résultat final, et que la dizaine sera ajoutée aux autres dizaines. Additionner ensuite les dizaines en insistant sur la nécessité de leur ajouter la retenue, puis les centaines.

- ◆ Reprendre avec d'autres exemples couvrant l'ensemble des situations suivantes : retenue de dizaine, de centaine ou des deux. Aborder le cas de la semi-retenu (par exemple : $60 + 60 = 120$).

Trésoriers en herbe

(Additions avec, puis sans représentations)

◆ Distribuer à chaque élève des additions avec retenue déjà disposées en colonnes à l'aide de cases c/d/u. Les enfants doivent représenter l'addition avec de la monnaie puis l'effectuer. Pour cela, ils commencent par échanger dix pièces de 1 € contre un billet de 10 € et/ou dix billets de 10 € contre un billet de 100 €. Compter les pièces et les billets obtenus à l'issue de ces échanges avant d'écrire le résultat.

◆ Une fois que les élèves sont suffisamment à l'aise, leur demander d'effectuer des additions sans utiliser de représentation. Veiller à ce que les enfants additionnent les unités, les dizaines et les centaines dans cet ordre.

3. Synthèse

◆ Écrire au tableau une addition sans retenue, accompagnée d'une représentation (monnaie) que les élèves devront poser en colonnes. Recommencer avec d'autres nombres, cette fois sans utiliser de représentations. Décrire chaque étape des calculs de façon aussi rigoureuse que possible, en utilisant et en faisant utiliser un vocabulaire adéquat. Reprendre l'activité avec des additions avec retenue.

► « Je comprends », Fichier pp. 86

◆ Verbalisation :

« Dans une addition en colonnes, on ajoute toujours les unités en premier, puis les dizaines, et enfin les centaines. Cela permet de ne pas faire d'erreurs de retenue. »

ACTIVITÉS INDIVIDUELLES SUR LE FICHIER, pp. 86-87

◆ Les **exercices 1 à 4** reprennent toutes les étapes de l'apprentissage des additions en colonnes, en se passant progressivement de représentations et jusqu'à la pose des calculs par soi-même.

► Fiches de différenciation 33★, n°s 1 à 3, et 33★★, n° 1

◆ Les **exercices 5** (additions de trois nombres) et **6** (additions à trou en colonnes) sont plus difficiles et ne doivent être abordés que par les enfants ayant convenablement compris

le principe de l'addition en colonnes de deux termes. Dans l'**exercice 5**, nous avons préféré nous abstenir de faire intervenir des retenues autres que 1, mais les élèves les plus à l'aise s'en verront proposer dans les exercices de différenciation. Pour ce qui est de l'**exercice 6**, encourager les élèves à s'autocorriger en recalculant sur un brouillon la somme des deux termes obtenus après remplissage des trous. ► Fiche de différenciation 33★★, n°s 2 à 4

ERREURS FRÉQUENTES ET REMÉDIATIONS PROPOSÉES

Erreurs fréquentes

- La plupart des erreurs commises sont similaires à celles rencontrées dans le cas de l'addition de nombres à deux chiffres (Leçon 14).
- L'addition de nombres à trois chiffres est, graphiquement, plus difficile à poser que l'addition de nombres à deux chiffres. Il en résulte davantage d'erreurs d'alignement ou l'addition de nombres qui ne doivent pas être ajoutés entre eux (par exemple : ajout d'une dizaine et d'une unité, ajout aux centaines d'une retenue devant être ajoutée aux dizaines, etc.).

Remédiations

- Se reporter aux remédiations proposées dans le présent ouvrage, p. 41.
- Ne pas hésiter à prolonger le recours aux cases c/d/u tant que cela s'avère nécessaire. Lorsque les enfants commencent à poser des additions sur papier Seyès ordinaire, les inviter à utiliser un carreau pour le chiffre des centaines, un carreau pour le chiffre des dizaines et un carreau pour le chiffre des unités. Leur demander de prévoir une ligne au-dessus en cas de retenue. Lorsqu'il y a une retenue, demander systématiquement si celle-ci est une dizaine ou une centaine afin que les élèves la placent au bon endroit.

PROBLÈMES 7

Les élèves ont été initiés au rendu de monnaie au CP. Ne connaissant pas les nombres au-delà de 100, ils n'ont pu résoudre que des problèmes portant sur le paiement d'un article payé avec une pièce d'un euro au plus ou d'un article coûtant un nombre entier d'euros. Nous nous proposons ici d'effectuer les révisions nécessaires sur le

sujet (y consacrer une séance à part), puis d'utiliser les compétences récemment acquises sur les nombres à trois chiffres ainsi que sur les conversions euros/centimes pour présenter aux élèves des situations de rendu de monnaie plus complexes, mais dont le réalisme suffit généralement à lui seul à susciter l'intérêt.

Prérequis

- Convertir des euros en centimes d'euros, et inversement.
- Additionner des centaines, des dizaines et des unités.
- Additionner des centaines entre elles.
- Calculer le complément d'un nombre à la centaine suivante.

Matériel

- **Activités préparatoires** : énoncés de problèmes et cartes-images à préparer, monnaie (*Planches de matériel D et E du Fichier de l'élève*).
- **Fichier**, pp. 88-89.
- **En complément** : Fiches de différenciation « Problèmes 7 » ★ et « Problèmes 7 » ★★.

Objectif

Calculer la monnaie à rendre pour un achat payé avec une pièce de 1 ou 2 € ou avec un billet de 5 ou de 10 €, en suivant les étapes nécessaires (représentation, addition, etc.).

ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

1. Réactivation des acquis

Calcul mental

- ◆ Réviser la table de 2 : multiplications normales et à trou. Veiller à ce que le nombre 2 apparaisse aussi bien comme premier facteur que comme second facteur des multiplications.
- ◆ Inviter les enfants à compter de 10 en 10 de 0 à 200, puis de 360 à 560, puis de 213 à 293, puis de 851 à 951. Un premier élève dira le premier nombre de la suite, son voisin dira le nombre suivant, etc.

Manipulation/amorce

- ◆ Présenter à chaque groupe une boîte pouvant contenir exactement cent cubes (sur dix rangées).
- ◆ Déposer dans la boîte quelques dizaines de cubes (on pourra utiliser des barres pour les dizaines) : demander aux élèves de compter la quantité présente dans la boîte, puis d'ajouter des cubes (ou des barres pour les dizaines) pour remplir entièrement la boîte, en énonçant le nombre de cubes ajoutés.

2. Activités de découverte

La monnaie de sa pièce (1)

(Révisions – rendu de monnaie sur 10 c)

- ◆ Dans chaque groupe, un élève est désigné pour être le marchand. Les autres enfants lui achètent divers articles dont les prix seront compris entre 5 et 9 c (bonbons, caramels, chewing-gums... préparer des cartes à l'avance). Chaque client possède une pièce de 10 c et doit déterminer la somme que le marchand lui rendra pour que la transaction soit juste, c'est-à-dire pour que l'article acheté et la monnaie rendue forment une valeur totale de 10 c.

- ◆ Discuter avec les élèves des stratégies à employer. On pourra recommander la méthode suivante : si l'article acheté coûte 7 c, par exemple, les enfants compteront de 7 à 10 en levant un doigt après l'autre pour compter la monnaie à rendre. On mentionnera également l'addition à trou et la soustraction.

- ◆ Inviter enfin les enfants à formuler correctement leur conclusion (« *Le marchand doit me rendre 3 centimes* », et non pas : « *Ça fait 3* », par exemple), puis concluent leurs achats.

La monnaie de sa pièce (2)

(Révisions – rendu de monnaie sur 20 ou 50 c)

- ◆ Reprendre l'activité précédente, mais avec des pièces de 20 (ou 50) centimes et les mêmes articles à 5 et 9 c. La méthode de résolution proposée précédemment est maintenant plus difficile à appliquer, le nombre de doigts étant limité. Proposer donc de procéder ainsi : compter d'abord jusqu'à 10, comme précédemment, puis ajouter une dizaine pour passer directement de 10 à 20. Ce faisant, représenter la situation sur l'axe des nombres en traçant une première flèche entre le prix de l'article et le nombre 10, puis une seconde flèche entre le nombre 10 et le nombre 20.
- ◆ Écrire ensuite les additions à trou correspondantes. Par exemple, si l'article vaut 8 c, l'élève écrit : $8 + \dots = 10$ sous sa première flèche, et $10 + \dots = 20$ sous la seconde.
- ◆ Écrire enfin les solutions des deux additions à trou, additionner les deux résultats, puis conclure.

Tout à 1 € ! (Rendu de monnaie sur 1 €)

- ◆ Représenter sur des cartes des articles coûtant entre 70 et 90 c. Donner à chaque groupe un paquet de cartes,

ainsi que plusieurs feuilles sur lesquelles sont dessinées des axes des nombres.

Chaque enfant tire, dans le paquet, un article qu'il doit payer avec une pièce de 1 €. Les élèves doivent calculer la monnaie à rendre en comptant, à partir du prix de l'article, jusqu'à la dizaine suivante, puis en comptant les dizaines jusqu'à 100.

◆ L'élève doit donc représenter la situation sur l'axe des nombres. Par exemple, si son article vaut 76 c, il trace une première flèche entre 76 et 80, puis une seconde entre 80 et 100. Il résout ensuite son problème comme lors de l'activité précédente et réunit la somme correspondant à la monnaie qui lui revient.

Une stratégie payante (Rendu de monnaie sur 2, 5 ou 10 €)

◆ Reprendre l'activité précédente en demandant aux enfants ce qui se passerait s'ils n'avaient pas de pièces de 1 € pour payer leurs articles, mais une pièce de 2 € (voire un billet de 5 ou de 10 €). Montrer sur des exemples la procédure à suivre : conversion en centimes de la pièce ou du billet utilisés pour le paiement (par exemple : 2 € = 200 c), complétion du prix de l'article à 100 c comme précédemment, ajout du nombre de centaines de centimes nécessaires pour arriver à 2, 5 ou 10 €, selon l'énoncé, puis conversion de la monnaie à rendre en euros et centimes.

◆ Proposer enfin des exercices analogues où le prix de l'article considéré est un nombre quelconque entre 1 et 10 €.

3. Synthèse

◆ Dessiner au tableau un article coûtant entre 80 c et 1 €. Demander à la classe avec quelle pièce il serait plus simple de le payer. Faire venir un élève au tableau pour déterminer la monnaie à rendre sur la pièce choisie.

◆ Recommencer en payant l'article avec une pièce de 2 € ou un billet de 5 ou de 10 €. Cela permettra, en particulier, de constater que le nombre de centimes à rendre ne change pas, que l'article soit payé avec 1, 2, 5 ou 10 €. Reprendre éventuellement l'activité avec un autre article. ► « Je comprends », Fichier pp. 88

◆ Verbalisation :

« L'article que je veux acheter coûte 77 c. Je donne 5 € au marchand, c'est-à-dire 500 c. Pour trouver la monnaie que je dois recevoir, je dois compter de 77 à 200. Pour cela, je compte d'abord jusqu'à la dizaine suivante : 78, 79, 80, cela fait 3 c ; puis je compte les dizaines jusqu'à 100 : 90, 100, cela fait 20 c ; je compte enfin les centaines jusqu'à 500 : 200, 300, 400, 500, cela fait 400 c. Le marchand me doit donc $3 + 20 + 400 = 423$ c. »

ACTIVITÉS INDIVIDUELLES SUR LE FICHER, pp. 88-89

◆ Les **exercices 1 à 4** consacrés au rendu de monnaie proposent des situations de difficulté croissante, où de moins en moins d'étapes intermédiaires sont données.

◆ La calculatrice peut être utilisée comme moyen de vérification : c'est une bonne occasion de signaler que la calculatrice ne saurait remplacer un raisonnement convenable puisqu'un élève qui bute sur un exercice ne peut pas utiliser

la calculatrice pour trouver le résultat demandé, l'opération à compléter étant une opération à trou. Malgré tout, certains élèves peuvent avoir l'idée de calculer la réponse par soustraction : c'est une option qu'on pourra présenter... en fin de séance, une fois tous les exercices terminés.

► **Fiches de différenciation « Problèmes 7 » ★, n° 1, et « Problèmes 7 » ★★, n° 1**

ERREURS FRÉQUENTES ET REMÉDIATIONS PROPOSÉES

Erreurs fréquentes

- Certains élèves ont des difficultés à comprendre le principe du rendu de monnaie.
- D'autres comprennent le principe du rendu de monnaie, mais ne comprennent pas le sens des méthodes de résolution proposées.

Remédiations

- Expliquer aux enfants qu'il s'agit d'un échange : si l'on donne 1 € au marchand, il faut que l'on récupère un article et de la monnaie qui aient ensemble une valeur totale de 1 €. Dans l'activité d'amorce, donner au marchand dix pièces de 1 c au lieu d'une pièce de 10 c et lui demander de rendre ce qui est en trop.
- Accompagner chaque étape de calcul d'une manipulation appropriée. Par exemple, si un article coûte 89 c et qu'on le paye avec une pièce de 2 €, joindre avec l'article une pièce de 1 c au moment d'écrire « $89 + 1 = 90$ », puis une pièce de 10 c en écrivant « $90 + 10 = 100$ », puis une pièce de 1 € en écrivant « $100 + 100 = 200$ ». Il sera ainsi manifeste que l'article et la monnaie rendue ont une valeur totale de 200 c.

Les élèves, qui ont appris la table de 2 lors de la leçon 27, découvrent ici les tables de 5 et 10. Celles-ci ont de multiples applications dans la vie quotidienne, comme :

comptage de monnaie, détermination de l'ordre de grandeur d'un produit, lecture de l'heure sur une montre à aiguilles, etc.

Prérequis

- Multiplier deux nombres à l'aide d'une représentation appropriée.
- Multiplier deux nombres à l'aide d'une addition répétée.

Matériel

- **Activités préparatoires :** cartes-nombres (*Annexe 1*), pièces de 1 €, billets de 5 et 10 € (*planche D du Fichier de l'élève*), tableau des 100 à photocopier en 2 exemplaires pour chaque élève (*planche A du Fichier de l'élève*).
- **Fichier**, pp. 92-93.
- **En complément :** Fiches de différenciation 34★ et 34★★.

Objectifs

Séance 1

- Écrire les tables de 5 et 10 en s'appuyant sur des représentations concrètes.

Séance 2

- Apprendre les tables de 5 et 10 et les utiliser pour effectuer des calculs sans représentations.
- Utiliser le terme *multiple* à bon escient.

ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

1. Réactivation des acquis



Calcul mental

- ◆ Compter de 100 en 100 à partir d'un nombre quelconque. Si nécessaire, expliquer le principe du comptage en s'appuyant sur des représentations.
- ◆ Compter de 10 en 10 à partir d'un nombre quelconque. Si nécessaire, expliquer le principe du comptage en s'appuyant sur des représentations.

Manipulation/amorce

Inviter les enfants à pratiquer le comptage de 5 en 5 ou de 10 en 10, par exemple pour compter des liasses de billets de 5 et 10 €. On peut valider les résultats à l'aide d'un axe des nombres.

2. Activités de découverte

À table (Écriture des tables de 5 et de 10)

Chaque groupe a pour mission de remplir une table de 5. Pour cela, l'enseignant distribue une table à compléter et 50 pièces de 1 € que les élèves répartissent en sachets de cinq pièces. Une fois les sachets constitués, les enfants posent un premier sachet de cinq pièces au milieu de la table et écrivent $1 \times 5 = 5$. Ils ajoutent un autre sachet, comptent le nombre total de pièces et concluent que $2 \times 5 = 10$, etc.

- ◆ Faire écrire ensuite la table « inverse » en vis-à-vis de la précédente, c'est-à-dire : $5 \times 1 = 5$, $5 \times 2 = 10$, etc. Terminer par le cas du 0. Remarquer que la suite de nombres obtenue est la suite 0, 5, 10, etc. vue dans l'activité d'amorce. Introduire le terme *multiple de 5* pour désigner un nombre figurant dans la table de 5.

- ◆ Reprendre l'exercice avec la table de 10. Remarquer que pour multiplier un nombre par 10, il suffit de lui ajouter un 0.

Je vous dis pas le tableau

(Visualisation des multiples de 5 et 10 sur le tableau des 100)

- ◆ Distribuer à chaque élève deux tableaux des 100. Demander aux enfants de colorier en jaune les cases des multiples de 5 sur le premier tableau et les cases des multiples de 10 sur le second.
- ◆ Discuter avec la classe des points communs aux deux tableaux et de leurs différences.

Plutôt dix fois qu'une

(Écriture d'un nombre comme multiple de 10 ou de 5)

- ◆ L'enseignant donne un multiple de 10, par exemple 30. Les élèves ont alors quelques secondes pour écrire sur leur ardoise $30 = 3 \times 10$.
- ◆ Faire un exercice analogue sur la table de 5. Comme cela est sensiblement plus difficile, on laissera plus de temps aux élèves et on leur permettra d'utiliser des billets de 5 € pour déterminer la réponse (en préparer donc en quantité suffisante).

Être bien entouré...

(Reconnaissance des multiples de 5 et 10)

- ◆ Chaque élève reçoit une feuille où figurent divers nombres de 0 à 100. Il doit entourer ceux qui sont des multiples de 5.
- ◆ Faire un exercice analogue sur les multiples de 10.
- ◆ *Variante* : utiliser la même feuille pour les deux exercices (on fera par exemple entourer les multiples de 5 en vert et les multiples de 10 en rouge). Cela permet

de poser par la suite des questions du type : « Quels sont les nombres qui sont entourés en vert et en rouge ? » ou bien « Y a-t-il des nombres qui sont entourés en rouge et pas en vert ? »

3. Synthèse

◆ Un élève tire au sort deux nombres : le premier est soit 5, soit 10 ; le second est compris entre 0 et 10. ► **Annexe 1**
L'enfant doit déterminer le produit des deux nombres sans utiliser de représentations (lui laisser assez de temps pour réfléchir). Une fois qu'il a proposé une réponse, il représente les multiplications considérées avec des billets de 5 et 10 € afin de vérifier sa réponse.

◆ Recommencer avec d'autres élèves. Mettre à profit l'exercice pour évoquer avec la classe le vocabulaire et les propriétés appris pendant la leçon.

► « Je comprends », Fichier p. 92

► « Je retiens », Fichier p. 93

◆ Verbalisation :

« Les nombres qui sont dans la table de 5, c'est-à-dire 0, 5, 10, 15, 20, etc. s'appellent des multiples de 5. Dans tous les multiples de 5, le chiffre des unités est 0 ou 5. »

« Les nombres qui sont dans la table de 10, c'est-à-dire 0, 10, 20, 30, 40, etc. s'appellent des multiples de 10. Dans tous les multiples de 10, le chiffre des unités est 0. »

ACTIVITÉS INDIVIDUELLES SUR LE FICHIER, pp. 92-93

◆ Les **exercices 1 à 4** sont des applications directes du cours, qui doivent permettre aux enfants de retenir progressivement les tables de 5 et 10 et de recourir de moins en moins fréquemment aux représentations. En corrigeant oralement les exercices, il est possible de procéder à un rappel de la propriété de commutativité : par exemple, si les élèves calculent 2×10 dans un des exercices, on demandera, après avoir corrigé cet exercice, combien font 10×2 . ► **Fiches de différenciation 34★, n°s 1 et 2, et 34★★, n° 1**

◆ L'**exercice 5** (multiplications à trous) est plus difficile mais constitue un test très fiable permettant de savoir si

les enfants connaissent convenablement leurs tables à l'issue de la leçon. Quels qu'en soient les résultats, on invitera les enfants à s'exercer régulièrement jusqu'à connaître leurs tables par cœur.

◆ Les **exercices 6 et 7**, enfin, sont l'occasion de provoquer un débat mathématique plus abstrait : un multiple de 10 est toujours un multiple de 5, mais l'inverse n'est pas vrai. Préciser, à cette occasion, que les multiples de 5 et de 10 ne s'arrêtent pas à 5×10 et à 10×10 respectivement.

► **Fiches de différenciation 34★, n° 3, et 34★★, n°s 2 et 3**

ERREURS FRÉQUENTES ET REMÉDIATIONS PROPOSÉES

Erreur fréquente

- Certains élèves comptent correctement de 5 en 5, mais ne parviennent pas à voir le lien existant entre ce comptage et la table de 5.

Remédiation

- Donner des illustrations parlantes pour les enfants, comme le nombre total de doigts qui se trouvent dans une, deux, trois mains, etc. À partir de cet exemple concret, montrer que les multiples de 5 sont précisément les nombres obtenus en comptant de 5 en 5.

La présente leçon poursuit un objectif double : d'une part, lire l'heure sur une montre à aiguilles, compétence toujours indispensable aujourd'hui malgré l'utilisation de plus en plus fréquente de montres digitales ; d'autre

part, effectuer des conversions du type : « $13\text{ h} = 1\text{ h de l'après-midi}$ » afin d'interpréter convenablement les heures de 13 h à 24 h lues sur une montre digitale.

Prérequis

- Connaître les nombres de 0 à 60.
- Connaître la table de 5.

Matériel

- **Activités préparatoires** : horloge (planche A du Fichier de l'élève) et montres digitales.
- **Fichier**, pp. 94-95.
- **En complément** : Fiches de différenciation 35★ et 35★★.

Objectifs

Séance 1

- Lire l'heure sur une montre à aiguilles.
- Utiliser les expressions « et quart », « et demie », « moins le quart » pour lire l'heure.

Séance 2

- Lire l'heure sur une montre digitale ; interpréter les heures au-delà de midi, par exemple : $14\text{ h} = 2\text{ h de l'après-midi}$.

ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

1. Réactivation des acquis

Calcul mental

◆ Réciter les tables de 5 dans les deux sens : d'abord 5×0 , 5×1 , etc., puis 0×5 , 1×5 , etc.

De même pour la table de 10.

◆ Proposer une dizaine de 0 à 100 et demander aux élèves d'en donner deux écritures multiplicatives à partir de la table de 10, par exemple : $50 = 5 \times 10$ et $50 = 10 \times 5$.

Manipulation/amorce

◆ Montrer aux élèves comment lire une heure « ronde » sur une montre à aiguilles.

◆ Chaque groupe a une horloge. Demander aux enfants d'y faire apparaître les heures suivantes : 1 h 00, 3 h 00, 5 h 00, 9 h 00 et midi (ou minuit). Demander aux enfants où ils se trouvent généralement aux heures représentées ou les inviter à dessiner des situations pouvant correspondre aux heures considérées. Ils doivent faire la distinction entre le matin et le soir.

2. Activités de découverte

Heure et demie (Lecture d'une heure du type 8 h 30)

Reprendre l'activité d'amorce avec des heures du type : 8 heures et demie, 11 heures et demie, etc. On remarquera qu'à 8 heures et demie, l'aiguille des heures est entre 8 et 9.

Minute ! (Lecture d'une heure avec des minutes)

◆ Expliquer qu'une heure dure soixante minutes (ce que beaucoup savent déjà), et que l'aiguille des

minutes passe d'un nombre au suivant sur l'horloge en 5 minutes. Dessiner au tableau une montre autour de laquelle les enfants écriront les nombres de 0 à 55, comme présenté dans la rubrique « Je comprends » ► **Fichier, p. 94**. Cette montre servira de référence pendant toute la séance.

◆ Utiliser cette montre pour représenter des heures du type : 8 h 05, 11 h 10, etc. Dans un premier temps, se limiter à des nombres de minutes inférieurs à 30 pour que l'heure soit plus facilement lisible. De nouveau, demander aux enfants ce qu'ils font généralement à ces heures-là.

◆ Puis considérer des heures où le nombre de minutes dépasse 30 : 8 h 40, par exemple. On remarquera qu'à 8 h 05, l'aiguille des heures est plus proche du 8 que du 9 alors que c'est l'inverse à 8 h 40.

◆ Une fois que le principe du déplacement de l'aiguille des heures au cours d'une heure est compris, introduire les termes *et quart* et *moins le quart* sur des exemples.

Du pareil au même (Correspondance entre une montre à aiguilles et une montre digitale)

◆ Montrer la correspondance entre les représentations des heures sur une montre à aiguilles et sur une montre digitale. À cet effet, dessiner au tableau des horloges et des montres digitales indiquant des heures identiques. Ne pas faire intervenir d'heures supérieures ou égales à 13 h.

◆ Distribuer aux enfants une feuille sur laquelle figurent diverses montres digitales et à aiguilles dont certaines indiquent la même heure. Demander aux élèves de relier les montres où figure la même heure.

Plutôt du soir...

(Lecture et interprétation d'heures de 13 h à 24 h)

◆ Expliquer aux enfants que beaucoup de montres digitales indiquent les heures de 0 à 24 pour faire la distinction entre le soir et le matin. Expliquer par exemple que $13\text{ h} = 12\text{ h} + 1\text{ h}$, autrement dit 13 h, c'est une heure après midi, c'est-à-dire une heure de l'après-midi.

Inviter chaque enfant à remplir une table de correspondances entre, d'une part, 13 h, 14 h, etc., et 1 h, 2 h de l'après-midi, etc., d'autre part.

Du pareil au même (suite) (Correspondance entre une montre à aiguilles et une montre digitale)

Reprendre l'activité « Du pareil au même » avec des heures supérieures à 13.

3. Synthèse

◆ Dessiner au tableau plusieurs montres à aiguilles portant les heures : 4 h, 4 h 15, 4 h 30 et 4 h 45. Demander aux enfants de donner l'heure indiquée par chaque montre.

► « Je comprends », Fichier p. 94

◆ Dessiner des montres digitales affichant les heures suivantes : 13 h, 17 h, 20 h et 22 h. Demander aux élèves de traduire ces heures en heures de l'après-midi ou du soir. ► « Je comprends », Fichier p. 95

◆ **Verbalisation :**

« 12 h, c'est midi. Pour savoir ce que signifie 13 h, je cherche combien d'heures ont passé depuis midi : $13 = 12 + 1$, donc 13 h, c'est une heure après midi : c'est une heure de l'après-midi. »

ACTIVITÉS INDIVIDUELLES SUR LE FICHER, pp. 94-95

◆ Les **exercices 1 et 2** permettent de s'assurer que les enfants savent lire et représenter l'heure sur une montre à aiguilles et sur une montre digitale. Pour chaque item, demander aux élèves de donner l'heure à haute voix, si possible de plusieurs manières. Par exemple : « *Il est deux heures quinze* » et « *Il est deux heures et quart* ».

► **Fiches de différenciation 35★, n° 1, et 35★★, n° 1**

◆ Les **exercices 3 et 4** traitent des conversions d'heures au-delà de 13 h. Ces opérations peuvent être longues à mettre en place ; on procédera donc, tout au long de l'année, à des rappels réguliers pour aider le plus grand nombre à assimiler la notion.

► **Fiches de différenciation 35★, n° 2, et 35★★, n°s 2 à 4**

ERREURS FRÉQUENTES ET REMÉDIATIONS PROPOSÉES**Erreur fréquente**

- Certains élèves, devant une montre indiquant 8 h 55, pensent qu'il est 9 h 55, car l'aiguille des heures est plus proche du 9 que du 8.

Remédiation

- Inviter les élèves concernés à représenter les heures suivantes : 8 h, 8 h 05, 8 h 10, etc. jusqu'à 9 h. À partir de 8 h 30, remarquer qu'il n'est pas encore 9 h, bien que l'aiguille des heures soit plus proche du 9 que du 8. Conclure donc que tant que l'aiguille des heures est entre le 8 et le 9, il est « 8 heures quelque chose ». De même, si l'aiguille des heures est entre le 9 et le 10, il est toujours « 9 heures quelque chose ».

Le calcul de durée est une compétence bien distincte de la lecture de l'heure. Il suffit, pour s'en convaincre, de remarquer qu'un chronomètre n'a pas besoin d'indiquer l'heure pour fonctionner correctement. Cependant, bien des exercices font intervenir ces deux notions simultanément. Par exemple : « *Lucas part voir son ami Hugo à 5 h 07. Il arrive chez Hugo à 5 h 20. Combien*

de temps a-t-il mis pour faire le trajet ? »

Pour cette raison, nous proposons ci-après deux types d'activités : tout d'abord, des exercices centrés sur la notion de durée et l'utilisation appropriée des différentes unités de mesure du temps, puis des exercices mettant en jeu conjointement lecture de l'heure et mesure de durées.

Prérequis

- Lire l'heure.
- Effectuer des additions ou des soustractions sur des nombres inférieurs à 60.

Matériel

- **Activités préparatoires :** horloge (*planche A du Fichier de l'élève*) et montres digitales, un calendrier.
- **Fichier**, pp. 96-97.
- **En complément :**
Fiches de différenciation 36★ et 36★★.

Objectifs

Séance 1

- Évaluer correctement des durées dans des cas simples.
- Utiliser l'unité de mesure de temps appropriée pour indiquer la durée d'une action.

Séance 2

- Utiliser un calendrier.

Séance 3

- Déterminer la durée d'une action à partir de l'heure à laquelle elle a débuté et de l'heure à laquelle elle s'est achevée.
- Déterminer l'heure de fin d'une action à partir de sa durée et de l'heure à laquelle elle a débuté.

ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

1. Réactivation des acquis

Calcul mental

Proposer des soustractions sans retenue sur des nombres inférieurs ou égaux à 100. Commencer par des soustractions de dizaines entières de type $86 - 20$, puis par des soustractions de type $24 - 4$. Aborder enfin le cas général : $39 - 15$, $68 - 47$, etc.

Manipulation/amorce

Rappeler aux enfants qu'une minute est la durée nécessaire à la grande aiguille d'une montre pour passer d'une petite graduation à la suivante (veiller donc à avoir des montres graduées à la minute à disposition), ou encore la durée nécessaire à la trotteuse pour faire un tour complet. Faire observer une minute de silence aux élèves en les faisant regarder leur montre.

2. Activités de découverte

Top chrono (Développement de la notion de durée et de la notion de minute)

- ◆ Inviter les enfants à trouver des actions qui durent une minute et à les effectuer si elles sont faisables en

classe (si besoin, leur indiquer différentes possibilités telles que faire trois fois le tour de la salle de classe, effacer une partie du tableau, lire un texte court, etc.). Vérifier si la durée réelle des actions correspond au pronostic initial.

◆ Il est également possible de proposer d'étendre sur une minute des actions qui, normalement, devraient durer beaucoup moins : se serrer la main, rester debout à cloche-pied, jouer à « Je te tiens, tu me tiens, par la barbichette... » Si possible, demander aux enfants de compter à haute voix les secondes de 0 à 60 au cours de leurs actions.

L'œil sur la montre (Utilisation appropriée des unités de mesure du temps et estimations)

- ◆ Inviter les enfants à trouver l'unité de temps appropriée pour mesurer diverses actions : une course de 100 m, une journée de cours en classe, un petit-déjeuner, etc
- ◆ Amener les enfants à formuler des estimations de la durée des actions considérées.

Un calendrier chargé (Calendrier et durées)

- ◆ Prendre une séance entière pour présenter le principe du calendrier (déjà connu de certains). Montrer les

correspondances entre les différentes unités de temps : une semaine dure 7 jours, un mois dure entre 28 et 31 jours, une année dure 12 mois, ce qui correspond à 365 ou 366 jours. Inviter les enfants à trouver leur date d'anniversaire et les dates de différentes vacances dans un calendrier.

◆ Poser ensuite diverses questions relatives aux durées. Par exemple : « *Combien de temps durent les vacances de février ?* » ou bien « *Combien de temps y a-t-il entre l'anniversaire de Lucas et celui de Chloé ?* » (se limiter à des cas simples).

N.B. : Le thème du calendrier étant potentiellement assez vaste et n'étant pas toujours abordé au CP, il est souhaitable de le traiter au cours d'une séance à part.

C'est bientôt fini ? (Détermination de la fin d'une action d'après son début et sa durée)

◆ Proposer la situation suivante : « *Kevin prend tous les jours son petit-déjeuner à 7 h 30. Cela lui prend 15 minutes (ou un quart d'heure). À quelle heure termine-t-il son petit-déjeuner ?* »

Chaque groupe dispose de l'horloge afin de représenter la situation et résoudre le problème.

Inviter les enfants à écrire l'addition $30 + 15 = 45$ pour justifier le fait que la réponse correcte est 7 h 45.

◆ Recommencer l'exercice avec d'autres actions dont la durée est exprimée en minutes, puis avec des actions dont la durée est exprimée en heures.

Du début à la fin (Détermination de la durée d'une action)

◆ Donner une action dont l'heure de début et l'heure de fin sont connues, les enfants doivent déterminer la durée de l'action et écrire la soustraction correspondante. Par exemple, si l'action considérée dure de 10 h à 12 h, les enfants écriront $12 - 10 = 2$.

◆ *Variante* : il est possible d'adapter l'activité pour, à partir de la durée et de l'heure de fin d'une action, déterminer son heure de commencement.

3. Synthèse

◆ Demander aux enfants de terminer des phrases du type : « *Hier, j'ai pris un bain ; j'y suis resté vingt...* » par l'unité de temps qui convient. ► « Je comprends », Fichier p. 96

◆ Considérer des actions dont la durée est donnée en heures ou en minutes. Leur inventer un horaire de début et inviter les élèves à trouver leur horaire de fin.

► « Je comprends », Fichier p. 97

◆ Verbalisation :

« *La durée d'une action est le temps que l'on met pour faire cette action.* »

ACTIVITÉS INDIVIDUELLES SUR LE FICHIER, pp. 96-97

◆ Les **exercices 1 et 2** reviennent sur les notions de durée et d'unités de mesure du temps. Un exercice complémentaire intéressant consiste à demander aux enfants de trouver des actions durant entre 5 et 10 minutes (une douche, un trajet vers l'école, etc.), moins d'une heure (la récréation, un repas, etc.), plus d'un jour (faire pousser une plante, grandir de 5 cm, etc.) ou autre.

► **Fiches de différenciation 36★, n°s 1 et 2, et 36★★, n° 1**

◆ Les **exercices 3 à 5** traitent conjointement de l'heure et des durées. Veiller à ce que l'**exercice 3** soit parfaitement

compris avant de laisser les élèves passer aux exercices suivants, plus complexes car faisant intervenir des contextes plus élaborés de la vie quotidienne.

◆ L'**exercice 6** propose aux enfants de déterminer l'heure du début d'une action à partir de sa durée et de l'heure à laquelle elle a pris fin ; ce type de calcul, comme tout autre problème demandant de « remonter dans le temps » pour déterminer les caractéristiques d'une situation passée, est plus difficile à appréhender.

► **Fiches de différenciation 36★, n°s 3 et 4, et 36★★, n° 2**

ERREURS FRÉQUENTES ET REMÉDIATIONS PROPOSÉES

Erreur fréquente

- Les relations existant entre les différentes unités de mesure du temps ne sont pas toujours claires pour les élèves.

Remédiation

- Écrire dans un coin du tableau une table de conversion accessible aux enfants pendant toute la séance. Y inscrire les éléments suivants : 1 minute = 60 secondes, 1 heure = 60 minutes, 1 jour = 24 heures, etc. Interroger régulièrement les enfants sur ces conversions et demander systématiquement de donner un exemple simple d'action correspondant à chaque unité citée.

PROBLÈMES 8

La lecture de tableaux, prospectus, publicités et la recherche de données précises dans ces documents qui regorgent souvent d'informations diverses sont devenues des compétences fondamentales dans notre vie de tous les jours. Ces compétences mettent en œuvre **aussi bien des**

savoirs liés à la langue (pour décoder les phrases) **qu'aux mathématiques** (par exemple, pour lire un tableau ou estimer le montant total de divers articles proposés dans une publicité). Le sujet est suffisamment vaste et important pour qu'une leçon au moins y soit consacrée.

Prérequis

- Lire et comprendre un texte simple.
- Lire des informations dans un tableau à double entrée.
- Effectuer des opérations simples portant sur des nombres à un, deux ou trois chiffres.

Matériel

- **Activités préparatoires** : énoncés de problèmes à préparer, prospectus, horaires de bus, etc. (*Annexe 17*).
- **Fichier**, pp. 98-99.
- **En complément** :
Fiches de différenciation
« Problèmes 8 » ★ et « Problèmes 8 » ★★.

Objectif

Extraire les données nécessaires d'un texte accompagné d'un tableau pour répondre à des questions impliquant éventuellement des calculs simples.

ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

1. Réactivation des acquis



Calcul mental

Additionner et soustraire une dizaine ou une centaine entière à un nombre : commencer par des cas simples, du type $400 + 200$ ou $400 + 20$, poursuivre par des calculs du type $610 + 300$ ou $610 + 30$ et terminer par le cas général (en évitant toutefois les retenues).

Manipulation/amorce

- ◆ Discuter avec les enfants de la notion de publicité : qu'est-ce qu'une publicité, à quoi sert-elle, sous quelles formes peut-on en voir ou en entendre, tout ce qu'on y raconte est-il vrai, etc.
- ◆ Inviter les enfants à donner des exemples de publicités qu'ils ont pu voir à la télévision, en orientant plus particulièrement la discussion sur les réclames faisant intervenir des nombres (typiquement : des prix) et montrer par là que les connaissances en mathématiques sont nécessaires pour interpréter correctement ce type de document si fréquemment rencontré.

2. Activités de découverte

Supports possibles pour l'étude d'un document (texte et/ou tableau) : horaires de bus ou de trains, grilles de températures dans plusieurs villes sur une semaine (la notion de température est relativement accessible aux enfants, dont certains regardent la météo régulièrement), publicité pour articles divers avec leur prix, prospectus d'une agence de voyage avec tarifs de différents vols (sur deux colonnes : aller simple ou aller-retour), tarifs de réservation de VTT avec texte publicitaire, etc. ► **annexe 17**

Les activités suivantes proposent une grille d'analyse non exhaustive de chaque document étudié.

Débroussaillage (Prise de connaissance d'un document et questions basiques sur un tableau)

- ◆ Distribuer un document (texte ou tableau) aux enfants. Faire lire aux enfants le texte en entier et expliquer chaque mot difficile. Le cas échéant, inviter les élèves à relater des expériences personnelles ayant trait au sujet principal abordé dans le document. Faire lire et expliquer les entrées du tableau, ainsi que le contenu de quelques cases.
- ◆ Poser des questions simples dont la réponse peut se trouver facilement dans le document sans réflexion excessive. Par exemple : dans quelle(s) ville(s) circule le bus dont les horaires figurent dans la grille ? ; à quelles dates les températures ont-elles été relevées dans les différentes villes étudiées ? ; quelles sont les destinations proposées par l'agence de voyage ? ; à quelle heure le bus 95 arrive-t-il à la mairie ? ; combien coûte la réservation d'un VTT enfant pour une demi-journée ? ; quelle température faisait-il mardi à Toulouse, etc.

Questions inverses (Questions sur les entrées d'un tableau à partir des données présentées)

Poser ensuite des questions où les enfants ne savent pas à l'avance quelle ligne et/ou quelle colonne du tableau ils devront examiner pour répondre ? : quel est le bus qui passe à 8 h 25 à l'école ? ; dans quelle(s) ville(s) faisait-il 15 degrés mercredi ? ; combien de jours peut-on utiliser un VTT adulte si on paye 24 € ? ; etc.

Opérations délicates (Résolution d'un problème à l'aide d'opérations et de comparaisons)

Poser enfin des questions obligeant les élèves à effectuer des opérations ou des comparaisons pour répondre. Par exemple : dans quelle ville fait-il de plus en plus chaud pendant la semaine ? ; combien de temps après le bus 95 le bus 99 arrive-t-il à l'école ? ; combien coûtent en tout deux articles donnés dans une publicité ? ; combien faudra-t-il payer en plus si on décide de garder son VTT une demi-journée de plus ? ; etc.

Impossible n'est pas français (Reconnaissance d'un énoncé erroné)

En parallèle à l'étude d'un « vrai » document, il est possible de faire examiner un autre document manifestement erroné : une grille où figure un train qui arrive à destination avant d'être parti, un tarif d'hôtel selon lequel une nuit coûte plus cher que deux nuits, etc. Les enfants doivent déterminer les données erronées en expliquant pourquoi elles le sont.

Ce n'est qu'un jeu

(Représentation d'une situation par les élèves)

Dans certains cas, il est possible de faire jouer aux enfants une scène ayant trait au document. Par exemple : un

préposé SNCF renseigne les clients sur les horaires et les prix de certains trains, puis encaisse les paiements ; une famille examine les prévisions météo du week-end pour décider où partir (à la plage ou au ski, par exemple) ; Mathilde veut s'acheter des jouets dans un magasin, mais elle constate, en lisant les tarifs proposés dans la publicité, qu'elle n'a pas les moyens de tout acheter, que peut-elle alors choisir, etc.

3. Synthèse

◆ Laisser les élèves prendre connaissances des deux documents présentés aux pp. 98-99, puis discuter brièvement avec eux de ce qu'ils ont retenu de leur lecture : nature des documents, exemples de données qui y sont mentionnées, etc. ► « Je comprends », Fichier p. 98

◆ Verbalisation :

« Un tableau permet de présenter un grand nombre de données de façon qu'on puisse les lire et les comprendre simplement et rapidement. Par exemple : pour savoir à quelle heure le train 425 part de Paris, on regarde la case qui se trouve au croisement de la ligne "Paris" et de la colonne "425" et on lit la réponse : 7 heures. »

ACTIVITÉS INDIVIDUELLES SUR LE FICHIER, pp. 98-99

◆ Les deux exercices proposés présentent des situations relativement réalistes (quoique simplifiées pour en faciliter la compréhension par les enfants) : d'une part, une mini-grille d'horaires de train et, d'autre part, un prospectus incluant des tarifs. Ces activités permettent toutes deux de réinvestir les connaissances récemment acquises sur l'heure. L'exercice 1 propose également une question portant sur les durées. Pour l'exercice 2, on pourra susciter une discussion parmi les enfants pour leur

faire établir le lien entre les expressions « matinées » et « soirées » apparaissant dans le prospectus et les horaires de 11 h et 20 h indiqués dans les questions.

► Fiches de différenciation « Problèmes 8 » ★, n° 1, et « Problèmes 8 » ★★, n° 1

◆ En fin de séance, on pourra demander aux élèves d'inventer eux-mêmes des questions sur les deux documents et d'y faire répondre leurs camarades.

ERREURS FRÉQUENTES ET REMÉDIATIONS PROPOSÉES

Erreur fréquente

- Certains élèves peinent à trier les données dont ils ont besoin dans un texte ou dans un tableau.

Remédiation

- Leur proposer d'entourer ou de surligner dans des couleurs distinctes les différentes parties du document proposé. Par exemple, dans l'exercice 1 du Fichier, il est possible de surligner en jaune la colonne du train 421, en bleu du train 423, etc. Dans l'exercice 2, on peut entourer en rouge le tableau des tarifs, en vert la phrase qui parle des animaux, etc. Les élèves sauront alors plus facilement quelle partie du document examiner selon le sujet de la question posée.

Les élèves ont découvert depuis le CP un certain nombre de notions géométriques de base : lignes droite, brisée ou courbe ; polygones et solides élémentaires ; etc. Ils n'ont cependant pas été confrontés à des problèmes de tracés complexes faisant intervenir plusieurs figures ayant les unes avec les autres des relations imposées (par exemple :

« Trace un triangle à gauche d'un rectangle »). Ce type de questions, que nous traitons dans la présente leçon, est à la base de la compréhension des énoncés de géométrie que les élèves rencontreront dans la suite de leur scolarité. En outre, il est à noter que les tests de type PISA font fréquemment intervenir des problèmes semblables.

Prérequis

- Reconnaître les figures géométriques de base.
- Tracer un segment, un carré, un rectangle, un triangle.

Matériel

- **Activités préparatoires** : feuilles blanches ou quadrillées, crayons, gommages et règles pour les tracés, figures composées (Annexe 19).
- **Fichier**, pp. 100-101.
- **En complément** :
Fiches de différenciation 37★ et 37★★.

Objectifs

- Reconnaître si une figure géométrique correspond ou non à une consigne de tracé donnée.
- Effectuer des tracés simples ou tracer des figures géométriques en suivant des consignes simples.

ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

1. Réactivation des acquis

Calcul mental

- ◆ Écrire au tableau deux nombres de trois chiffres et demander aux élèves de désigner le plus grand (ou le plus petit). Recommencer plusieurs fois ; utiliser occasionnellement le chiffre 0.
- ◆ Demander aux élèves de ranger une série de nombres de 0 à 1 000 par ordre croissant (ou décroissant). Recommencer plusieurs fois.
- ◆ Il est également possible de demander aux élèves d'inventer eux-mêmes un exercice de rangement.

Manipulation/amorce

Montrer aux enfants des panneaux de la route et discuter de leur signification.

2. Activités de découverte

Géométrie plane au quotidien (Reconnaissance de figures géométriques dans des objets de la vie quotidienne)

Proposer aux enfants de décrire différents objets réels en utilisant des termes géométriques simples, par exemple un CD dans son boîtier (un cercle à l'intérieur d'un rectangle), un clavier de calculatrice (des petits carrés et rectangles à l'intérieur d'un grand rectangle), un panneau de sens interdit (un rectangle à l'intérieur d'un cercle), un panneau de stationnement interdit (un segment à l'intérieur d'un cercle, les deux extrémités du segment touchant le cercle), etc. Toutes les figures citées se trouvent très facilement sur Internet. ► Annexe 19

Inviter les enfants à proposer eux-mêmes d'autres objets et à les décrire.

Il faut tracer (Construction d'objets composés de formes géométriques simples)

Choisir les objets les plus simples à tracer parmi ceux étudiés au cours de l'activité précédente et inviter les élèves à les tracer eux-mêmes, d'abord à main levée, puis avec la règle et le crayon. Pour les tracés à la règle, distribuer des feuilles quadrillées pour permettre le tracé des carrés et des rectangles. Dans le cas des figures faisant intervenir un cercle, distribuer des feuilles où le cercle figure déjà.

Une fois les tracés à la règle effectués, les enfants pourront colorier les figures d'après les originaux.

À la coupe (Intersection d'une droite et d'une figure)

◆ Expliquer aux enfants la signification du terme *couper* et dessiner des exemples : une droite qui coupe une droite, une droite qui coupe un cercle, une droite qui coupe un carré, etc. Inviter les enfants à dessiner eux-mêmes de telles figures.

◆ Dans un second temps, inviter les enfants à dessiner des droites qui ne coupent pas une figure donnée.

Ne confondons pas

(Identification de la consigne permettant de tracer une figure)

Distribuer une feuille sur laquelle figurent diverses figures composées et une autre où sont écrites les consignes permettant de les tracer. Inviter les élèves à relier chaque figure à la consigne qui lui correspond.

3. Synthèse

◆ Inviter des volontaires à tracer différentes figures au tableau (le tableau doit être quadrillé) telles que : « *un rectangle à l'intérieur d'un triangle* », « *une droite qui coupe un carré* », etc. (préparer des petits papiers à tirer au sort par les enfants). Demander aux élèves de décrire leurs tracés avec leurs propres mots. Remarquer qu'il n'est pas toujours simple de tracer les figures dans l'ordre où elles apparaissent dans la phrase. Par exemple, il est plus facile, dans la première consigne ci-dessus, de

tracer le triangle en premier, puis de tracer le rectangle à l'intérieur. ► « Je comprends », Fichier p. 100

◆ Verbalisation :

« Pour répondre à la consigne "Trace un rectangle à l'intérieur d'un triangle", on doit d'abord chercher quelles sont les figures que l'on doit tracer : un rectangle et un triangle. Le rectangle est dans le triangle. On trace d'abord le triangle : c'est plus simple de tracer en dernier la figure qui est à l'intérieur. Une fois que le triangle est tracé, on trace le rectangle dedans, à l'intérieur. »

ACTIVITÉS INDIVIDUELLES SUR LE FICHIER, pp. 100-101

◆ L'exercice 1 permet de s'assurer que les enfants sont à même de percevoir des différences relativement fines entre les formulations de différentes consignes.

► Fiches de différenciation 37★, n° 1, et 37★★, n° 1

◆ Les exercices 2 à 7 font intervenir des tracés de polygones (exercices 2 et 3), puis des problèmes d'intersection (exercices 4 à 7).

◆ L'exercice 8, enfin, impose aux élèves de rédiger une consigne à l'aide de phrases en français convenable pour décrire une figure, ce qui nécessite des capacités d'expression écrite que tous les enfants n'ont pas. Si un élève se trompe, on pourra dessiner la figure correspondant à la consigne qu'il a écrite afin de lui faire prendre conscience de son erreur.

► Fiches de différenciation 37★, n°s 2 à 4, et 37★★, n°s 2 et 3

ERREURS FRÉQUENTES ET REMÉDIATIONS PROPOSÉES

Erreur fréquente

- Certains enfants confondent « *un triangle à l'intérieur d'un rectangle* » et « *un rectangle à l'intérieur d'un triangle* ». Plus généralement, la compréhension d'une consigne précise s'avère difficile.

Remédiation

- En cas d'erreur dans l'exécution d'une consigne, écrire *in extenso* une consigne correspondant au tracé effectivement fait par l'élève et la comparer, mot par mot, avec la consigne donnée initialement jusqu'à ce que l'élève prenne conscience de son erreur. Donner ensuite d'autres consignes analogues à la première, cette fois-ci avec d'autres figures. Exemple : si l'élève doit tracer « *un triangle à l'intérieur d'un rectangle* » et trace « *un rectangle à l'intérieur d'un triangle* », écrire devant lui ces deux expressions et lui montrer les différences entre les deux. Une fois que l'erreur est comprise, demander à l'enfant de tracer « *un point à l'intérieur d'un carré* », « *un carré à l'intérieur d'un triangle* », ou toute autre consigne faisant intervenir l'expression « *à l'intérieur de* ».

Les élèves, habitués à utiliser le centimètre et la règle graduée depuis le CP, découvrent ici le mètre et le kilomètre,

quelques exemples d'utilisation de ces différentes unités, ainsi que les relations existant entre elles.

Prérequis

- Utiliser le centimètre comme unité de mesure.
- Mesurer un objet à la règle.

Matériel

- **Activités préparatoires :** règle graduée, images d'animaux, cartes d'objets, de noms de villes et de longueurs à préparer, barres, cubes, toise.
- **Fichier,** pp. 102-103.
- **En complément :**
Fiches de différenciation 38★ et 38★★.

Objectifs

Séance 1

- Connaître la relation existant entre *mètre* et *centimètre*, entre *mètre* et *kilomètre*.
- Percevoir approximativement ce qu'est 1 m, 1 km.
- Compléter une longueur par la bonne unité de mesure.

Séance 2

- Effectuer des conversions mètre-centimètre.

ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

1. Réactivation des acquis



Calcul mental

- ◆ Donner quelques nombres de trois chiffres différents (par exemple 527) et en demander la décomposition $c/d/u$ (ici : $500 + 20 + 7$). Demander ensuite d'autres types de décompositions, par exemple : $c/d + u$ ($520 + 7$) ; $c/u + d$ ($507 + 20$) ; $c + d/u$ ($500 + 27$). Dans ces derniers cas, donner au préalable plusieurs exemples avant de laisser les enfants effectuer les calculs par eux-mêmes.
- ◆ Proposer l'exercice inverse, à savoir effectuer des additions de type $c + d + u$, $c/d + u$, $c/u + d$ ou $c + d/u$ (il est possible de permuter les termes à loisir et de proposer $28 + 400$ au lieu de $400 + 28$).

Manipulation/amorce

Demander aux élèves de tracer au tableau un axe des nombres gradué, de longueur 100 cm, allant de 0 à 100 (on pourra se contenter d'écrire les nombres sur l'axe de 10 en 10) en utilisant uniquement un double décimètre et une craie. Diviser le travail entre les enfants. Il est possible de faire fixer au tableau, au-dessus de l'axe, des images d'objets ou d'animaux mesurant 10, 20, 30 cm, etc. pour rendre l'activité plus attrayante (beaucoup d'images très belles peuvent se trouver sur Internet).

2. Activités de découverte

Mètre une unité appropriée

(Introduction du mètre et du kilomètre)

- ◆ Introduire le mètre comme l'unité de mesure égale à 100 cm, plus pratique pour mesurer des objets, des lieux

ou des êtres vivants « longs ». Montrer explicitement un objet ayant une longueur d'un mètre, ou encore deux points distants d'un mètre dans la salle de classe. Signaler également que $2 \text{ m} = 200 \text{ cm}$, $3 \text{ m} = 300 \text{ cm}$, etc.

- ◆ Inviter chaque groupe d'enfants à construire un alignement de cubes et/ou de barres mesurant un mètre en tout (une possibilité est de mettre bout à bout cinq lignes de 20 cm chacune, mesurables au double décimètre).
- ◆ Introduire également le kilomètre comme l'unité de mesure égale à 1 000 m, plus pratique, quant à elle, pour mesurer de longues distances, comme la distance entre deux villes. Donner quelques exemples simples.

Que choisir ? (Choix d'une unité de mesure)

- ◆ Citer ensuite divers objets ou distance entre deux lieux et demander aux enfants s'il vaut mieux utiliser le mètre, le centimètre ou le kilomètre pour les mesurer. Après que les enfants ont répondu, donner explicitement un ordre de grandeur de la mesure des objets ou distances étudiés.
- ◆ Inviter les enfants à citer un maximum d'objets qui peuvent se mesurer en mètres, puis à citer des lieux dont la distance se mesure en kilomètres.

Activité au long court

(Détermination de la longueur d'un objet)

- ◆ Préparer en quantité suffisante des cartes d'objets (ou d'animaux) ainsi que des cartes indiquant leur longueur (avec l'unité appropriée). Chaque groupe reçoit, mélangées, cinq cartes-objets et cinq cartes-longueurs. Les enfants doivent les apparier convenablement. Attention : faire en sorte que l'écart entre les différentes longueurs proposées soit assez grand pour éviter toute ambiguïté.

Un problème de taille (Conversions mètre-centimètre)

◆ Fabriquer une « toise » pour mesurer la taille des élèves : accrocher cinq feuilles A4 bout à bout et dessiner un axe gradué de 5 cm en 5 cm (5 cm, 10 cm, etc. jusqu'à 140 cm). Grader de 1 cm en 1 cm la zone 115-135 cm (où devrait se situer la majorité des enfants), de façon à ce que les tailles puissent être mesurées au centimètre près.

Fixer la toise au mur, faire défiler les enfants et demander à chacun de noter sa taille.

◆ Expliquer ensuite comment convertir une longueur en centimètres (par exemple 125 cm) en une taille en mètres et centimètres (c'est-à-dire 1 m 25 cm) puis demander à chaque enfant de convertir sa propre taille.

► « Je comprends », Fichier p. 103

3. Synthèse

◆ Inviter les élèves à compléter des phrases du type : « Pour aller chez mon ami Untel qui habite dans la même rue que moi, je dois marcher 100 ... » par l'unité appropriée. Veiller à faire utiliser les trois unités vues pendant la leçon.

◆ Présenter la situation suivante aux élèves: « On a demandé à des enfants de 7 ans d'écrire leur taille. Ceux-ci ont donné les réponses suivantes : 123 cm, 120 m, 1 m 19 cm, 1 cm 21 m, 2 m 18 cm, 1 m 22 cm et 25 cm. » Demander aux élèves de distinguer les réponses plausibles des réponses manifestement absurdes en expliquant leur raisonnement. Les résultats obtenus par la classe lors de l'activité précédente pourront servir de référence. On invitera les enfants à proposer une version plus correcte des tailles erronées (par exemple : 120 cm au lieu de 120 m).

► « Je comprends », Fichier pp. 102-103

◆ Verbalisation :

« 1 mètre, c'est 100 centimètres. C'est une centaine de centimètres. 2 mètres, c'est donc deux centaines de centimètres, c'est-à-dire 200 cm. On utilise le mètre pour mesurer des objets ou des endroits longs, comme par exemple un immeuble, un terrain de rugby, etc. »

« 1 kilomètre, c'est 1 000 mètres. On utilise le kilomètre pour mesurer de longues distances, comme par exemple la distance entre deux villes. »

ACTIVITÉS INDIVIDUELLES SUR LE FICHER, pp. 102-103

◆ Les **exercices 1 à 3** traitent d'applications directes du cours : choix d'unité (**exercice 1**), estimations de longueurs (**exercice 2**) et conversions simples (nombres entiers de mètres et de kilomètres, **exercice 3**).

► Fiches de différenciation 38★, nos 1 et 2, et 38★★, nos 1 à 4

◆ La seconde partie des exercices approfondit le thème des conversions, aussi bien dans le sens centimètre→

mètre que dans le sens mètre→centimètre (**exercices 4 et 5**). L'**exercice 6** illustre la nécessité d'exprimer des longueurs dans une même unité afin de pouvoir les comparer. On pourra demander aux élèves d'écrire à part les quatre longueurs proposées en centimètres ainsi qu'en mètres avant de les comparer.

► Fiche de différenciation 38★, n° 3

ERREURS FRÉQUENTES ET REMÉDIATIONS PROPOSÉES

Erreur fréquente	Remédiation
<ul style="list-style-type: none"> • Certains enfants n'ont pas une notion de la distance suffisamment développée pour concevoir les longueurs en mètres, <i>a fortiori</i> en kilomètres. 	<ul style="list-style-type: none"> ► Faire visualiser les longueurs considérées à chaque fois que cela est possible. Par exemple : si l'on parle d'un animal qui mesure 3 m, marcher avec l'enfant sur une longueur de 3 m pour lui montrer à quoi cela correspond. Si l'on parle d'une distance de 2 km, on pourra indiquer qu'il s'agit de la distance que l'on parcourt en voiture pour aller de la ville à l'hypermarché voisin.

Nous poursuivons ici l'étude des tables de multiplication avec les tables de 3 et 4, dernières tables après celles de 2, 5 et 10, dont on imposera la mémorisation complète en classe de CE1. Une des difficultés essentielles de ces tables est qu'il n'est pas possible de déterminer si un

nombre est multiple de 3 ou de 4 uniquement d'après son chiffre des unités, contrairement aux tables de 2, 5 et 10. *Remarque* : toutes les activités proposées ci-dessous traitent de la table de 3, mais peuvent être très facilement adaptées à la table de 4.

Prérequis

- Multiplier deux nombres à l'aide d'une représentation appropriée.
- Multiplier deux nombres à l'aide d'une addition répétée.

Matériel

- **Activités préparatoires :** cartes-points, cartes-nombres (*Annexes 1 et 2*), cartes-opérations à préparer, pièces de 1 € (*planche D du Fichier de l'élève*).
- **Fichier**, pp. 104-105.
- **En complément :** Fiches de différenciation 39★ et 39★★.

Objectifs

Séance 1

- Écrire les tables de 3 et 4 en s'appuyant sur des représentations concrètes.

Séance 2

- Apprendre les tables de 3 et 4 et les utiliser pour effectuer des calculs sans représentations.

ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

1. Réactivation des acquis



Calcul mental

- ◆ Réviser les tables de 2, 5 et 10 : proposer des multiplications normales et des multiplications à trou.
- ◆ Proposer des nombres et demander aux élèves si ces nombres sont des multiples de 2, de 5 ou des deux ensemble. Remarquer que les nombres qui sont à la fois multiples de 2 et de 5 sont multiples de 10.

Manipulation/amorce

Inviter les enfants à pratiquer le comptage de 3 en 3, compétence déjà étudiée au CP. Pour cela, une possibilité parmi d'autres consiste à tracer dans la cour des cases numérotées de 0 à 30 (longueur recommandée : 15 cm), en cercle ou en ligne droite, avec l'aide des élèves, puis d'inviter les enfants à se déplacer par bonds de la case 0 à la case 3, puis de la case 3 à la case 6, de la case 6 à la case 9, etc. de façon à arriver à la case 30 le plus vite possible. Demander également aux élèves de dire à haute voix les nombres sur lesquels ils atterrissent.

2. Activités de découverte

À table (Écriture de la table de 3)

- ◆ Chaque groupe a pour mission de remplir une table de 3. Pour cela, l'enseignant distribue une table à compléter et 30 pièces de 1 € que les élèves répartissent en sachets de trois pièces. Une fois les sachets constitués, les enfants posent un premier sachet de trois pièces au milieu de la table et écrivent $1 \times 3 = 3$. Ils ajoutent un autre sachet,

comptent le nombre total de pièces et concluent que $2 \times 3 = 6$, etc.

- ◆ Faire écrire ensuite la table « inverse » en vis-à-vis de la précédente, c'est-à-dire : $3 \times 1 = 3$, $3 \times 2 = 6$, etc. Terminer par le cas du 0. Remarquer que la suite de nombres obtenue est la suite 0, 3, 6, etc. vue dans l'activité d'amorce. Introduire le terme *multiple de 3* pour désigner un nombre figurant dans la table de 3.

Cartographie (Étude collective de la table de 3)

Chaque groupe reçoit un paquet de cartes où figurent deux sortes de cartes : des cartes-opérations 3×0 , 4×3 , etc. et des cartes-nombres portant les résultats de ces opérations (la taille des paquets est à déterminer en fonction de la taille des groupes et du temps disponible). Les élèves doivent appairer convenablement cartes-opérations et cartes-nombres. ► *Annexe 1*

Trois, sinon rien

(Utilisation de la table de 3 pour un comptage)

Dessiner sur une feuille un parcours numéroté semblable à celui effectué au cours de l'activité d'amorce et en distribuer une copie à chaque élève. Divers petits personnages y sautent de 3 en 3, à partir de 0, et effectuent chacun un nombre différent de bonds. Donner le nombre de bonds effectués par chaque personnage avant de laisser les élèves écrire la multiplication permettant de déterminer sa case d'arrivée. Guider les élèves au départ, en particulier pour établir le lien, pas toujours clair *a priori*, entre la multiplication effectuée et le numéro de la case d'arrivée.

Être bien entouré... (Reconnaissance des multiples de 3)

Chaque élève reçoit une feuille où figurent divers nombres de 0 à 30. Il doit entourer ceux qui sont multiples de 3.

Plutôt trois fois qu'une

(Écriture d'un nombre comme multiple de 3)

L'enseignant donne un multiple de 3, par exemple 12. Les élèves ont alors quelques secondes pour écrire sur leur ardoise : $12 = 3 \times 4$.

3. Synthèse

◆ Les petits hommes verts qui habitent sur la planète Tierce sont gentils mais très bizarres : ils ont trois yeux, trois bras... Dessiner quelques groupes, d'effectifs

différents, de ces sympathiques extraterrestres puis demander aux enfants combien ils voient de bras, de jambes ou d'yeux dans chacun des groupes dessinés. Faire le lien avec la table de 3.

◆ Les habitants de la planète Quarte, quant à eux, ont quatre oreilles, quatre jambes... Procéder de même que précédemment pour contrôler l'acquisition de la table de 4.

► « Je comprends », Fichier p. 104 ► « Je retiens », Fichier p. 105

◆ Verbalisation :

« Les nombres qui sont dans la table de 3, c'est-à-dire 0, 3, 6, 9, 12, etc. s'appellent des multiples de 3. »

« Les nombres qui sont dans la table de 4, c'est-à-dire 0, 4, 8, 12, 16, etc. s'appellent des multiples de 4. »

ACTIVITÉS INDIVIDUELLES SUR LE FICHER, pp. 104-105

◆ Les **exercices 1 à 3** permettent aux élèves de réviser les écritures multiplicatives des tables de 3 et 4 en s'appuyant sur des représentations déjà dessinées (**exercices 1 et 2**) ou à dessiner (**exercice 3**).

► Fiche de différenciation 39★, n° 1

◆ En revanche, pour faire les **exercices 4 et 5**, les élèves doivent soit utiliser une addition réitérée, soit connaître par cœur leurs tables.

► Fiches de différenciation 39★, n°s 2 à 5, et 39★★, n°s 1 et 2

ERREURS FRÉQUENTES ET REMÉDIATIONS PROPOSÉES

Erreur fréquente	Remédiation
<ul style="list-style-type: none"> ● L'assimilation des tables de 3 et 4 prend en général plus de temps que celle des tables de 2, 5 ou 10. Certains élèves savent compter par 3 ou par 4 correctement mais ne savent pas trouver rapidement le résultat d'une multiplication par 3 ou par 4. 	<ul style="list-style-type: none"> ► Le temps accordé à la découverte et à l'utilisation des tables de 3 et 4 est un facteur particulièrement déterminant. Multiplier les activités différentes sur le sujet, inventer des histoires variées faisant potentiellement intervenir les tables de 3 et 4 (cf. activité de synthèse, par exemple) et ne pas hésiter à répéter les mêmes opérations dans ces exercices. Pour la mémorisation sans représentation, l'activité « Cartographie » ci-dessus est en général assez efficace.

Les élèves, qui commencent maintenant à maîtriser le principe de la multiplication ainsi que les tables de 2, 5 et 10, ont ici l'occasion de généraliser leurs connaissances au cas de multiplication d'une dizaine ou d'une centaine entière par un nombre entre 2 et 10. Les compétences acquises dans la présente leçon

ainsi que dans la suivante, également consacrée à la multiplication réfléchie, constituent un prérequis important à l'apprentissage de l'algorithme de multiplication en colonnes ainsi qu'une aide et un accélérateur de calcul dans le cadre de la résolution de problèmes.

Prérequis

- Représenter une multiplication.
- Calculer une multiplication à l'aide d'un schéma ou d'une addition répétée.

Matériel

- **Activités préparatoires :** billets de 10 € et 100 € (*planches D et E du Fichier de l'élève*), cubes, barres, plaques, axes des nombres à préparer.
- **Fichier**, pp. 106-107.
- **En complément :**
Fiches de différenciation 40★ et 40★★.

Objectif

Multiplier une dizaine entière ou une centaine entière par un nombre de 2 à 10 avec, puis sans, l'aide d'une représentation (le résultat devant être, au plus, égal à 1 000).

ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

1. Réactivation des acquis



Calcul mental

- ◆ Réciter en groupe les tables de 2, 3 et 5.
- ◆ Multiplications éclairs sur le thème des tables de 2, 3 et 5 : proposer des opérations normales puis des opérations à trou. Dans ces dernières, on présentera d'abord des cas où le nombre 2, 3 ou 5 est visible (comme dans $5 \times ? = 15$), puis des cas où il ne l'est pas (comme dans $7 \times ? = 14$). Dans tous les cas, veiller à ce que les nombres 2, 3 et 5 apparaissent de façon équilibrée comme premier terme ou comme deuxième terme des multiplications.

Manipulation/amorce

Demander aux enfants de montrer ce que font 15 dizaines d'euros. Chaque groupe doit, pour cela, présenter 15 billets de 10 € sur sa table, puis compter le total : 150 euros. Recommencer avec d'autres nombres de billets entre 11 et 30.

N.B. : Cette activité est très utile pour permettre aux enfants de faire par la suite des extrapolations du type : 5×3 unités = 15 unités, donc 5×3 dizaines = 15 dizaines, c'est-à-dire 150 unités.

2. Activités de découverte

Le produit de nos efforts (Produit d'une dizaine ou d'une centaine par un nombre, avec représentation concrète)

- ◆ Chaque élève reçoit des cubes, des barres et des plaques. Il pose, à sa guise, entre un et cinq cubes au milieu de sa table. Son voisin l'imité et pose le même nombre de cubes. Les deux enfants déterminent la quantité de cubes qu'ils ont déposés au total en écrivant, pour cela, une multiplication par 2.

Les deux enfants reprennent ensuite l'activité avec des barres à la place des cubes, puis avec des plaques à la place des cubes.

- ◆ Remarquer avec les enfants que la multiplication des centaines ou des dizaines par 2 est facile à déduire de la table de 2 : si l'on sait que $2 \times 3 = 6$, alors on peut conclure sans hésitation que $2 \times 30 = 60$ et que $2 \times 300 = 600$.

- ◆ Adapter ensuite cette activité pour travailler sur d'autres tables que la table de 2.

Remarque : il est alors préférable de ne pas faire intervenir les plaques afin de ne pas risquer d'obtenir des résultats supérieurs à 1 000.

Le produit de nos efforts, suite (Produit d'une dizaine entière par un nombre, avec représentation sur un axe)

- ◆ Distribuer aux enfants un axe des nombres de 0 à 200 sur lequel seules les dizaines sont indiquées. Dans un premier temps, proposer aux élèves des exercices de comptage de 10 en 10, puis de 20 en 20 en s'appuyant sur l'axe, par exemple pour compter une liasse de billets de 10 ou 20 €.
- ◆ Montrer aux enfants comment calculer 2×20 , 6×20 , 10×20 , etc. au moyen de sauts sur cet axe.
- ◆ Reprendre l'activité avec des calculs sur la multiplication par 50. Préparer à cet effet un axe allant jusqu'à 300 (ne pas dépasser 6×50 dans les calculs proposés).

Le produit de nos efforts, fin (Produit d'une dizaine ou d'une centaine par un nombre dans une situation de partage)

Donner à chaque élève d'un groupe une certaine quantité de billets de 10 ou 100 € (identique pour chaque élève) de façon que la somme totale distribuée n'excède pas 1 000 €. Demander aux enfants de dire combien de billets ont été distribués, puis quelle somme a été distribuée

en tout, et d'écrire les multiplications correspondantes. Par exemple : si 2 billets de 100 € ont été distribués à 4 enfants, les enfants devront conclure que $4 \times 2 = 8$ billets ont été distribués et que $4 \times 200 = 800$ € ont été distribués au total.

3. Synthèse

◆ Faire calculer les multiplications 3×2 , 3×20 et 3×200 par des volontaires qui procéderont par groupes de trois : le premier de chaque groupe écrira la multiplication et son résultat (une fois que celui-ci sera trouvé), le deuxième représentera l'opération

avec de la monnaie (pièces de 2 €, billets de 20 ou de 200 €) et le troisième traduira la multiplication sur un axe des nombres. Cette activité peut être utilisée pour déterminer le prix à payer par une personne qui achète trois articles identiques coûtant chacun 2 €, 20 € ou 200 €. ► « Je comprends », Fichier p. 106

◆ Verbalisation :

« 2 fois 3, c'est 2 fois 3 unités : cela vaut 6 unités. 2 fois 30, c'est 2 fois 3 dizaines : cela vaut 6 dizaines, c'est-à-dire 60 unités. 2 fois 300, c'est 2 fois 3 centaines : cela vaut 6 centaines, c'est-à-dire 600 unités. »

ACTIVITÉS INDIVIDUELLES SUR LE FICHER, pp. 106-107

◆ Les **exercices 1 à 5** reprennent les différents points abordés dans le cours de façon progressive, en proposant successivement des calculs avec représentations cubes-barres-plaques, avec monnaie, avec axe des nombres, puis sans représentation.

◆ L'**exercice 6**, plus difficile, est ouvert. On pourra comparer les différents résultats proposés par les élèves et en proposer d'autres : par exemple, 2×200 , 200×2 , 80×5 , 5×80 , 50×8 et 8×50 pour le premier item.

► Fiches de différenciation 40★, n^{os} 1 à 4, et 40★★, n^{os} 1 à 4

ERREURS FRÉQUENTES ET REMÉDIATIONS PROPOSÉES

Erreurs fréquentes

- Les enfants n'ont pas toujours conscience de la signification des opérations qu'ils écrivent, ce qui les conduit à inventer des méthodes incorrectes. Exemples (parmi beaucoup d'autres) : $6 \times 20 = 620$, $50 \times 3 = 80$, $7 \times 20 = 14$, etc.
- Dans certains cas, ils savent dire que « 5 fois 3 dizaines égalent 15 dizaines », mais ne savent pas que 15 dizaines équivalent à 150 unités.

Remédiations

- Utiliser systématiquement des représentations appropriées pour accompagner les calculs effectués.
- Si les enfants ne savent pas que 15 dizaines équivalent à 150 unités, un exercice tel que l'activité d'amorce s'avérera en général très profitable.

Les élèves découvrent, dans la présente leçon, la propriété de distributivité. Plus que jamais, il est indispensable de s'assurer que les enfants comprennent le sens de chaque étape des opérations qu'ils effectuent, faute de quoi ils risquent d'appliquer de façon erronée des recettes toutes faites qui se révèlent fréquemment inexactes.

On rencontre ainsi régulièrement des erreurs du type $57 \times 5 = 2\ 535$, puisque $5 \times 5 = 25$ et $7 \times 5 = 35$. L'enseignant doit donc garder constamment un but à l'esprit, dès lors que les opérations demandées aux élèves deviennent de plus en plus complexes : donner du sens à la mathématique.

Prérequis

- Représenter une multiplication.
- Calculer une multiplication à l'aide d'un schéma ou d'une addition réitérée.
- Multiplier une dizaine entière ou une centaine entière par un nombre inférieur à 10.
- Effectuer des additions basiques sur les nombres à deux ou trois chiffres, du type : $600 + 20 + 8 = 628$.

Matériel

- **Activités préparatoires :** pièces et billets (*planche D du Fichier de l'élève*), quadrillage 5×13 , cubes, barres, plaques, feuilles d'opérations à préparer.
- **Fichier**, pp. 108-109.
- **En complément :** Fiches de différenciation 41★ et 41★★.

Objectifs

Séance 1

- Multiplier un nombre à deux ou trois chiffres par un nombre inférieur à 10 au moyen de la propriété de distributivité et à l'aide de représentations.
- Écrire pour cela des calculs organisés, en utilisant les parenthèses de façon appropriée.

Séance 2

- Mêmes objectifs, cette fois-ci sans recourir aux représentations.

ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

1. Réactivation des acquis



Calcul mental

- ◆ Chanter en groupe les tables de 2, 5 et 10.
- ◆ Multiplier un nombre par une dizaine ou une centaine entière. On pourra d'abord proposer des calculs « à tiroirs » comme : 4×2 , 4×20 et 4×200 ; puis des multiplications n'ayant pas de lien particulier les unes avec les autres.

Manipulation/amorce

Inviter les enfants à inventer des situations aussi réalistes que possible faisant intervenir des multiplications du type $d/u \times u$. Donner soi-même des exemples (thèmes généraux et/ou situations détaillées avec des nombres précis) pouvant inspirer les enfants et les encourager à se lancer. Par exemple, si une classe de 21 élèves se rend au cirque et que la place coûte 4 €, il faudra poser la multiplication 21×4 pour trouver le coût total de la sortie.

2. Activités de découverte

Shopping (Principe de la distributivité)

- ◆ Proposer aux enfants de déterminer le prix de trois articles coûtant chacun 12 €. Discuter avec les enfants des différentes méthodes qu'ils peuvent proposer, puis

les inviter à représenter trois fois 12 € avec des pièces de 1 € et des billets de 10 €. Remarquer qu'il y a, dans la présente somme, trois fois 10 € et trois fois 2 €. Conclure donc que 3×12 est la somme de 3×10 et de 3×2 . Recommencer avec d'autres exemples simples en évitant les retenues dans un premier temps.

- ◆ Une fois que le principe de séparation des dizaines et des unités est compris, introduire la notation faisant appel aux parenthèses, comme dans le Fichier p. 108. Pour l'exemple précédent, cela donne : $3 \times 12 = (3 \times 10) + (3 \times 2)$. Expliquer que les parenthèses servent à indiquer clairement que les opérations qu'elles contiennent doivent être calculées séparément (ici, 3×10 doit être calculé à part et 3×2 à part).

En couleurs (Distributivité appliquée à un calcul d'« aire »)

- ◆ Donner aux élèves un quadrillage de taille 5×13 et leur demander de déterminer le nombre de cases qu'il comporte. Les inviter à trouver des stratégies de calcul, puis proposer la méthode suivante : dans un premier temps, colorier en rouge une portion de taille 5×10 et en bleu la partie restante de taille 5×3 ; dans un second temps, déterminer la taille de la partie rouge et celle de la partie bleue en écrivant les multiplications 5×10 et 5×3 ; enfin, ajouter ces deux résultats intermédiaires pour obtenir le résultat final.

◆ Récapituler la procédure en concluant que $5 \times 13 = (5 \times 10) + (5 \times 3) = 50 + 15 = 65$.

Comptez sur nous (Pratique de la distributivité)

Proposer à chaque groupe de choisir deux nombres, le premier entre 2 et 10, le second entre 11 et 20. Les élèves doivent déterminer le produit de ces deux nombres en utilisant une représentation appropriée (monnaie, quadrillage, ou cubes et barres), puis en écrivant les multiplications correspondant à leurs manipulations, comme précédemment.

Un seul nombre vous manque...

(Distributivité sans représentations)

Distribuer des multiplications à résoudre, présentées sur deux lignes, comme dans l'exercice 1 du Fichier p. 108, mais dont la première ligne est déjà partiellement complétée. Par exemple :

$$5 \times 21 = (5 \times 20) + (5 \times \dots)$$

$$\dots\dots + \dots\dots = \dots\dots$$

Les enfants doivent achever les calculs.

3. Synthèse

◆ Inviter les enfants à dessiner puis à calculer l'opération 4×21 avec toutes les étapes nécessaires. Plusieurs modes de représentations peuvent être utilisés et comparés.

► « Je comprends », Fichier p. 108

Proposer ensuite un exemple de calcul sur un nombre à trois chiffres.

Une fois que le principe est bien compris, proposer une opération avec retenue (par exemple : 5×12).

◆ **Verbalisation :**

« 4×21 , c'est : quatre fois "deux dizaines et une unité". Quatre fois deux dizaines égalent 8 dizaines, donc $4 \times 20 = 80$; quatre fois une unité égalent quatre unités : $4 \times 1 = 4$. Donc $4 \times 21 = 80 + 4 = 84$. »

ACTIVITÉS INDIVIDUELLES SUR LE FICHER, pp. 108-109

◆ Les **exercices 1 et 2** sont des applications directes du cours, avec représentations, sur les multiplications des nombres à deux chiffres et à trois chiffres. L'**exercice 3**, quant à lui, présente un cas d'opération avec semi-retenue et un cas avec retenue, sans représentation.

► Fiches de différenciation 41★, n°s 1 et 2, et 41★★, n° 1

◆ L'**exercice 4**, plus difficile, permet de tester si les élèves sont capables de se passer du calcul avec étapes pour déterminer le résultat d'une multiplication. L'**exercice 5**, enfin, est une application du cours à la résolution de problèmes de monnaie. Ce thème sera plus amplement développé dans la leçon « Problèmes 9 », pp. 114-115.

► Fiche de différenciation 41★★, n°s 2 à 4

ERREURS FRÉQUENTES ET REMÉDIATIONS PROPOSÉES

Erreur fréquente	Remédiation
<ul style="list-style-type: none"> Certains élèves commettent des erreurs du type : $14 \times 5 = 520$ car $1 \times 5 = 5$ et $4 \times 5 = 20$. 	<ul style="list-style-type: none"> Signaler aux élèves qu'il y a, avant tout, un problème manifeste d'ordre de grandeur : dans l'exemple cité, on peut remarquer que même $100 \times 5 = 500 < 520$; donc, à plus forte raison, 14×5 doit être bien plus petit que 520. Ensuite, demander aux enfants de représenter l'opération proposée avec de la monnaie, puis d'écrire la multiplication en étapes, comme dans « Je comprends », Fichier p. 108. Le calcul du montant total des billets figurera dans la partie gauche du calcul, tandis que le calcul du montant total des pièces figurera dans la partie droite.

La reconnaissance d'objets simples en trois dimensions est une des compétences de base nécessaires, chez l'enfant, au bon développement de sa perception de l'espace. La représentation en deux dimensions d'objets 3D est également utile car elle stimule, chez les élèves, leurs facultés d'abstraction. Bien que le cube et le

pavé droit soient les seuls solides officiellement au programme du cycle 2, nous avons tenu à présenter ici un échantillon de solides plus large, comprenant en outre le cylindre, la sphère, la pyramide et le cône, dont il est aisé de trouver des exemples dans la vie de tous les jours.

Prérequis

- Reconnaître un rectangle, un carré, un triangle et un cercle.
- Décrire les caractéristiques principales du rectangle, du carré et du triangle (sommets, côtés).

Matériel

- **Activités préparatoires :** solides divers, objets de la vie quotidienne en forme de cube, de pavé droit, de sphère, de pyramide, de cône ou de cylindre, photographies d'un objet en forme de cube et d'un objet en forme de pyramide, « urne » à préparer.
- **Fichier**, pp. 110-111.
- **En complément :** Fiches de différenciation 42★ et 42★★.

Objectifs

- Reconnaître un cube, un pavé droit, une sphère, un cône, une pyramide et un cylindre.
- Décrire les polyèdres étudiés en utilisant le vocabulaire qui convient : *face, arête, sommet*.

ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

1. Réactivation des acquis



Calcul mental

Soustraire deux nombres entre 0 et 100. Proposer des exercices de difficulté croissante : soustraire un nombre inférieur à 10, puis une dizaine entière, puis un nombre supérieur à 10. Se limiter à des opérations sans retenue.

Manipulation/amorce

Demander aux élèves de dessiner des carrés, des rectangles et des triangles sur une feuille quadrillée, puis de désigner leurs sommets ainsi que leurs côtés.

2. Activités de découverte

Des connaissances solides (Présentation des solides)

- ◆ Distribuer à chaque groupe une boîte contenant différents types de solides : cubes, pavés droits, sphères, cylindres, cônes et pyramides. Demander aux élèves de décrire sommairement les solides proposés. On expliquera à cette occasion la signification des termes *face, sommet* et *arête*.
- ◆ Inviter les élèves à chercher les solides comportant uniquement des faces rectangulaires, puis uniquement des faces carrées. Introduire les termes *pavé droit* et *cube*. Expliquer que si un solide a à la fois des faces carrées et

des faces rectangulaires, il est appelé *pavé droit* malgré ses faces carrées.

- ◆ Inviter les élèves à trouver les solides qui ont une face en forme de disque et introduire les termes *cylindre* et *cône*.
- ◆ Inviter les élèves à trouver les solides qui n'ont pas de face et introduire le terme *sphère*.

C'est du déjà vu (Solides dans la vie quotidienne)

Pour chaque type de solide défini précédemment, inviter les élèves à déterminer un maximum d'objets réels ayant la même forme (par exemple une boîte de conserve et un bâton de craie ont une forme de cylindre, etc.).

Comptez sur moi (Dénombrement des faces, des sommets et des arêtes de polyèdres)

- ◆ Demander aux élèves de compter le nombre de faces des cubes, des pavés droits, des pyramides et des prismes s'il y en a. Inviter ensuite les enfants à ranger les différents polyèdres dans l'ordre croissant du nombre de leurs faces.
- ◆ Reprendre l'activité en discutant, cette fois, du nombre de sommets, puis du nombre d'arêtes des différents solides.

Sciences occultes

(Faces, sommets et arêtes visibles ou cachés d'un solide)

- ◆ Montrer à la classe une grande photo (ou image) d'un objet cubique. Demander aux enfants de dénombrer les faces, sommets et arêtes visibles, puis d'en déduire, en

utilisant les conclusions de l'activité précédente, le nombre de faces, de sommets et d'arêtes cachés de l'objet.

◆ Reprendre avec un objet en forme de pyramide.

L'urne (Détermination des traces des solides étudiés)

Chaque groupe reçoit une urne, ainsi que plusieurs solides, si possible de différentes tailles. On découpera préalablement, sur la face supérieure de l'urne, plusieurs trous carrés, rectangulaires, triangulaires et circulaires permettant de faire passer les solides proposés. Le groupe qui parvient à mettre le plus rapidement possible dans l'urne tous les solides qu'il a reçus a gagné. Afin d'éviter que les élèves ne fassent passer un maximum d'objets par le trou le plus grand, sans se préoccuper de leur forme, on interdira d'utiliser un trou donné plus d'une fois.

3. Synthèse

◆ Faire venir des volontaires au tableau et leur donner différents solides qu'ils tiendront face à la classe. Poser

aux élèves des questions du type « *Montrez-moi un solide qui n'a que des faces rectangulaires* », « *Montrez-moi un solide qui a deux faces en forme de cercle* », etc. Les enfants devront montrer du doigt le solide qui convient, puis le nommer. On peut également poser des questions plus délicates comme « *Montrez-moi les solides qui ont six faces* » : les élèves devront montrer le pavé droit et le cube. ► « Je comprends », Fichier pp. 110-111

◆ Verbalisation :

« *Un cube a six faces. Toutes ses faces sont des carrés.* »

« *Un pavé droit a six faces qui sont en général des rectangles, mais qui peuvent quelquefois être des carrés.* » (Montrer, à cette occasion, un pavé droit comportant des faces carrées.)

« *Une pyramide a des faces triangulaires et une base en forme de carré.* »

ACTIVITÉS INDIVIDUELLES SUR LE FICHIER, pp. 110-111

◆ Les **exercices 1 et 2** se concentrent sur la reconnaissance des solides du cours et sur celle de leurs traces. Veiller à utiliser le vocabulaire enseigné de façon régulière, par exemple pour demander : « *Dans le premier exercice, combien y a-t-il de pavés droits ?* » ou « *Les sphères sont-elles plus nombreuses que les pyramides ?* », etc.

► Fiche de différenciation 42-43★, n° 1

◆ Les **exercices 3 à 5** traitent de propriétés spécifiques des polyèdres : nombre de faces, de sommets et d'arêtes. On pourra faire remarquer aux enfants que le tableau de l'exercice 3 fournit des résultats qui peuvent être exploités par la suite, en particulier pour la dernière question de l'exercice 5.

► Fiches de différenciation 42-43★, n° 2, et 42-43★★, n° 1

ERREURS FRÉQUENTES ET REMÉDIATIONS PROPOSÉES

Erreurs fréquentes

- Certains élèves confondent cubes et pavés droits.
- Certains élèves confondent cônes et pyramides.

Remédiations

- Inviter les enfants à se poser la question suivante en cas de doute : « *Toutes les faces du solide sont-elles identiques ?* » Si oui, le solide est un cube ; sinon, c'est un pavé droit. Illustrer par des exemples.
- Inviter les enfants à se poser la question suivante en cas de doute : « *Y a-t-il des arêtes sur ce solide ?* » ou « *Y a-t-il une face en forme de cercle sur ce solide ?* » Si la réponse à la première question est positive, le solide est une pyramide ; si la réponse à la deuxième question est positive, c'est un cône. Illustrer par des exemples.

Nous poursuivons ici l'étude des solides en nous attachant plus particulièrement sur le thème des patrons de polyèdres : cube, pavé droit, cylindre et pyramide. Le

passage du 2D à la 3D est une opération parfois difficile mais très profitable pour le développement de la vision dans l'espace.

Prérequis

- Reconnaître les solides simples étudiés dans la leçon précédente.
- Connaître le vocabulaire de base permettant de les décrire.

Matériel

- **Activités préparatoires :** solides, patrons de solides (*planche C du Fichier de l'élève, Annexe 20* et patrons supplémentaires à préparer), matériel de coloriage, feuilles quadrillées.
- **Fichier,** pp. 112-113.
- **En complément :** Fiches de différenciation 43★ et 43★★.

Objectifs

- Reconnaître et monter un patron de cube, de pavé droit ou de pyramide.
- Tracer un patron de cube ou de pavé droit.

ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

1. Réactivation des acquis



Calcul mental

Proposer des soustractions avec retenue de difficulté progressive, en commençant par des soustractions sur les nombres inférieurs à 20 (par exemple : $11 - 2$) et en poursuivant par d'autres cas de type $d/u - u$ (par exemple : $23 - 4$). Afin d'aider les élèves, au moins dans un premier temps, on peut proposer des séries d'opérations liées entre elles, comme $23 - 2$, $23 - 3$, $23 - 4$ et $23 - 5$. Proposer, enfin, une ou deux opérations de type $d/u - d/u$ avec retenue.

Manipulation/amorce

Demander aux enfants de retrouver le nombre de faces, d'arêtes et de sommets du cube, du pavé droit et de la pyramide. On ne fournira pas de solides aux élèves pour leur permettre de répondre plus facilement, mais on pourra les laisser observer des objets qu'ils ont à portée de main (leurs livres, par exemple).

2. Activités de découverte

Oui, patron !

(Construction de solides à partir de leurs patrons)

Chaque élève détache le patron du cube, celui du pavé droit et celui de la pyramide se trouvant sur la planche C de son Fichier, puis procède à la reconstitution des trois solides. Discuter avec la classe de la façon dont sont constitués les patrons (nom des figures planes qui les composent, façon dont ces figures sont disposées les unes par rapport aux autres...).

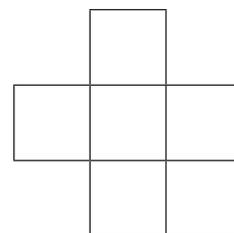
Construction (Tracé et montage de patrons)

◆ Inviter les élèves à tracer eux-mêmes des patrons sur une feuille quadrillée, à les découper puis à les monter. Se limiter aux patrons de cubes et de pavés droits, plus facile à concevoir et à tracer que les patrons de pyramides.

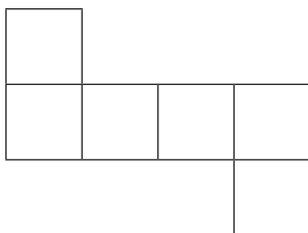
◆ Prolongement simple et très révélateur des capacités de vision 3D des élèves : avant l'étape de montage, demander aux élèves de colorier les faces de leur patron de différentes couleurs (une couleur par face) de façon qu'ils aient tous le même patron colorié. Prendre ensuite un cube monté à partir d'un de ces patrons coloriés et le montrer sous tous les angles aux enfants. Cacher enfin toutes les faces sauf deux (s'aider pour cela d'une feuille de papier ou même d'un sac en plastique). Les élèves doivent trouver la couleur de chaque face cachée en s'aidant du patron colorié qu'ils ont sous les yeux. Inviter ensuite les élèves à se poser entre eux des devinettes du même type.

Cherchez l'erreur (Reconnaissance de patrons erronés)

◆ Distribuer aux enfants des patrons censés leur permettre de construire un cube d'arête 4 cm, mais dont certains sont erronés : patrons à cinq ou sept faces, patrons dont l'une des faces est un rectangle de dimension 4×5 cm ou encore patrons dont les six faces sont bien des carrés 4×4 cm, mais dont le pliage ne permet pas d'obtenir un cube, comme celui-ci :



◆ Il est également possible de préparer de « vrais » patrons dont la forme non conventionnelle laisse à penser qu'ils sont erronés, comme celui-ci :



- ◆ Dans un premier temps, les enfants tentent de deviner par simple observation visuelle quels sont les vrais patrons et quels sont les faux (si possible en expliquant pourquoi).
- ◆ Dans un second temps, les élèves tentent de construire les cubes et vérifient la justesse de leurs pronostics.

Ça ne s'arrête (arête ?) pas là
(Patrons de solides sans arêtes)

Montrer aux élèves le patron de cône et le patron de cylindre présentés en annexe. ► **Annexe 20**

Demander aux élèves de pronostiquer quels solides peuvent être obtenus en montant ces patrons, puis de le vérifier en montant les solides.

3. Synthèse

- ◆ Colorier un patron de cube de différentes couleurs (une couleur par face) et le montrer aux enfants. Poser des questions aux enfants sur ce patron, du type : « Si je monte ce patron, quelle sera la seule face qui ne touchera pas la face bleue ? » ou « Si la face jaune est en dessous, quelles faces seront sur les côtés ? » Monter ensuite le patron et vérifier.
- ◆ Faire ensuite l'activité inverse : prendre un cube dont les faces ont des couleurs différentes et faire venir un volontaire pour en dessiner un patron au tableau avec les bonnes couleurs, en suivant pour cela les instructions de ses camarades. Déplier ensuite le cube et vérifier.

► « Je comprends », Fichier p. 112

◆ **Verbalisation :**

« Le patron d'un solide, c'est la forme dépliée de ce solide. »

ACTIVITÉS INDIVIDUELLES SUR LE FICHER, pp. 112-113

◆ Les **exercices 1 et 2** sont des applications directes du cours : montage et reconnaissance de patrons. Si les élèves ne sont pas en mesure d'utiliser un calque pour reproduire les patrons, on pourra photocopier la page du fichier et la distribuer aux enfants qui n'auront plus que le découpage et le montage à effectuer.

► **Fiche de différenciation 42-43★, n° 3**

◆ Les **exercices 3 et 4** ont pour but d'amener les élèves à distinguer un patron correct d'un patron incorrect, que cela concerne les dimensions des faces (**exercice 3**) ou l'agencement des figures apparaissant sur les différentes faces (**exercice 4**). Inviter les enfants à expliquer leurs choix avec leurs propres mots.

► **Fiche de différenciation 42-43★, n°s 2 et 3**

ERREURS FRÉQUENTES ET REMÉDIATIONS PROPOSÉES

Erreurs fréquentes	Remédiations
<ul style="list-style-type: none"> ● Certains enfants oublient une face lorsqu'ils dessinent un patron. ● Une grande partie des enfants « ne sait pas voir » dans l'espace. 	<ul style="list-style-type: none"> ► Inviter les enfants à compter les faces de leur patron pour les aider à se rendre compte de leur erreur. Préparer soi-même un patron incomplet que l'on montrera aux enfants afin de leur faire voir ce qu'il y manque. ► Il n'existe pas de remède miracle à ce problème, qui persiste chez bon nombre d'adultes ! Cependant, il est possible de « forcer » les enfants à chercher à voir en 3D grâce à des activités de construction ou semblables à l'activité de Synthèse, qui amènent <i>de facto</i> les élèves à analyser l'agencement des différentes faces d'un solide.

PROBLÈMES 9

La présente leçon poursuit simultanément deux objectifs essentiels : réinvestir dans un contexte de résolution de problèmes les connaissances acquises sur la multiplication

(tables et distributivité en particulier) et entraîner les élèves à lire un type de document auquel ils peuvent se retrouver très régulièrement confrontés par la suite : le ticket de caisse.

Prérequis

- Additionner deux nombres dont la somme est inférieure à 1 000.
- Multiplier un nombre à un chiffre par un nombre à deux chiffres en utilisant le principe de distributivité.
- Lire ou remplir un tableau à double entrée.

Matériel

- **Activités préparatoires :** tickets de caisse réels ou fabriqués sur mesure, énoncés de problèmes à préparer, monnaie.
- **Fichier**, pp. 114-115.
- **En complément :** Fiches de différenciation « Problèmes 9 » ★ et « Problèmes 9 » ★★ .

Objectifs

- À la lecture d'un ticket de caisse, donner le prix à l'unité d'un article donné, le nombre d'articles achetés, le prix total à payer pour chaque sorte d'article.
- Effectuer les opérations (multiplications et addition) permettant de calculer le prix à payer pour chaque sorte d'article ainsi que le montant total des achats.

ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

1. Réactivation des acquis

Calcul mental

Proposer des multiplications simples que l'élève doit résoudre en appliquant la distributivité. Exemples : $34 \times 2 = (30 \times 2) + (4 \times 2)$; $120 \times 2 = (100 \times 2) + (20 \times 2)$, etc. Dans un premier temps, écrire le canevas général des calculs sur les énoncés que l'on distribuera aux enfants. Dans un second temps, faire écrire aux enfants le résultat d'autres opérations, cette fois-ci sans étapes (éviter donc les retenues).

Manipulation/amorce

- ◆ Apporter en classe un ou plusieurs tickets de caisse de provenances diverses : supermarché, librairie, magasin de vêtements, etc. Préparer également des tickets « sur mesure », où les prix seront tous des nombres entiers d'euros ; on utilisera de préférence ces tickets pour les exercices où les enfants auront des opérations à effectuer.
- ◆ Examiner quelques tickets avec les enfants et clarifier leur contenu. Le cas échéant, expliquer le sens de certains termes ou abréviations (par exemple : *Qté*).

2. Activités de découverte

Questions (Description d'un ticket de caisse)

Prendre un ticket de caisse et poser les questions suivantes aux enfants : « *De quel genre de magasin le ticket étudié provient-il ? Quels sont les articles achetés ? En quelle quantité ? Combien coûte une unité de chaque article acheté ? Combien coûtent en tout les différents articles de chaque sorte ? Quel est le total à payer ?* »

Faisons nos comptes

(Vérification des lignes d'un ticket de caisse)

- ◆ Proposer aux enfants de vérifier le total à payer, sur un ticket, pour un type d'article donné. Commencer par des articles dont le prix à l'unité est simple (un nombre d'euros entier entre 1 et 10), puis reprendre l'exercice pour des articles dont le prix est entre 10 et 30 €. Pour ces derniers, on rappellera le principe de distributivité et on distribuera des canevas de calcul à compléter, semblable à celui figurant dans l'exercice 1 ► **Fichier p. 114** .
- ◆ Demander enfin aux enfants de vérifier le montant total à payer à partir des totaux intermédiaires (ce calcul pourra éventuellement être fait à la calculatrice s'il est trop complexe).

On joue à la marchande

(Remplissage d'un ticket de caisse)

Dans chaque groupe, les enfants dessinent divers articles avec leur prix (inférieur à 50 €). Chaque article est dessiné en deux, trois ou cinq exemplaires. L'un des élèves, désigné pour être le marchand, vend les articles préparés par ses camarades. Chaque client reçoit un ticket de caisse sous forme de tableau à compléter où figurent déjà les rubriques *Article*, *Quantité*, *Prix unité*, *Prix* et *Total*. Après avoir jeté son dévolu sur quelques articles (deux par sorte au moins), chaque enfant doit remplir les colonnes suivantes : *Article*, *Quantité*, *Prix unité*.

Une fois que cela est fait, laisser du temps aux élèves pour qu'ils déterminent le prix à payer pour chaque sorte d'article, ainsi que le prix total, comme dans l'activité précédente. Enfin, inviter les enfants à réunir la somme à payer et à régler leurs achats.

Recommencer avec un autre marchand.

Je vois double (Calcul de prix à payer à l'aide de doubles)

Proposer des situations où un client commence par acheter deux articles identiques, calcule le prix à payer, puis se ravise et prend finalement quatre articles. Les enfants, qui maîtrisent encore mal la table de 4, peuvent malgré tout déterminer facilement le montant à payer, en calculant le double du prix de deux articles. Donner d'abord un exemple détaillé pour que les enfants comprennent bien la méthode. Cette technique peut être adaptée pour calculer le prix de six articles à partir du prix de trois d'entre eux.

N.B. : pour les articles achetés par quatre, nous recommandons des prix à l'unité dont le chiffre des unités est 0, 1, 2, 6 ou 7. Pour les articles achetés par 6, prendre des prix à l'unité dont le chiffre des unités est

0, 1, 4, 7 ou 8. Cela permet d'éviter les retenues dans les calculs de doubles.

3. Synthèse

◆ Inviter les enfants à découvrir la situation proposée dans le Fichier ► « Je comprends », Fichier p. 114, puis à vérifier le calcul du prix des tee-shirts et de celui des pantalons. Demander ensuite aux élèves de désigner les informations qui ne sont pas lisibles sur l'illustration présentée (le prix total des chemises et des cravates).

◆ Verbalisation :

« Sur un ticket de caisse, on peut lire : les différentes sortes d'articles achetés ; le nombre d'articles achetés ; le prix à l'unité de chaque article ; le prix à payer pour le nombre d'articles achetés. »

ACTIVITÉS INDIVIDUELLES SUR LE FICHIER, pp. 114-115

◆ Les **exercices 1 et 2** sont des applications directes du cours. L'**exercice 2** permet de vérifier si les élèves ont les capacités nécessaires pour organiser de bout en bout un calcul utilisant la distributivité. À l'issue de ces deux premiers exercices, on invitera les enfants à valider *a posteriori* leurs calculs en s'assurant (à la calculatrice, par exemple) que le montant total des articles achetés est bien 251 €, comme indiqué sur le ticket.

◆ L'**exercice 3** est l'occasion de montrer à la classe comment il est possible de s'appuyer sur des données bien choisies dans le ticket de caisse pour répondre à la

question posée de façon astucieuse : en l'occurrence, le calcul de 64×2 (ou de $64 + 64$) est plus simple que celui de 32×4 , surtout pour des élèves qui maîtrisent encore mal les tables de 3 et 4.

◆ L'**exercice 4** est un exercice de division déguisé : comme tel, il se prête à une stratégie par essai-erreur ; on encouragera donc les enfants à tester intelligemment plusieurs possibilités jusqu'à trouver la réponse finale (6 tee-shirts).

► Fiches de différenciation « Problèmes 9 » ★, n° 1, et « Problèmes 9 » ★★, n°s 1 et 2

ERREURS FRÉQUENTES ET REMÉDIATIONS PROPOSÉES**Erreurs fréquentes**

- Certains élèves, qui éprouvent à la base des difficultés pour naviguer dans un tableau à double entrée, commettent des erreurs en lisant un ticket de caisse, qui est lui-même une forme de tableau à double entrée dont les lignes ne seraient pas tracées.
- Certains élèves comprennent bien le principe de la lecture du ticket de caisse, mais se trompent en effectuant les multiplications, faute de connaître leurs tables ou de savoir appliquer le principe de distributivité convenablement.

Remédiations

- Si nécessaire, tracer des lignes sur le ticket afin de montrer qu'il s'agit là d'une présentation de données très voisine de celles que les élèves ont rencontrées jusqu'à présent. On peut surligner de différentes couleurs les lignes du tableau ainsi constitué : de cette façon, on pourra dire aux enfants que toutes les informations concernant les pantalons se trouvent sur la ligne rose, celles concernant les chemises sur la ligne jaune, etc. Cela limite les risques d'erreurs de lecture.
- Se reporter aux remédiations proposées dans les leçons 27, 34, 39, 40 et 41 consacrées à ces différents sujets.

Du fait de son caractère tridimensionnel, la notion de volume est sensiblement plus difficile à définir que celles de longueur, de masse ou de temps. Prenons l'exemple de la comparaison de deux quantités : s'il est possible de comparer simplement les longueurs de deux objets en les rapprochant l'un de l'autre ou de comparer leurs masses en les soupesant, il est en

général beaucoup moins simple de comparer leurs volumes : un objet peut être plus long qu'un autre dans une dimension mais avoir, malgré tout, un volume moindre. Cette difficulté intrinsèque est à l'origine de fréquents problèmes de compréhension de la part des élèves, que l'enseignant devra savoir diagnostiquer au plus vite.

Prérequis

- Comparer les longueurs de deux objets.
- Connaître le vocabulaire de base permettant de situer un objet dans l'espace (à l'intérieur de, etc.).
- Compter jusqu'à 1 000.

Matériel

- **Activités préparatoires :** récipients divers (bouteilles, verres, bassines, etc.), robinet.
- **Fichier,** pp. 118-119.
- **En complément :** Fiches de différenciation 44★ et 44★★.

Objectifs

Séance 1

- Comparer le volume de deux récipients à l'aide d'unités non conventionnelles (par exemple en utilisant un verre).

Séance 2

- Acquérir une connaissance intuitive de ce qu'est un litre.

ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

1. Réactivation des acquis

Calcul mental

◆ Écrire au tableau quelques nombres entre 0 et 1 000. Les enfants doivent reconnaître parmi eux les multiples de 2, de 5 et de 10.

- ◆ Dans un second temps, inviter les élèves à expliciter les relations de multiplicité existant entre les nombres écrits au tableau et les nombres 2, 5 et 10 : par exemple, $45 = 5 \times 9$, $600 = 2 \times 300$, etc.

Manipulation/amorce

- ◆ Prendre deux petits récipients (par exemple des verres) et demander aux élèves de dire lequel, d'après eux, peut contenir le plus d'eau (par simple observation visuelle). Une fois que les pronostics sont faits, remplir le premier récipient et verser son contenu dans le second : s'il est possible de le vider entièrement, c'est que son volume est plus petit que celui du second.
- ◆ Recommencer avec d'autres paires de récipients.

2. Activités de découverte

Garder sa contenance...

(Méthodes de comparaison de volumes)

- ◆ Chaque groupe reçoit quelques récipients et doit les classer de « celui qui peut contenir le moins » à « celui qui peut contenir le plus ». Discuter avec les élèves des stratégies possibles. Nous citerons trois méthodes essentielles qui permettent de trouver le classement demandé (dans tous les cas, il est vivement conseillé d'utiliser un entonnoir).

- La technique de comparaison par paires utilisée dans l'activité d'amorce (généralement peu pratique avec de grands récipients).

- La technique du verre étalon : on prend un petit verre et on compte combien de fois on peut en verser le contenu dans chacun des récipients considérés. (Cette technique, pratique pour de grands récipients, permet en outre de quantifier les résultats trouvés.)

- La technique du conteneur étalon : on verse le contenu de chaque récipient dans un grand récipient, dit « conteneur ». On sait alors que le volume d'un récipient est d'autant plus grand que la hauteur atteinte par le liquide versé dans le conteneur est grande. (Cette technique est peu pratique si les récipients étudiés sont grands, et peu précise si leur différence de volume est faible.)

- ◆ Si possible, proposer aux enfants trois séries de récipients à comparer, chaque série devant être rangée avec une technique différente. Si le temps et/ou le matériel disponible ne permettent pas de tester chaque méthode, garder en priorité la méthode du verre étalon qui permet d'introduire la notion d'unité de volume.

Étalons l'activité

(Estimations de volumes en unités non conventionnelles)

Reprendre l'activité précédente en utilisant la technique du verre étalon, mais en demandant cette fois-ci aux élèves d'estimer combien de verres chaque récipient étudié peut contenir avant de procéder à la manipulation proprement dite. On pourra introduire les mots *volume*, *contenance* ou *capacité* pour décrire les résultats obtenus, par exemple : « La bouteille a un volume de 7 verres. »

Le litre (Introduction du litre)

◆ Distribuer différents récipients (bouteilles, cartons) vides, dont le volume en litres est indiqué (choisir des volumes qui sont des nombres entiers et éviter les bouteilles de 0,5 ou de 1,5 L). Demander aux enfants de les ranger par ordre de contenance, puis de lire l'indication de volume qu'ils portent. Introduire alors la notion de litre. On pourra, pour cela, dire qu'un litre est le volume de liquide nécessaire pour remplir un récipient cubique d'arête 10 cm.

◆ Demander aux enfants de citer des récipients qui, selon eux, contiennent à peu près 1 L, beaucoup plus que 1 L ou beaucoup moins que 1 L.

3. Synthèse

◆ Se munir de deux ou de trois récipients d'assez grande capacité (par exemple un grand vase, une petite bassine...). Prendre en outre une brique de lait vide (ou tout autre objet ayant une contenance de 1 L) qui servira de verre étalon et permettra de déterminer le volume des récipients en litres.

◆ Dans un premier temps, demander aux enfants de comparer visuellement le volume des récipients proposés, puis d'estimer leur volume en litres.

◆ Faire venir ensuite des volontaires qui utiliseront la brique pour vérifier les estimations de la classe. On conclura de façon aussi précise que possible en disant, par exemple : « *La bassine a le volume le plus grand ; le volume de la bassine est entre 4 L et 5 L.* »

► « Je comprends », Fichier pp. 118-119

◆ Verbalisation :

« *Pour comparer le volume de deux récipients, le plus pratique est souvent de chercher combien de verres d'eau on peut verser dans chacun d'eux. Le récipient qui peut contenir le plus de verres d'eau est celui qui a le plus grand volume.* »

« *Le litre est une unité de volume utilisée dans presque tous les pays du monde ; un litre, c'est le volume d'un cube dont toutes les arêtes mesurent 10 cm.* »

ACTIVITÉS INDIVIDUELLES SUR LE FICHER, pp. 118-119

◆ Les **exercices 1 et 2** permettent de s'assurer que les enfants comprennent le principe de la mesure de volume par l'intermédiaire du conteneur ou du verre étalon. On leur fera remarquer que ce n'est pas nécessairement le récipient le plus haut qui a le plus grand volume.

► Fiches de différenciation 44★, n°s 1 et 2, et 44★★, n° 1

◆ Les **exercices 3 et 4** traitent de mesures et d'estimations de mesures basiques sur le litre tandis que les **exercices 5 et 6** sont l'occasion de montrer que les volumes sont des grandeurs qui peuvent être manipulées par le biais d'opérations diverses dans un contexte de résolution de problèmes, exactement au même titre que d'autres grandeurs (longueurs, monnaie, etc.).

► Fiches de différenciation 44★, n° 3 et 44★★, n° 1

ERREURS FRÉQUENTES ET REMÉDIATIONS PROPOSÉES**Erreur fréquente**

- Certains élèves pensent que si la hauteur d'un récipient A est plus grande que celle d'un récipient B, alors le volume de A est forcément plus grand que le volume de B.

Remédiation

- L'exemple d'un verre d'eau et d'une paille est en général assez parlant (bien que la paille ne soit pas un récipient). La paille est plus haute que le verre, mais sa capacité ne peut être qu'inférieure : en effet, si quelqu'un commence à boire le contenu d'un verre d'eau à la paille, lorsque l'eau parvient à ses lèvres, la paille est pleine, mais il reste encore une certaine quantité d'eau dans le verre. On en déduit que toute l'eau du verre ne peut pas rentrer dans la paille.

PROBLÈMES 10

La lecture de graphiques est une compétence que la plupart des gens utilisent dans des contextes très divers de présentation de données ou de statistiques, dans des médias tels que la presse, les livres, Internet... Dans la présente

leçon, nous proposons aux élèves de se familiariser avec l'histogramme (ou diagramme en bâtons) qui, étant à la fois assez facile à lire et facile à tracer, est la forme de graphique la plus abordable en classe de CE1.

Prérequis

- Lire couramment des textes simples.
- Compter jusqu'à 100.
- Connaître le rectangle et le carré.
- Lire ou compléter un tableau à double entrée.

Matériel

- **Activités préparatoires** : jetons rectangulaires de différentes couleurs, graphique (Annexe 18).
- **Fichier**, pp. 120-121.
- **En complément** :
Fiches de différenciation
« Problèmes 10 » ★ et « Problèmes 10 » ★★.

Objectifs

- Lire des informations sur un histogramme.
- Présenter des données dans un histogramme.

ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

1. Réactivation des acquis

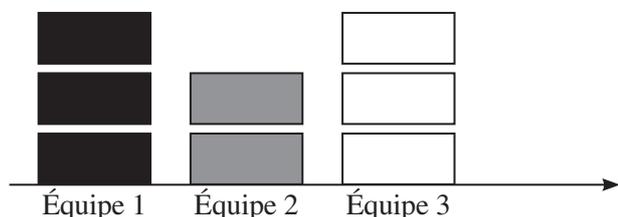
Calcul mental

Donner deux nombres entre 0 et 100 et demander aux enfants d'en écrire la somme et la différence (éviter les retenues). Commencer par des opérations sur deux dizaines entières, poursuivre par le cas d'un nombre quelconque et d'une dizaine entière, et terminer par le cas général. Veiller à proposer quelques cas où le principe de soustraction en avançant peut être appliqué.

Manipulation/amorce

◆ Proposer aux enfants un quiz sur un sujet quelconque récemment étudié en classe. Les élèves jouent par équipe et comptent les points avec des jetons rectangulaires de différentes couleurs (une couleur par équipe). Le but est de parvenir à une représentation des scores comme suit :

Points



◆ Dessiner le résultat final au tableau et expliquer que la figure obtenue s'appelle un *graphique*. Préciser que ce type de représentation peut servir pour illustrer toutes sortes de situations, dont on étudiera quelques exemples dans les activités de découverte.

2. Activités de découverte

Thèmes d'étude proposés : la couleur des yeux/vêtements/sacs des élèves, leur mois de naissance, leur nombre de

frères et sœurs, leur moyen de transport pour arriver à l'école (à pied, en bus, en voiture), leur pointure ; le contenu d'un sac contenant trois ou quatre sortes différentes de bonbons/billes/jetons (ce dernier cas est assez pratique car les objets considérés peuvent servir eux-mêmes pour vérifier les graphiques des élèves, si on les dispose comme les jetons dans l'activité d'amorce), etc.

Les activités ci-après proposent une grille d'analyse non exhaustive des sujets abordés.

Bonjour, c'est pour un sondage

(Recueil d'informations pour la réalisation d'un graphique)

Proposer à chaque groupe un thème d'étude (voir ci-dessus) et demander aux enfants de recueillir les données nécessaires soit dans un groupe en particulier, soit dans l'ensemble de la classe. Pour cela, les élèves devront faire l'inventaire des réponses possibles (s'ils ne les trouvent pas toutes, ils compléteront au fur et à mesure par la suite), puis effectuer le sondage. Nous recommandons de noter les réponses en ajoutant un bâton à l'emplacement approprié à chaque nouvelle réponse (par exemple, dans un sondage sur le nombre de frères et sœurs des enfants) :

- ni frère ni sœur : |||||
- 1 frère ou 1 sœur : |||||
- 2 frères ou sœurs : |||
- plus de 2 frères ou sœurs : ||

Excellente présentation (Constitution d'un graphique)

Une fois les résultats enregistrés, il est possible, dans un premier temps, de demander aux enfants de présenter les résultats obtenus sous forme de tableau à une entrée (préparer à l'avance des tableaux vierges appropriés),

où figureront cette fois des nombres (les effectifs) à la place des bâtons. Dans un second temps, montrer aux enfants comment utiliser leur tableau pour réaliser un histogramme semblable à ceux du fichier (veiller à prendre plusieurs couleurs). Ne pas oublier de donner un intitulé au graphique et aux axes.

Questions-réponses (Questions sur un graphique)

◆ Prendre le graphique réalisé par les élèves d'un groupe, le présenter à un autre groupe et poser des questions de difficulté croissante : de quoi parle le graphique, combien d'élèves ont les yeux bleus, quel est le groupe dont l'effectif est le plus grand sur le graphique, quel est le groupe dont l'effectif est 3, combien d'élèves ont été interviewés en tout dans le cadre du sondage, etc.

◆ Proposer aux enfants d'inventer eux aussi des questions dont la réponse peut être déterminée à partir du graphique.

N.B. : Il est bien sûr possible de proposer soi-même un graphique à tous les élèves plutôt que d'utiliser un graphique réalisé par un groupe d'enfants. ► **Annexe 18**

Sondeurs en herbe

(Réalisation autonome d'une enquête et de sa représentation)

Une fois le principe de la représentation graphique compris, proposer aux enfants d'inventer eux-mêmes un sujet d'enquête (par groupe) dont les résultats peuvent être représentés sur un graphique. Les enfants devront effectuer toutes les étapes du sondage et de sa représentation de façon autonome (s'ils manquent d'imagination, on peut leur demander de reprendre un des sujets abordés en cours et de sonder, cette fois, les élèves d'une autre classe).

3. Synthèse

◆ Demander aux enfants de récapituler la manière de recueillir des données et de les présenter sous forme de graphique. Les inviter ensuite à prendre connaissance du graphique de la rubrique ► « Je comprends », **Fichier p. 120** et poser sur celui-ci quelques questions de difficulté variée.

◆ Verbalisation :

« Un graphique permet de représenter le résultat d'une enquête de façon plus parlante qu'un tableau qui ne contient que des nombres. »

ACTIVITÉS INDIVIDUELLES SUR LE FICHIER, pp. 120-121

◆ Les **exercices 1 à 3** sont de difficulté croissante, tant au niveau du degré d'abstraction du sujet étudié que de la quantité d'éléments à compléter dans le graphique. Dans le cas des **exercices 2 et 3**, remarquer que le nombre de cases coloriées doit être égal à l'effectif

total de la population considérée : c'est une méthode permettant indirectement de s'assurer de l'exactitude du graphique réalisé.

► **Fiches de différenciation « Problèmes 10 » ★, n° 1, et « Problèmes 10 » ★★, n° 1**

ERREURS FRÉQUENTES ET REMÉDIATIONS PROPOSÉES

Erreur fréquente	Remédiation
<ul style="list-style-type: none"> ● La lecture et la réalisation d'un graphique est, pour certains élèves, une tâche difficile. 	<ul style="list-style-type: none"> ► Faire en sorte d'augmenter la lisibilité des graphiques présentés en les dessinant sur un papier quadrillé approprié (si l'utilisation d'un quadrillage avec interlignes complique la lecture, dessiner soi-même un quadrillage plus clair au préalable), en dessinant les barres des histogrammes de différentes couleurs et en montrant le parallèle entre chaque case coloriée et chaque objet/personne dénombré (par exemple, si l'on compte des élèves, on peut écrire le nom de l'élève concerné dans chaque case du graphique avant de colorier celle-ci). Recompter les objets/personnes de chaque catégorie représentée en comparant avec les cases correspondantes du graphique s'avère souvent utile. Poser régulièrement des questions de compréhension basique sur chaque figure lue ou réalisée est, bien entendu, indispensable.

La connaissance des tables de multiplication est un élément capital, tant dans la vie quotidienne des élèves que dans leur parcours scolaire. Certains croient bon de ne pas insister outre mesure sur la mémorisation par cœur des tables, mais c'est à notre sens une erreur dont les répercussions peuvent se faire sentir jusqu'au lycée, où il arrive parfois de rencontrer des élèves qui ignorent

encore leurs tables de multiplication. Concrètement, les élèves ne sont pas tenus, d'après les textes officiels, de savoir par cœur toutes les tables dès le CE1 ; cependant, il est souhaitable de les encourager dans cette voie et de faire en sorte qu'ils aient tous les outils nécessaires pour retrouver les résultats de chaque table avec un maximum de facilité.

Prérequis

- Effectuer une multiplication à l'aide d'une représentation ou d'une addition réitérée.
- Réciter les tables de 2, 3, 4, 5 et 10.

Matériel

- **Activités préparatoires :** cartes-opérations et tables de multiplications vierges à préparer, table de Pythagore (*planche B du Fichier de l'élève*).
- **Fichier**, pp. 122-123.
- **En complément :** Fiches de différenciation 45★ et 45★★.

Objectifs

- Utiliser la table de Pythagore de multiplication.
- Mémoriser un maximum d'éléments de la table de Pythagore.
- Remplir une table de Pythagore.
- Connaître les propriétés des nombres 0 et 1 dans la multiplication.

ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

1. Réactivation des acquis



Calcul mental

Réviser les tables de 2, 3, 4, 5 et 10.

Manipulation/amorce

Exposer la situation suivante aux enfants : Boris a trouvé à plusieurs reprises des pièces de 2 centimes sur le chemin de l'école. Les élèves doivent représenter (en dessinant des pièces) la somme accumulée au fur et à mesure, puis l'écrire dans une table de multiplication vierge.

Le cas échéant, on expliquera le principe de la table et on remarquera qu'elle obéit à des règles de remplissage très similaires à celles des tables d'addition ou de soustraction connues depuis le CP.

2. Activités de découverte



À table (Constitution des tables de 4, 6, 8 et 9)

◆ Distribuer aux enfants des tables de 3, 4, 5 et 10 déjà remplies (en plus des tables de 2 complétées dans l'activité d'amorce) et des tables vierges, à compléter. Faire remarquer aux élèves que les multiples de 2 (0, 2, 4, 6...) vont de 2 en 2, que les multiples de 3 (0, 3, 6, 9...) vont de 3 en 3, que les multiples de 4 (0, 4, 8, 12...) vont de 4 en 4, etc.

◆ Expliquer qu'il est possible de remplir n'importe quelle table en suivant le même principe. Par exemple, les multiples de 6 vont de 6 en 6 et sont donc : 0, 4, 8,

12, etc. Faire alors compléter les tables de 6, 7, 8 et 9 par chaque groupe.

◆ Faire vérifier quelques-uns des résultats obtenus, par exemple : faire calculer 4×7 de la façon classique ($7 + 7 + 7 + 7$) pour valider le résultat 28 obtenu précédemment. Montrer que l'on retrouve bien la propriété de commutativité.

Je vous dis pas le tableau...

(Lecture de la table de Pythagore)

Montrer aux élèves une table de Pythagore complète et en expliquer le principe. Inviter les enfants à repérer dans la table le résultat d'opérations données. Poser également des questions du type : « *Quelles sont, dans la table, les multiplications dont le résultat est 28 ?* » (4×7 et 7×4) « *Quelles sont celles dont le résultat est 24 ?* » (3×8 , 8×3 , 4×6 et 6×4).

Il faut mettre le paquet ! (Mémorisation des tables)



◆ Jeu 1 : chaque groupe reçoit un paquet de cartes. Sur la moitié d'entre elles figurent des multiplications et sur l'autre moitié leur résultat. Les enfants doivent appairer les cartes, si nécessaire en utilisant la table de Pythagore. Le groupe qui termine le plus vite a gagné.

◆ Jeu 2 : les enfants mettent leurs cartes de côté et l'enseignant demande aux élèves de chaque groupe de retrouver de mémoire le résultat de quelques-unes des opérations qui figuraient dans leur paquet. Le groupe qui trouve le plus de résultats corrects a gagné.

C'est complet ! (1)

 (Remplissage d'une table de Pythagore incomplète)

Chaque groupe reçoit une table de Pythagore à laquelle manquent quelques nombres, ainsi qu'un paquet de cartes contenant les nombres manquants, plus quelques intrus. Les élèves doivent utiliser leurs cartes pour compléter la table.

C'est complet ! (2)

 (Remplissage d'une table de Pythagore incomplète)

Chaque groupe reçoit une table de Pythagore à laquelle manquent quelques nombres et doivent cette fois-ci trouver les nombres manquants sans aucune aide. On pourra les encourager à utiliser les propriétés des tables abordées dans l'activité « À table », autrement dit : dans la table de 2, les nombres vont de 2 en 2, dans la table de 3, les nombres vont de 3 en 3, etc. Il est à noter que, dans la suite de leur scolarité, certains enfants peuvent renoncer à résoudre un exercice s'ils ne connaissent pas

tel ou tel élément d'une table, car ils ignorent que le nombre qui leur manque peut être retrouvé relativement facilement. La présente activité n'en est donc que plus importante.

3. Synthèse

◆ Afficher au tableau une table de multiplication, dont on masquera préalablement la ligne et la colonne de la table de 4. Inviter les enfants à déterminer le résultat de quelques opérations à l'aide de la table, puis à compléter la table de 4 en expliquant leur raisonnement. Une fois que c'est fait, demander aux enfants de désigner, sur la table, les différentes opérations dont le résultat est 24 (ou 36, si le cas de 24 a été traité pendant les activités de découverte). ► « Je comprends », Fichier p. 122

◆ Verbalisation :

« Dans la table de Pythagore, le résultat de la multiplication 6×4 se trouve au croisement de la ligne du 4 et de la colonne du 6. »

ACTIVITÉS INDIVIDUELLES SUR LE FICHER, pp. 122-123

◆ Les **exercices 1 à 3** permettent de s'assurer que les élèves savent lire la table convenablement. Pour l'**exercice 2**, on ne manquera cependant pas de complimenter les enfants réussissant à répondre sans l'aide de la table.

◆ Les activités suivantes sont l'occasion pour les enfants d'utiliser la table de Pythagore dans des situations diverses : écritures multiplicatives différentes d'un même nombre (**exercice 4**), propriétés des nombres 0 et 1 dans la multiplication (**exercice 5**), remplissage d'une table

(**exercice 6**). Pour le deuxième tableau de l'exercice 6, on aiguillera les élèves en leur demandant s'ils peuvent trouver une table dont les nombres 27, 63 et 72 font tous partie. Pour l'**exercice 7**, enfin, il est souhaitable de faire lire et/ou écrire entièrement les tables de 2, 3, 6 et 9 aux élèves afin qu'ils puissent non seulement trouver le résultat demandé (18), mais aussi pour que les multiplications étudiées commencent à s'imprimer dans leurs esprits.

► **Fiches de différenciation 45★, n° 1, et 45★★, n° 1**

ERREURS FRÉQUENTES ET REMÉDIATIONS PROPOSÉES**Erreur fréquente**

- Certains élèves, qui aimeraient d'eux-mêmes retenir un maximum de résultats de la table de Pythagore, ont des difficultés car ils ne mettent pas à profit les relations arithmétiques existant entre les différents nombres d'une même table.

Remédiation

- Ne pas décourager les enfants en leur disant qu'ils n'ont pas besoin de tout savoir si vite ! Leur montrer de nouveau, comme expliqué plus haut, que les éléments de la table de 2 vont de 2 en 2, que ceux de la table de 3 vont de 3 en 3, etc. L'activité « C'est complet » (2) est en général très profitable pour aider les enfants à acquérir les automatismes voulus.

La multiplication en colonnes suit des principes relativement proches de ceux de l'addition en colonnes, bien connus des élèves : séparation des calculs sur les unités, dizaines et centaines ; utilisation de la retenue en cas de résultat intermédiaire supérieur à 10. Les enfants qui maîtrisent ces concepts ont donc toutes les chances d'être à l'aise pour aborder les calculs proposés ici. Cependant,

deux différences importantes séparent la multiplication de l'addition : la présence de retenues plus grandes que 1 (ce qui n'existe pas pour l'addition de deux termes) et l'ordre de traitement des données dans le cas d'une opération avec retenue (une retenue s'ajoute toujours en fin de calcul dans une multiplication, tandis qu'elle peut être ajoutée plus tôt dans le cas de l'addition).

Prérequis

- Effectuer une multiplication à l'aide d'une représentation ou d'une addition répétée.
- Utiliser la distributivité pour effectuer des multiplications de nombres à deux ou à trois chiffres.
- Réciter les tables de 2, 3, 5 et 10.
- Poser une addition en colonnes.

Matériel

- **Activités préparatoires :** pièces de 1 €, billets de 10 € et de 100 € (*planches D et E du Fichier de l'élève*), cubes, barres et plaques.
- **Fichier**, pp. 124-125.
- **En complément :** Fiches de différenciation 46★ et 46★★.

Objectif

Séance 1

- Multiplier en colonnes un nombre à deux ou à trois chiffres par un nombre à un chiffre, sans retenue (leur produit doit être inférieur à 1 000).

Séance 2

- Même objectif, cette fois-ci pour des multiplications avec retenue.

ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

1. Réactivation des acquis



Calcul mental

- ◆ Réciter en groupe les tables de 3 et de 4. Donner ensuite quelques multiplications à effectuer sur l'ardoise. Veiller à ce qu'une proportion raisonnable des items proposés ne fasse pas partie des tables de 0, 1, 2, 5 et 10, déjà bien connues.
- ◆ Calculer des doubles de nombres à un chiffre, de dizaines et de centaines entières jusqu'à 500.

Manipulation/amorce

Faire représenter puis poser en colonnes une addition sans retenue, une soustraction sans retenue, puis une addition avec retenue. Encourager les élèves à utiliser un vocabulaire précis (*centaine, dizaine, unité, retenue*, etc.) pour décrire leurs manipulations et leurs calculs.

2. Activités de découverte

Réfléchir de façon posée

(Principe de la multiplication en colonnes)

Proposer aux enfants une situation du type : « *Le père de Julia s'achète trois chemises à 21 €. Combien doit-il payer en tout ?* »

Discuter de la méthode à employer et encourager l'utilisation de représentations appropriées pour accompagner les calculs. Rappeler également l'utilisation de la distributivité. Après les propositions et les réponses des élèves, présenter la multiplication en colonnes

et inviter les enfants à utiliser cette technique pour confirmer la réponse trouvée précédemment. Insister sur le fait que comme l'addition et la soustraction, la multiplication en colonnes s'effectue toujours en partant des unités.

Voyez-vous ça

(Description par les élèves d'une multiplication en colonnes)

Écrire au tableau une multiplication en colonnes sans retenue d'un nombre à deux chiffres par un nombre à un chiffre, par exemple $34 \times 2 = 68$. Inviter les élèves à décrire ce qu'ils voient et dire si le résultat leur semble correct et pourquoi. Ils doivent décrire la méthode (d'abord multiplier le chiffre des unités par 2, etc.). Recommencer avec d'autres opérations, éventuellement erronées.

Posez ça tout de suite

(Écriture de multiplications en colonnes)

Demander aux élèves de poser en colonnes des multiplications sans retenue écrites en ligne ; s'assurer en particulier que les différents chiffres sont correctement alignés (par exemple : dans $34 \times 2 = 68$, le 4, le 2 et le 8 sont alignés ; de même pour le 3 et le 6).

À la deux, à la trois

(Multiplication en colonnes d'un nombre à trois chiffres)

Reprendre les trois activités précédentes avec des multiplications de nombres à trois chiffres par des nombres à un chiffre.

À retenir**(Multiplications en colonnes avec retenue)**

◆ Reprendre les activités précédentes, cette fois-ci avec des multiplications avec retenue(s). Illustrer avec de la monnaie la présentation du principe de retenue et insister sur le fait que lorsqu'on pose une multiplication en colonnes, les retenues s'ajoutent en fin de calcul seulement. Exemple : pour calculer 37×2 , on pose 4 dans la colonne des unités et on retient 1. À ce stade, une erreur fréquente consiste à dire : « $1 + 3 = 4$, $4 \times 2 = 8$ donc $37 \times 2 = 84$. » Expliquer donc qu'il faut au contraire calculer $3 \times 2 = 6$ d'abord, et seulement après $6 + 1 = 7$.

Remarque : veiller à ce que certains items fassent intervenir des retenues égales à 2 ou à 3.

3. Synthèse

◆ Faire effectuer une opération de chaque sorte de multiplications vues dans la leçon : « d/u \times u » et « c/d/u \times u » sans retenue, puis « d/u \times u » avec retenue. Faire calculer les mêmes opérations en ligne en utilisant la distributivité, puis comparer les résultats. ► « Je comprends », Fichier pp. 124-125

◆ Verbalisation :

« Pour calculer 24×3 , je multiplie d'abord le chiffre des unités de 24 par 3 : $4 \times 3 = 12$. 12, c'est 1 dizaine et 2 unités : je pose donc 2 et je retiens 1. Je multiplie ensuite le chiffre des dizaines de 24 par 3 : $2 \times 3 = 6$. Une fois que c'est fait, j'ajoute la dizaine que j'ai retenue : $6 + 1 = 7$. Donc $24 \times 3 = 72$. »

ACTIVITÉS INDIVIDUELLES SUR LE FICHER, pp. 124-125

◆ L'exercice 1 est consacré aux multiplications sans retenue. Nous avons tenu à faire précéder chaque calcul en colonnes d'un calcul en ligne utilisant la distributivité car cela permet aux élèves de mieux comprendre la signification des opérations effectuées.

◆ L'exercice 2, sur le même principe, traite des multiplications avec retenue. L'utilisation de la distributivité prend ici tout son sens et permet souvent d'éviter des erreurs du type $17 \times 2 = 214$.

► Fiche de différenciation 46★, n° 1

◆ L'exercice 3 permet de s'assurer que les enfants savent poser des multiplications avec retenue. Il propose un cas où la retenue est égale à 2.

► Fiche de différenciation 46★★, n°s 1 à 3

◆ L'exercice 4 est l'occasion d'instaurer un débat mathématique sur l'utilisation de la retenue et les erreurs potentielles qu'elle peut engendrer.

ERREURS FRÉQUENTES ET REMÉDIATIONS PROPOSÉES**Erreurs fréquentes**

- Certains élèves effectuent les multiplications avec retenue de la même façon qu'ils effectuent les additions avec retenue. Pour cette raison, ils additionnent la retenue d'abord et multiplient après (voir l'exemple $37 \times 2 = 84$ décrit dans l'activité « À retenir »).
- Certains élèves écrivent systématiquement « 1 » comme retenue, n'étant pas habitués à des retenues plus grandes.

Remédiations

- Dans l'exemple 37×2 , représenter la multiplication avec des cubes et des barres. Montrer que les $2 \times 7 = 14$ cubes engendrent une seule dizaine retenue. Constater qu'il y a $2 \times 3 = 6$ barres avant de prendre en compte la retenue. Cela se traduit, au niveau de la colonne des dizaines dans la multiplication en colonnes, par le calcul de $3 \times 2 = 6$ d'abord, et seulement après de $6 + 1 = 7$.
- Représenter les opérations avec de la monnaie et compter le nombre de billets de 10 € que l'on peut échanger contre des pièces de 1 €. Expliquer que c'est précisément ce nombre de billets qui doit être écrit en retenue.

En général, le concept de poids est une notion très familière aux enfants : lorsqu'ils étaient plus petits, ils étaient plus légers ; au fur et à mesure qu'ils grandissent, ils sont de plus en plus lourds ; ils portent des sacs qui sont parfois légers et faciles à déplacer ainsi que des cartables sans doute bien lourds depuis le CP, etc.

La présente leçon a pour but, tout d'abord, de rappeler la notion de comparaison de masses au moyen d'une balance (étudiée normalement au CP), puis de présenter et d'utiliser l'unité de masse la plus couramment employée pour des objets pouvant être facilement soupesés par les élèves : le gramme.

Prérequis

- Connaître le sens des mots *lourd* et *léger*.
- Comprendre le sens de l'action de comparer.
- Additionner des centaines, dizaines et unités.

Matériel

- **Activités préparatoires :** balances Roberval (à défaut, balances électroniques), objets à peser, masses de 1 à 500 g si possible.
- **Fichier**, pp. 126-127.
- **En complément :** Fiches de différenciation 47★ et 47★★.

Objectifs

Séance 1

- Déterminer le plus lourd et le plus léger de deux objets posés sur une balance.
- Dessiner des objets sur une balance en respectant une consigne du type : « *L'objet x est plus léger que l'objet y.* »
- Classer plus de deux objets par ordre de poids, en mettant en œuvre une méthode déductive appropriée.

Séance 2

- Peser un objet en utilisant des masses en grammes.

ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

1. Réactivation des acquis



Calcul mental

- ◆ Préparer des cartes sur lesquelles figurent les opérations des tables de 2, 5 et 10, les nombres 2, 5 et 10 pouvant être soit le premier, soit le deuxième facteur du produit. Chaque enfant pioche au hasard un papier et doit donner le résultat de l'opération tirée.
- ◆ Addition de trois nombres ou plus : proposer des opérations du type $20 + 10 + 5$, $100 + 30 + 5 + 1$, etc. très classiquement utilisées lorsque l'on pèse un objet avec des masses en grammes (pour en calculer le total).

Manipulation/amorce

Donner aux enfants deux objets identiques. Les enfants les posent l'un après l'autre sur une balance (vérifier, avant le début de la séance, que les balances sont convenablement calibrées) et discutent de ce qu'ils observent : au départ, la flèche de la balance est verticale et les deux plateaux sont au même niveau ; lorsque l'on pose le premier objet sur la balance, les plateaux se déplacent ainsi que la flèche ; lorsque l'on pose le second objet, les plateaux retrouvent leur position initiale et la flèche revient à la verticale. On introduira les phrases : « *Les deux objets ont le même poids.* » et « *Les deux objets sont aussi lourds l'un que l'autre.* »

2. Activités de découverte

Plus léger ! (Principe de la balance Roberval)

- ◆ Choisir un objet, puis le poser sur un plateau de la balance. Demander aux élèves de désigner d'autres objets plus légers que le premier. Chaque élève vient poser l'objet de son choix sur le second plateau de la balance pour vérifier son hypothèse. On conclut alors que lorsque l'on effectue une comparaison, l'objet le plus lourd est celui qui fait pencher la flèche de la balance de son côté, et qui se trouve sur le plateau le plus bas.
- ◆ Reprendre l'activité en demandant aux enfants de désigner des objets plus lourds que l'objet de référence. *Variante* : une fois que le gramme a été introduit, reprendre cette activité avec une masse de 100 g (ou autre) comme objet de référence.

Affaires classées

(Classement de plusieurs objets par ordre de poids)

- ◆ Donner à chaque groupe un ensemble identique d'objets à classer, du plus léger au plus lourd. Les enfants doivent d'abord saisir les objets et formuler une comparaison intuitive, puis utiliser la balance pour vérifier. On pourra proposer la stratégie suivante : déterminer par élimination l'objet le plus léger de tous (en comparant cet objet avec tous les autres objets l'un après l'autre), puis le

deuxième plus léger, etc. Il est souhaitable d'écrire le nom des objets au fur et à mesure que l'on trouve leur place dans le classement.

◆ Un prolongement possible de cette activité consiste à mettre en évidence le principe de transitivité : si x est plus léger que y , et si y est lui-même plus léger que z , alors x est plus léger que z .

Remarque : veiller à ce que l'ordre des poids des objets soit différent de l'ordre de leurs volumes afin de montrer aux élèves qu'ils ne peuvent pas se contenter de les regarder et d'estimer s'ils sont « grands » ou « petits ».

Il y a de quoi en faire un gramme...

(Le gramme comme unité de masse)

◆ Présenter le gramme comme unité de masse utilisée dans la plupart des pays du monde. Discuter de l'intérêt de disposer d'une telle unité conventionnelle. Montrer les poids couramment utilisés avec une balance Roberval et laisser les élèves les soupeser.

◆ Montrer quelques poids (par exemple : 100 g, 50 g et 1 g, ou bien 10 g, 20 g et 50 g, ou autre) et demander aux élèves d'en calculer le total. Recommencer plusieurs fois. Si l'on dispose d'une balance électronique, on peut l'utiliser pour vérifier les calculs.

◆ Demander aux élèves de constituer des masses données à l'avance à l'aide des poids disponibles.

◆ Utiliser les poids pour déterminer la masse de quelques objets donnés. Pour cela, amener les enfants à procéder par approximations successives. Le recours à l'axe des

nombre pour noter les résultats des différents essais effectués peut s'avérer productif.

3. Synthèse

◆ Représenter au tableau ou montrer sur une balance plusieurs situations de comparaison de poids. Demander ensuite aux enfants de décrire ces situations en utilisant le vocabulaire qui convient, si possible de plusieurs façons différentes : « x est plus léger que y », « y est plus lourd que x », « x est moins lourd que y », « L'objet le plus lourd des deux est y », etc. On pourra proposer des cas où le principe de transitivité intervient. Utiliser des masses en grammes dans certaines des situations proposées.

◆ Présenter ensuite, au tableau, des problèmes où l'un des deux objets à comparer n'est pas dessiné (mais où la flèche et les plateaux indiquent un déséquilibre). Demander aux enfants de désigner des objets, disponibles dans la salle de classe, qui conviennent pour compléter la figure. Vérifier sur la balance. Là encore, on peut utiliser des masses en grammes comme premier ou second objet.

► « Je comprends », Fichier pp. 126-127

◆ Verbalisation :

« La flèche va vers l'objet le plus lourd. »

« L'objet le plus lourd appuie plus sur son plateau, donc l'objet le plus lourd est sur le plateau le plus bas. »

« La boule violette est plus lourde que la boule bleue, et la boule bleue est plus lourde que la boule verte. Donc la boule violette est plus lourde que la boule verte. »

ACTIVITÉS INDIVIDUELLES SUR LE FICHER, pp. 126-127

◆ L'exercice 1 est une application directe du cours qui permet de vérifier que les élèves sont en mesure d'interpréter une pesée en utilisant une formulation adaptée. L'exercice 2 revient, quant à lui, sur la notion de transitivité. On veillera à ce que les enfants comprennent l'articulation logique des étapes les conduisant à la réponse finale. L'exercice 3 sert de préambule à l'introduction du gramme, en ce sens qu'il donne un exemple de pesée avec une unité de masse (les boules noires).

◆ Les exercices 4 à 6 sont consacrés aux pesées en grammes et proposent des exercices de difficulté croissante, qui permettent de réinvestir certaines connaissances comme les additions et les multiplications (exercice 5), ainsi que les notions de double et de moitié (exercice 6).

► Fiches de différenciation 47-48★, n° 1 et 2, et 47-48★★, n° 1

ERREURS FRÉQUENTES ET REMÉDIATIONS PROPOSÉES

Erreurs fréquentes

- La balance Roberval n'étant pas un objet d'utilisation courante, certains élèves en saisissent mal le fonctionnement.
- Certains élèves peinent à formuler des phrases correctes, en particulier lorsqu'il s'agit d'utiliser le principe de transitivité.

Remédiations

- Expliquer que l'objet qui appuie le plus sur son plateau le fait descendre le plus.
- Procéder étape par étape pour la formulation des phrases en demandant : « Quel est le résultat de la première pesée ? », « Quel est le résultat de la deuxième ? », « Qu'est-ce que ça nous apprend sur les objets x et y ? »

Nous poursuivons l'étude des masses entamée dans la leçon précédente avec l'introduction du kilogramme, généralement

connu des élèves (au moins par l'abréviation « kilo ») vu ses multiples utilisations dans la vie quotidienne.

Prérequis

- Utiliser une balance pour comparer la masse de deux objets.
- Utiliser une balance pour déterminer la masse d'un objet en grammes.

Matériel

- **Activités préparatoires :** balances (pèse-personne), objets divers à peser, cartes à préparer.
- **Fichier,** pp. 128-129.
- **En complément :** Fiches de différenciation 48★ et 48★★.

Objectifs

Séance 1

- Choisir le gramme ou le kilogramme comme unité pour indiquer la masse d'un objet donné.

Séance 2

- Utiliser une balance pour déterminer la masse d'une personne ou d'un objet en kilogrammes.
- Formuler des estimations grossières de masses en kilogrammes.

ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

1. Réactivation des acquis



Calcul mental

- ◆ Demander aux élèves de comparer deux nombres à trois chiffres, puis de ranger une liste de nombres à trois chiffres par ordre croissant.
- ◆ Proposer ensuite un exercice à trou : par exemple, trouver un nombre supérieur à un nombre donné.
- ◆ Demander enfin aux enfants d'écrire cinq nombres au hasard, puis de les ranger par ordre croissant sur une feuille à part. Chacun donne alors sa liste initiale à son voisin qui effectue à son tour le classement, puis les deux élèves vérifient ensemble leurs réponses.

Manipulation/amorce

- ◆ Inviter les enfants à raconter dans quelles circonstances ils ont eu l'occasion d'entendre le mot « kilo » : chez le médecin (pour les peser), au supermarché (en allant acheter des fruits et légumes), etc. Préciser que « kilo » est l'abréviation de « kilogramme ».
- ◆ Demander aux enfants pourquoi il n'est pas toujours pratique d'utiliser le gramme pour peser tous les objets précédemment cités et expliquer que cela ferait intervenir de trop grands nombres (plus grands que 1 000). Conclure qu'il est donc nécessaire de disposer d'une unité de masse pratique pour peser des objets lourds : le *kilogramme*, qui vaut mille grammes.
- ◆ Laisser chaque élève soupeser un objet pesant 1 kg afin de percevoir l'ordre de grandeur de la nouvelle unité. Proposer également un poids de 1 g pour comparer.

2. Activités de découverte

C'est mon choix

(Choix de l'unité de masse la plus appropriée)

Proposer une liste d'objets ou d'animaux et demander aux enfants de dire s'il est préférable d'utiliser le gramme ou le kilogramme pour mesurer leur masse. Donner ensuite un ordre de grandeur de la masse de chacun des objets ou animaux considérés (se documenter préalablement).

Ne pas en faire des tonnes (Détermination d'objets correspondant à une unité de masse donnée)

- ◆ Inviter les enfants à citer par eux-mêmes un maximum d'objets ou d'animaux dont la masse se chiffre en kilogrammes plutôt qu'en grammes. Pour chaque réponse proposée, l'enseignant donnera si possible un ordre de grandeur de la masse considérée. Le cas échéant, si les enfants citent des objets particulièrement lourds, comme un camion, on peut introduire le terme *tonne*. Expliquer que l'objet considéré pèse plusieurs tonnes et qu'on ne cherchera pas à quantifier sa masse plus précisément.
- ◆ Proposer ensuite l'activité inverse, autrement dit citer des objets dont la masse se chiffre en grammes plutôt qu'en kilogrammes.

Un choix lourd de conséquences (Détermination d'objets vérifiant un critère de masse donné et vérification par la pesée)

Distribuer aux élèves des cartes sur lesquelles figurent des consignes telles que « plus de 1 kg », « entre 2 kg et 3 kg », « environ 2 kg », etc. Les enfants doivent trouver, dans la salle de classe, des objets correspondant à leur carte puis vérifier sur une balance la justesse de leur choix. Il est permis de réunir plusieurs objets pour effectuer

une seule pesée (par exemple, prendre une pile de livres pour avoir 1 ou 2 kg au total).

Les intrus (Vraisemblance du résultat d'une pesée)

Préparer des cartes présentant des situations comparables à celles de l'exercice 3, p. 129, en prenant soin d'y inclure des situations grossièrement fausses (par exemple, un stylo pesant plus de 1 kg). Les enfants doivent retrouver les cartes erronées.

Cette leçon me pèse (Utilisation du pèse-personne)

◆ Expliquer l'utilisation du pèse-personne et inviter les élèves à se peser. Avant de procéder aux pesées proprement dites, on pourra demander aux élèves s'ils connaissent le résultat de leur dernière pesée chez le médecin.

◆ L'activité se prête à différentes variantes, par exemple : chaque groupe doit désigner celui ou celle qui, dans ce groupe, semble intuitivement le (la) plus léger (légère) ; les enfants désignés par les différents groupes se pèsent l'un après l'autre, la classe range les poids des différents

élèves par ordre croissant et le groupe qui a envoyé l'enfant le plus léger gagne.

3. Synthèse

◆ Peser préalablement des objets se trouvant dans la salle de classe, puis confectionner des cartes indiquant leur masse (en grammes ou en kilogrammes). Distribuer les objets et les cartes à plusieurs enfants (chacun aura soit un objet, soit une carte) et inviter la classe à apparier convenablement les objets et les cartes. Valider les propositions avec la balance ; le cas échéant, amener les élèves à contredire une proposition clairement erronée en expliquant, au moyen d'exemples appropriés, pourquoi elle n'est pas réaliste. ► « Je comprends », Fichier p. 128

◆ Verbalisation :

« Un kilogramme, c'est pareil que mille grammes. »

« On utilise le kilogramme (kg) plutôt que le gramme pour indiquer la masse (ou le poids) de personnes, d'animaux ou d'objets lourds. »

ACTIVITÉS INDIVIDUELLES SUR LE FICHIER, pp. 128-129

◆ L'exercice 1 revient sur les questions de choix d'unité. À noter que le dernier item peut être trompeur pour un enfant qui lirait superficiellement l'énoncé : la masse du bœuf lui-même se chiffre en kilogrammes, mais pas celle de son entrecôte (expliquer ce mot si nécessaire).

◆ Les exercices 2 et 3 traitent des pesées en kilogrammes ; l'exercice 3, en particulier, permet de réinvestir le thème des comparaisons.

◆ Pour l'exercice 4, on demandera aux élèves de formuler des phrases complètes lors de la correction, par exemple : « Un vélo de course pèse environ 10 kg. »

◆ L'exercice 5, enfin, est l'occasion de réinvestir les connaissances sur les additions de centaines et la multiplication dans le contexte des pesées.

► Fiches de différenciation 47-48★, n^{os} 3 et 4, et 47-48★★, n^o 2

ERREURS FRÉQUENTES ET REMÉDIATIONS PROPOSÉES

Erreurs fréquentes

- Certains élèves écrivent parfois « g » au lieu de « kg », et inversement.
- Certains élèves éprouvent des difficultés à donner un ordre de grandeur de la masse en kilogrammes d'un objet.

Remédiations

- Faire appel au bon sens des élèves en leur proposant des éléments de comparaison simples, par exemple : si un enfant écrit qu'une moto pèse 200 g, lui signaler que 200 g, c'est à peine la masse d'une baguette de pain, objet clairement beaucoup plus léger qu'une moto.
- La mesure de la masse d'objets lourds, qui, de surcroît, ne sont généralement pas manipulables, est une compétence *a priori* totalement nouvelle, donc délicate à aborder. Pour aider les enfants, il est souhaitable de leur citer des objets pesant, par exemple, 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100 et 200 kg (environ) et de les afficher au tableau, avec leur masse, pour toute la durée de la séance.

Les enfants peuvent rencontrer des cartes et des plans dans des circonstances très diverses, aussi bien dans la vie quotidienne (plans de métro ou d'un parc d'attractions) qu'au cours de leur scolarité (cartes de géographie). Ces outils leur permettent de concevoir le passage d'une

réalité à trois dimensions à une représentation à deux dimensions, qui est à la base de l'étude de la géométrie. Cette conceptualisation 3D → 2D demande un certain esprit d'abstraction, qu'il est souhaitable de développer dès le cycle 2.

Prérequis

- Lire couramment (pour déchiffrer un nom de rue ou de lieu).
- Distinguer sa droite de sa gauche.
- Désigner convenablement un objet se trouvant à gauche, à droite, au-dessus ou en dessous d'un objet donné.

Matériel

- **Activités préparatoires :** plans divers (salle de classe, école, ville, appartement...) (*Annexe 21*), photographies de différents lieux (à préparer), pions.
- **Fichier**, pp. 130-131.
- **En complément :** Fiches de différenciation 49★ et 49★★.

Objectifs

Séance 1

- Faire la correspondance entre une photographie et un plan : dire où se trouve représenté, sur le plan, un objet donné de la photo, et inversement.

Séance 2

- Décrire, à l'aide d'un plan, le trajet permettant de se rendre d'un lieu à un autre dans des cas simples.
- Effectuer un trajet sur un plan en suivant une consigne donnée.

ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

1. Réactivation des acquis



Calcul mental

- ◆ Proposer des additions réfléchies sur les nombres de 100 à 1 000 : ajout d'unités, de dizaines, de centaines entières puis de nombres quelconques (éviter les retenues).
- ◆ Proposer des soustractions réfléchies sur les nombres de 100 à 1 000 : soustraction d'unités, de dizaines et de centaines entières sans retenue.

Manipulation/amorce

Expliquer aux enfants qu'un plan permet de représenter simplement un lieu, en faisant comme si l'on se trouvait au-dessus de ce lieu.

Commencer à esquisser un plan de la classe au tableau et inviter plusieurs enfants à venir le compléter en y dessinant leur propre table (les tables seront représentées par des rectangles).

2. Activités de découverte

Le bon plan (Reconnaissance d'un plan erroné)

Préparer trois plans sommaires de la classe indiquant tables, bureau, tableau, meubles, portes et fenêtres. Un seul de ces plans est correct.

Demander aux enfants lequel et pourquoi.

L'école comme vous ne l'aviez jamais vue

(Correspondance entre un plan et un dessin 3D)

- ◆ Se munir du dessin de l'école et de son plan figurant en annexe. ► **Annexe 21**
- ◆ Montrer le dessin et le plan aux enfants, puis leur demander de faire la correspondance entre les deux. Poser des questions du type « *Regardez cet escalier sur le dessin, où est-il dessiné sur le plan ?* » ou bien, inversement, « *Regardez sur le plan, on voit qu'il y a une porte à cet endroit. Pouvez-vous me la montrer sur le dessin ?* », etc.

Question de point de vue (Localisation d'une personne en fonction du point de vue qu'elle a d'un lieu donné)

Se munir d'un plan détaillé de l'école (la vraie, cette fois-ci !). Photographier un même endroit de l'école sous plusieurs angles. Sur le plan de l'école, faire une croix/reporter un numéro à tous les endroits d'où une photographie a été prise. Montrer les différentes photos aux élèves, ainsi que le plan annoté, puis leur demander de déterminer l'endroit d'où chaque photo a été prise.

Home, sweet home (Lecture du plan d'un appartement)

- ◆ Montrer aux enfants le plan d'un appartement meublé et les inviter à localiser le séjour, la salle de bains, etc. en justifiant leurs affirmations.

Le chemin des écoliers

(Présentation du plan d'une ville – trajets sur le plan)

◆ Chaque groupe d'élèves reçoit le plan de la ville proposé en annexe. ► **Annexe 21**

◆ Inviter les enfants à localiser divers lieux sur le plan : le parc, l'école, la gare, la mairie, puis les maisons des trois enfants.

◆ Demander à un groupe (ou à plusieurs) de décrire aux autres élèves de la classe le trajet qui permet d'aller de chez Hugo à l'école, et inversement, en s'aidant du plan. Les encourager à utiliser le bon vocabulaire « tourner à droite/à gauche, prendre la 2^e rue à droite », à citer le nom des rues qu'ils empruntent, etc. Inviter ensuite d'autres groupes à déterminer le trajet permet d'aller à l'école depuis la maison de Manon ou de Fatima.

Navigation (Trajet à effectuer sur un plan)

Chaque groupe d'élèves reçoit des pions (un pion par élève ; si possible, se procurer, en guise de pions, des figurines qui ont une main droite et une main gauche pour faciliter les déplacements aux enfants). Tous les élèves d'un groupe placent leur pion en un même endroit du plan de la ville. Donner à chaque élève une consigne différente, du type : « Va tout droit, puis prends la 2^e rue

à droite » (on peut écrire au préalable les différentes consignes sur des cartes que l'on distribuera aux enfants), puis demander à chacun de déplacer son pion sur le plan en suivant la consigne et de donner sa position d'arrivée (nom de la rue, par exemple). ► **Annexe 21**

3. Synthèse

◆ Les enfants ont sous les yeux les trois plans des activités précédentes : celui de l'appartement, celui de la ville et celui de l'école. Leur proposer une situation du type : « Ce matin, Maëlys s'est levée dans la chambre de son appartement. Elle a marché quelques minutes dans la rue pour arriver à l'école et elle est allée dans la cour de récréation avant d'entrer en classe. Pouvez-vous représenter les différentes étapes du trajet de Maëlys sur les plans que vous avez reçus ? » (choisir pour Maëlys une adresse en ville, près de l'école). Questionner les élèves sur les lieux et objets qu'elle peut rencontrer sur son parcours et inviter les enfants à les montrer sur le plan approprié. ► « Je comprends », Fichier p. 130

◆ Verbalisation :

« Un plan permet de représenter simplement un lieu, en faisant comme si l'on se trouvait au-dessus de ce lieu. »

ACTIVITÉS INDIVIDUELLES SUR LE FICHER, pp. 130-131

◆ Les **exercices 1 et 2** entraînent les enfants à lire des informations sur le plan d'une ville, qui est le type de plan auquel ils auront le plus souvent affaire dans la vie quotidienne. L'**exercice 2** est relativement difficile, du fait du problème classique de compréhension des notions de droite et de gauche lors de la lecture d'un parcours sur un plan.

◆ Les **exercices 3 et 4** invitent les enfants à analyser le plan d'un appartement. On suscitera une discussion avec la classe pour déterminer la nature des différents objets dessinés sur le plan : lits, baignoire, table, évier, etc. En outre, l'**exercice 4** est l'occasion pour les enfants de dessiner le plan d'une pièce par eux-mêmes.

► **Fiches de différenciation 49★, n° 1, et 49★★, n° 1**

ERREURS FRÉQUENTES ET REMÉDIATIONS PROPOSÉES

Erreur fréquente

- La description de trajet sur un plan est un exercice très complexe pour les enfants qui ne comprennent pas toujours que la notion de droite et de gauche n'est pas absolue, mais relative à la position de la personne en train de se déplacer.

Remédiation

- Si possible, utiliser une figurine munie de mains ou de bras pour matérialiser la façon dont la personne avance sur son trajet. De cette manière, il est possible de montrer clairement la direction prise à chaque tournant, en désignant la main appropriée de la figurine : si la figurine tourne du côté de sa main droite, elle tourne réellement à droite.

PROBLÈMES 11

Les élèves ont déjà été confrontés à des problèmes en plusieurs étapes dans les pages « Problèmes » (par exemple, celles consacrées au rendu de monnaie). La technique de résolution appliquée au sein d'une double page était toujours la même : ainsi, dans « Problèmes 7 », il s'agissait toujours de déterminer le complément

d'un nombre à la dizaine, puis à la centaine supérieure avant de procéder, le cas échéant, à une addition de centaines. Nous proposons maintenant des situations où les différentes opérations à effectuer doivent toutes être choisies au cas par cas par les élèves, en fonction du contexte.

Prérequis

- Additionner, soustraire et multiplier deux nombres.
- Représenter les trois opérations sur un schéma.

Matériel

- **Activités préparatoires** : énoncés de problèmes à préparer, monnaie (*planches D et E du Fichier de l'élève*), cartes-opérations à préparer.
- **Fichier**, pp. 132-133.
- **En complément** :
Fiches de différenciation
« Problèmes 11 » ★ et « Problèmes 11 » ★★.

Objectif

Lire, représenter et résoudre des problèmes en deux étapes faisant intervenir la multiplication, l'addition ou la soustraction.

ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

1. Réactivation des acquis



Calcul mental

Révision générale des tables : proposer des multiplications normales et à trou.

Se munir d'une balle et mettre les élèves en cercle autour de soi. Lancer la balle à un élève en lui donnant une opération (simple) à effectuer de tête (addition, soustraction ou multiplication). L'élève doit la résoudre le plus vite possible et relancer la balle à un autre enfant, auquel on donnera une autre opération à effectuer, dont le premier terme sera le résultat de l'opération précédente, et ainsi de suite. Le jeu continue jusqu'à ce que chaque enfant ait donné deux bonnes réponses.

Manipulation/amorce

Proposer oralement des énoncés de problèmes très simples, en une seule étape, que les élèves pourront résoudre de tête avant d'en écrire le résultat sur leur ardoise. Une fois la réponse donnée, inviter les enfants à expliquer leur stratégie (en particulier, choix de l'opération).

2. Activités de découverte

Thèmes possibles pour les énoncés de problèmes en plusieurs étapes : prix de trois articles ; montée et descente de voyageurs dans un bus ; gains et pertes d'argent, de billes, etc. ; différence de longueur entre deux trajets en plusieurs parties ; monnaie à rendre sur deux articles différents ou sur n articles identiques ($n \geq 2$) ; total à payer pour un article x et trois articles y ; profit réalisé sur n articles identiques au prix de vente et au coût de production connus ; distance

parcourue lors de n tours d'un circuit en deux parties de longueur connue ; masse totale de n articles sachant le poids net d'un article et celui de son emballage, etc.

Débroussaillage

(Lecture et stratégie de résolution d'un énoncé)

Proposer un énoncé à la classe et inviter les élèves à y réfléchir en suivant les étapes désormais bien connues : lecture de l'énoncé, identification de la question et des données, représentation concrète ou par un dessin. En ce qui concerne la méthode de résolution, amener les enfants à la conclusion que le problème peut (et même doit) être décomposé en deux étapes bien distinctes, que l'on s'efforcera de formuler dans des termes aussi simples et concrets que possible. Par exemple, dans un cas de rendu de monnaie sur deux articles, on pourra dire : « *On va d'abord calculer combien ces deux articles coûtent en tout. Pour cela, on va additionner les deux prix. Une fois que l'on aura trouvé, on calculera ensuite la monnaie à rendre. Pour cela, on peut faire une soustraction ou une addition à trou.* » (Dans cet exemple, il est également possible de résoudre le problème en effectuant deux soustractions.)

Il faut s'y résoudre (Résolution d'un problème)

Une fois les tenants et les aboutissants du problème compris par tous, les élèves doivent écrire et effectuer les opérations nécessaires puis formuler une réponse dans un français aussi correct et précis que possible. Enfin, inviter les enfants à chercher (si cela est possible) une autre méthode de calcul permettant de vérifier la solution trouvée (on peut effectuer cette vérification à la calculatrice pour gagner du temps).

Raconte-moi une histoire (1) (Élaboration d'un énoncé)

Demander à chaque enfant d'inventer, puis de résoudre un problème se prêtant à une résolution en deux étapes.

Ce n'est qu'un jeu

(Mise en scène d'un problème par les élèves)

Faire jouer aux élèves les problèmes proposés (s'ils s'y prêtent), si possible en faisant en sorte que des élèves différents interprètent les différentes étapes de la situation. Exemple : Chloé est à l'épicerie avec son père, elle prend sur un rayon trois tablettes de chocolat à 1 € et rejoint à la caisse son père qui s'y trouve avec une baguette de pain à 80 centimes. Lors de l'analyse de la scène, la multiplication 3×1 (prix des trois tablettes) est alors associée au personnage de Chloé, tandis que l'addition $3 \text{ €} + 80 \text{ c}$ (total à payer) est associée au personnage du père qui paye à la caisse (si toutefois il cède au caprice de sa fille).

Raconte-moi une histoire (2) (Élaboration d'un énoncé à partir des opérations permettant de le résoudre)

Donner à chaque groupe deux cartes-opérations (comportant des additions, des soustractions et des multiplications), en faisant en sorte que le résultat

de la première opération soit le premier terme de la seconde (par exemple : $17 + 3 = 20$ et $20 \times 5 = 100$). Les élèves doivent inventer un problème en deux étapes correspondant aux opérations proposées.

3. Synthèse

◆ Faire venir au tableau les élèves ayant élaboré les énoncés les plus intéressants pour qu'ils présentent leur création à leurs camarades. On s'efforcera d'adopter une présentation analogue à celle du fichier (en écrivant les schémas et les calculs sur deux tableaux différents, par exemple). Si plusieurs méthodes de résolution sont possibles, on amènera les élèves à les déterminer.

► « Je comprends », Fichier pp. 132-133

◆ Verbalisation :

« Pour résoudre un problème compliqué, il faut quelquefois le couper en deux problèmes plus simples. Par exemple, pour savoir combien de monnaie le marchand doit me rendre quand j'achète ces deux articles, je calcule d'abord combien je dois payer en tout, et seulement après je calcule la monnaie à rendre sur le prix total. »

ACTIVITÉS INDIVIDUELLES SUR LE FICHER, pp. 132-133

◆ Les **exercices 1 et 3** sont consacrés aux problèmes additifs et soustractifs (sans multiplication). Pour l'**exercice 3**, il est à noter que deux méthodes sont possibles : a) calcul du montant total des deux articles, puis calcul de la somme restante (addition et soustraction) ; b) calcul de la somme restante après le paiement du premier article, puis après celui du second (deux soustractions). On pourra discuter

avec les enfants de l'existence et des avantages comparés des deux techniques.

◆ L'**exercice 2** fait quant à lui intervenir la multiplication, conjointement avec l'addition.

► Fiches de différenciation « Problèmes 11 » ★, n° 1, et « Problèmes 11 » ★★, n° 1

ERREURS FRÉQUENTES ET REMÉDIATIONS PROPOSÉES**Erreurs fréquentes**

- L'organisation des étapes de la résolution des problèmes proposés est une source de difficulté pour certains élèves.
- Certains élèves comprennent la démarche de résolution des problèmes mais se bloquent à cause des difficultés liées à la complexité des opérations à effectuer.

Remédiations

- Au cours des activités préparatoires, faire systématiquement un « brainstorming » visant à déterminer les étapes de résolution des problèmes posés. Faire « jouer » la scène du problème par les élèves si possible. Associer les élèves en difficulté au débat, même s'ils retardent quelque peu la découverte de la solution. Une fois la méthode de résolution trouvée, la faire reformuler par plusieurs élèves dans leurs propres mots. Une fois le résultat final trouvé, proposer le même problème avec d'autres nombres et demander aux enfants les plus faibles de dire ce qu'ils feraient pour résoudre ce nouvel énoncé (exiger d'eux qu'ils ne s'arrêtent pas aux seules opérations à effectuer mais qu'ils forment à nouveau le raisonnement complet).
- Proposer aux élèves concernés d'effectuer d'abord un problème identique, mais avec des nombres plus simples (que l'on préparera préalablement au cas par cas).

La présente leçon est l'occasion d'effectuer quelques brefs rappels comparés sur l'addition, la soustraction et la multiplication, leur représentation ainsi que la manière de

les effectuer sur les nombres à un, deux ou trois chiffres. Nous proposons également quelques exercices ayant trait au rôle des nombres 0 et 1, fondamentaux en arithmétique.

Prérequis

- Additionner, soustraire ou multiplier deux quantités au moyen d'une représentation concrète, d'un dessin, d'un calcul en ligne ou en colonne.
- Connaître les tables de 2, 3, 5 et 10.

Matériel

- **Activités préparatoires :** cartes-nombres, cartes-signes (*Annexes 1 et 5*).
- **Fichier**, pp. 134-135.
- **En complément :** Fiches de différenciation 50★ et 50★★.

Objectifs

Séance 1

- Additionner, soustraire et multiplier deux mêmes nombres (par exemple : $5 + 2$, $5 - 2$, 5×2).

Séance 2

- Connaître et utiliser les propriétés des nombres 0 et 1 dans les trois opérations.

ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

1. Réactivation des acquis



Calcul mental

- ◆ Réciter en groupe les tables de multiplication de 2, 3, 5 et 10.
- ◆ Proposer aux élèves des multiplications de nombres de 0 à 10 par une dizaine ou une centaine entière. Proposer des opérations normales, puis à trou.

Manipulation/amorce

Demander aux enfants d'utiliser des représentations concrètes afin de visualiser le résultat de différentes opérations : additions, soustractions et multiplications (au moins une opération de chaque sorte).

2. Activités de découverte

Trois opérations

(Pratique des trois opérations sur deux mêmes nombres)

- ◆ Chaque groupe d'élèves reçoit deux nombres : une dizaine entière entre 10 et 100, et un des quatre nombres 2, 3, 5 ou 10. Les enfants doivent calculer le plus vite possible la somme, la différence et le produit des nombres proposés. Les enfants peuvent s'aider d'un axe, surtout pour les soustractions. Le groupe le plus rapide a gagné. Recommencer plusieurs fois. ► *Annexe 1*
- ◆ Reprendre l'activité avec une centaine de 100 à 500 et le nombre 2.

J'ai un trou... (Opérations à trou, avec signe à compléter)

Chaque groupe reçoit une série d'opérations à trou, à compléter par +, - ou \times . Le groupe le plus rapide a gagné.

Opération délicate (Pratique simultanée des trois opérations)

Donner à chaque groupe un paquet contenant des cartes-nombres entre 0 et 10. Chaque élève reçoit

initialement quatre cartes. Le reste des cartes forme un talon. ► *Annexes 1 et 5*

L'enseignant donne à la classe un nombre de son choix entre 0 et 20. Les enfants doivent alors chercher, parmi leurs cartes, deux nombres dont la somme, la différence ou le produit est égal au nombre proposé, puis les poser sur la table en énonçant à haute voix l'opération appropriée. Par exemple : Chloé a reçu les cartes 3, 4, 5 et 7 et l'enseignant a donné le nombre 12. Chloé peut poser les cartes 5 et 7 et dire « $5 + 7 = 12$ ». Elle peut aussi poser le 3 et le 4 et dire « $3 \times 4 = 12$ ». Chaque opération qu'elle trouvera lui rapportera un point, à la suite de quoi elle mettra ses cartes gagnantes de côté. Les élèves qui n'ont pas trouvé de paire gagnante dans leur jeu passent leur tour ; ceux à qui il ne reste plus de cartes (comme Chloé) en piochent deux dans le talon. L'enfant qui a marqué le plus de points à la fin du temps imparti a gagné.

Binaire

(Propriétés des nombres 0 et 1 dans les trois opérations)

- ◆ Dans un premier temps, donner aux enfants des opérations à trou, à compléter par 0 ou 1 uniquement : par exemple, $8 + \dots = 8$, $10 - \dots = 9$, $7 \times \dots = 7$, etc. À l'issue de l'exercice, amener les enfants à expliquer, avec leurs propres mots, les effets comparés du 0 et du 1 dans l'addition, la soustraction et la multiplication.
- ◆ Dans un second temps, proposer un exercice analogue, mais portant cette fois uniquement sur les soustractions et avec les trous à gauche, du type $\dots - 5 = 4$, qui ne seront donc plus complétées par 0 ou 1. Les enfants commettent très fréquemment l'erreur « $1 - 5 = 4$ ». Corriger en donnant des exemples concrets appropriés. Expliquer que la soustraction, au contraire des deux autres opérations, n'est pas commutative.

3. Synthèse

◆ Choisir deux nombres et proposer aux élèves d'en dessiner la somme la différence et le produit avant d'écrire les résultats obtenus.

► « Je comprends », Fichier p. 134

◆ Choisir un nombre au hasard, par exemple 100, et demander aux enfants quelles opérations il faut faire avec ce nombre pour obtenir 0, 1, 100, 101 ou 99 comme résultats.

◆ Proposer enfin aux enfants de compléter des phrases à trou, telles que : « Si j'ajoute 1 à un nombre, j'obtiens

le nombre ... » ou « Si je multiplie un nombre par ..., j'obtiens toujours 0. », etc.

◆ **Verbalisation :**

« Quand on ajoute/soustrait 1 à un nombre, le résultat est le nombre suivant/précédent. »

« Quand on soustrait un nombre à lui-même, le résultat est toujours 0. »

« Quand on multiplie un nombre par 0, le résultat est toujours 0. »

« Quand on multiplie un nombre par 1, le résultat est ce nombre lui-même. » Etc.

ACTIVITÉS INDIVIDUELLES SUR LE FICHER, pp. 134-135

◆ Les **exercices 1 et 2** reviennent sur la comparaison des trois opérations sur deux mêmes nombres, avec puis sans représentations. ► **Fiche de différenciation 50★, n°s 1 et 2**

◆ L'**exercice 3** traite du rôle des nombres 0 et 1 pour les trois opérations. Il est à prévoir que certains élèves se trompent et écrivent $0 - 8 = 8$ au lieu de $16 - 8 = 8$: voir la rubrique « **Remédiations** ».

◆ Les **exercices 4 à 6** proposent des opérations à trou inhabituelles pour les élèves puisque le signe de l'opération lui-même est à découvrir. Il est à noter qu'il y a trois solutions possibles pour le dernier item de l'**exercice 5** : $0 + 300$, $600 - 300$ (la moins

souvent trouvée) et 1×300 . Pour l'**exercice 6**, enfin, on pourra suggérer aux enfants la démarche suivante : a) trouver où se situent nécessairement le 0 et le signe \times , b) déterminer les deux opérations permettant d'obtenir le résultat 17 une fois le 0 éliminé ($18 - 1$ et $16 + 1$) puis c) déterminer dans quel cas il est possible d'obtenir 9 avec les cartes restantes (si l'on choisit $16 + 1 = 17$, il est possible d'obtenir $18 - 9 = 9$). L'intérêt essentiel de ces exercices est d'inciter les élèves à « jongler » mentalement avec les trois opérations et à tester leur effet sur des nombres donnés.

► **Fiches de différenciation 50★, n°s 3 et 4, et 50★★, n°s 1 et 2**

ERREURS FRÉQUENTES ET REMÉDIATIONS PROPOSÉES

Erreurs fréquentes

- Certains élèves croient qu'il est équivalent d'écrire $0 - 5 = 5$ ou $5 - 0 = 5$.
- Certains élèves peuvent écrire $2 + 20 = 40$ ou $20 + 9 = 11$, ou toute autre erreur consistant à ignorer les règles de la numération de position.

Remédiations

- Rappeler aux élèves le sens de chaque nombre dans une soustraction (le premier nombre représente la quantité existant initialement, le deuxième nombre représente ce que l'on retire, etc.), puis les amener à conclure que s'il est possible d'enlever 0 jeton à un ensemble de 5 jetons, l'inverse n'est pas vrai.
- Demander aux élèves de représenter les opérations concernées afin de les aider à prendre conscience de leur erreur (par exemple : $20 + 9 = 29$ et pas 11).

La notion de partage, ou plus exactement de partage équitable, est une notion essentielle à assimiler avant de pouvoir procéder à l'apprentissage de la division. Au CP, certains enfants ont étudié des situations de partages simples de petites quantités, solubles facilement au moyen d'une représentation concrète ou d'un dessin ;

nous revenons sur ces compétences dans un premier temps. Dans un second temps, nous montrons aux enfants comment la connaissance de la multiplication peut leur permettre de résoudre des situations sensiblement plus complexes, car beaucoup plus délicates à représenter et faisant intervenir de plus grands nombres.

Prérequis

- Comparer deux collections d'objets.
- Multiplier un nombre à un, deux ou trois chiffres par un nombre à un chiffre.
- Connaître les tables de 2, 3, 5 et 10.

Matériel

- **Activités préparatoires :** jetons, cubes, monnaie, billes.
- **Fichier**, pp. 136-137.
- **En complément :** Fiches de différenciation 51★ et 51★★.

Objectifs

Séance 1

- Dire s'il est possible de partager un ensemble d'objets en un nombre donné de groupes égaux.
- Effectuer un tel partage quand il est réalisable.

Séance 2

- Résoudre des situations de partages abstraites par le biais de multiplications à trou.

ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

1. Réactivation des acquis



Calcul mental

Révision des tables : chanter en groupe les tables de 2, 3, 4 et 5. Proposer ensuite des multiplications à trou telles que $5 \times ? = 45$; $2 \times ? = 12$, etc. Veiller à proposer quelques items simples tirés de tables autres que celles de 2, 3, 5 et 10 (par exemple : $4 \times ? = 12$).

Manipulation/amorce

◆ Exposer aux enfants, et représenter au tableau et/ou par des objets concrets, la situation suivante : « *Julie et Nathalie ont un paquet contenant huit bonbons. Nous allons les aider à se les partager. Si nous donnons trois bonbons à Julie, combien Nathalie en aura-t-elle ? Est-ce que vous pensez que c'est une bonne idée de faire ainsi ? Comment faire pour qu'aucune des deux ne soit fâchée ?* » Introduire (ou rappeler) les termes *équitable* et *inéquitable* pendant la discussion.

◆ Inviter les élèves à décrire toutes les possibilités de partage du paquet de bonbons et à indiquer, dans chaque cas, qui sera favorisé.

2. Activités de découverte

Égalitarisme (Pratique du partage équitable)

◆ Distribuer douze jetons (ou cubes) à chaque groupe. Les élèves doivent les répartir en deux, en trois puis en quatre groupes égaux. Discuter de la méthode à employer. Faire

écrire systématiquement la multiplication correspondant au partage.

Reprendre l'activité en conservant les mêmes données numériques mais avec des objets (billes, bonbons) dessinés sur une feuille. Les enfants devront diviser ces objets en groupes égaux. Ils entoureront pour cela chaque groupe au crayon.

◆ *Variante* : dessiner, en bas de chaque collection d'objets, des bulles dans lesquelles les élèves devront représenter les groupes égaux (voir l'exercice 1 p. 136 du Fichier de l'élève).

◆ Recommencer l'activité avec quinze jetons à diviser en trois groupes, puis seize jetons à diviser en deux et en quatre groupes.

Impossible n'est pas français ?

(Partages équitables impossibles à effectuer)

Demander aux enfants d'essayer d'effectuer des partages impossibles (sans annoncer dès le départ qu'ils le sont), comme répartir dix jetons en trois groupes égaux. Inviter les enfants à proposer eux-mêmes des exercices semblables.

Se mettre en quatre (Lien entre multiplication et partage)

◆ Demander aux enfants de déterminer un maximum de quantités que l'on peut partager équitablement en quatre. Amener les élèves à la conclusion que les quantités cherchées sont les multiples de 4 (ne pas se limiter aux

nombres de 0 à 400 ; montrer, par exemple, qu'il est possible de diviser 400 € en quatre).

Proposer une activité analogue sur d'autres nombres que 4.

J'ai un trou (Détermination d'un partage au moyen d'une multiplication à trou)

◆ Proposer une situation du type : « Deux personnes veulent se partager équitablement 8 €. Combien recevra chaque personne ? » La faire résoudre aux élèves sans représentation, uniquement au moyen d'une multiplication.

Poser la même question avec un montant à partager de 20, 60, 100 puis 400 €. Amener progressivement les élèves à écrire des multiplications à trou pour résoudre les différents exercices ($2 \times \dots = 20$, $2 \times \dots = 60$, etc.). Encourager les enfants à procéder par essai-erreur pour compléter les opérations et insister sur le fait qu'il n'est pas grave de ne pas trouver la solution du premier coup.

◆ Poursuivre avec des calculs analogues sur d'autres nombres que 2 (5 en particulier).

3. Synthèse

◆ Montrer douze billes, puis demander aux élèves s'il est possible de les partager équitablement entre deux, trois ou cinq enfants. Inviter ensuite les élèves à proposer d'autres partages équitables, puis inéquitables. Faire venir plusieurs enfants au tableau afin d'illustrer concrètement chaque situation. Enfin, demander aux élèves de déterminer la multiplication correspondant à chaque partage équitable. Il est également possible de faire compléter une multiplication appropriée avant de faire représenter la situation de partage : dans ce cas, le dessin ne sert que de vérification.

► « Je comprends », Fichier p. 136

◆ Verbalisation :

« Un partage est équitable quand tout le monde reçoit le même nombre d'objets. Si tout le monde ne reçoit pas le même nombre d'objets, le partage est inéquitable. »

ACTIVITÉS INDIVIDUELLES SUR LE FICHIER, pp. 136-137

◆ Les **exercices 1 et 2** font intervenir deux types de partages avec représentations : les partages en un nombre de groupes donné (**exercice 1**) et les partages en groupes d'une quantité donnée (**exercice 2**). Bien que l'écriture mathématique de ces deux types de situations soit identique, la façon de les résoudre diffère.

► Fiches de différenciation 51★, n°s 1 et 2, et 51★★, n° 1

◆ Les **exercices 3 et 4** constituent le pendant des exercices 1 et 2 pour le partage de grands nombres, à ceci près que dans l'**exercice 4**, les enfants doivent d'abord convertir 2 m 40 cm en centimètres avant de pouvoir poursuivre leur raisonnement.

► Fiche de différenciation 52★★, n°s 2 et 3

ERREURS FRÉQUENTES ET REMÉDIATIONS PROPOSÉES

Erreurs fréquentes

- Les élèves ont, en général, plus de difficultés à partager équitablement des objets sur un dessin que des objets réels qui peuvent, eux, être manipulés.
- Certains élèves ne parviennent pas à résoudre une situation de partage lorsque les nombres manipulés sont trop grands (et qu'il est donc difficile de représenter le partage par un dessin).

Remédiations

- Imposer systématiquement aux élèves de barrer (ou d'entourer) les éléments de l'ensemble à partager au fur et à mesure qu'ils dessinent ceux des groupes résultant du partage.
- Vérifier que les élèves ont compris qu'une situation de partage peut être résolue à l'aide d'une multiplication et, si nécessaire, le leur rappeler (prendre d'abord des cas simples avec des quantités manipulées inférieures à 10). S'assurer également que les enfants connaissent les tables qui leur sont nécessaires pour l'exercice proposé. Une fois que c'est fait, inviter les élèves à écrire la multiplication à trou appropriée, puis les laisser la compléter, si nécessaire, par essai-erreur.

Les élèves ont implicitement ou explicitement découvert les encadrements entre deux centaines dans le cadre de l'apprentissage des nombres à trois chiffres, en particulier dans des situations de comparaison (Leçon 29). La présente leçon poursuit deux buts : systématiser la

recherche et l'écriture d'encadrements ; utiliser cette compétence pour arrondir un nombre et estimer une somme. Cette dernière compétence s'avère fondamentale dans la suite du parcours des enfants, notamment pour détecter une erreur d'ordre de grandeur lors d'un calcul d'opération.

Prérequis

- Maîtriser les notions de centaine, dizaine et unité.
- Représenter un nombre sur un axe.
- Comparer deux nombres à trois chiffres.
- Additionner deux nombres à trois chiffres.

Matériel

- **Activités préparatoires** : cubes, barres et plaques, dessins d'articles avec leur prix, axes des nombres (*Annexe 8 ou à préparer*).
- **Fichier**, pp. 138-139.
- **En complément** :
Fiches de différenciation 52★ et 52★★.

Objectifs

Séance 1

- Encadrer deux nombres à trois chiffres entre deux centaines consécutives.
- Encadrer deux nombres à trois chiffres entre deux dizaines consécutives.

Séance 2

- Arrondir un nombre à trois chiffres à la centaine la plus proche.
- Évaluer une somme en utilisant des techniques d'arrondis.

ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

1. Réactivation des acquis



Calcul mental

Proposer aux enfants de trouver le complément à la centaine suivante de différents nombres : commencer par des nombres dont le chiffre des unités est 0 (comme 280), poursuivre avec des nombres dont le chiffre des dizaines est 9 (comme 497), puis terminer par des nombres quelconques.

Manipulation/amorce

Faire représenter avec des cubes, des barres et des plaques divers nombres à trois chiffres répondant à des critères donnés à l'avance, par exemple : un nombre plus grand que 500, un autre plus petit que 300, etc. Imposer la présence d'au moins un cube, une barre et une plaque dans chaque quantité représentée.

2. Activités de découverte

Pour bien acheter, comparez (1)

(Encadrement entre deux centaines consécutives)

Exposer aux enfants la situation suivante : « *M. Dupont a décidé d'acheter une télévision. Il est prêt à la payer entre 200 € (pas moins, pour avoir un modèle de bonne qualité) et 300 € (c'est le maximum qu'il puisse payer). Nous allons aider M. Dupont à trouver les télévisions qui pourraient lui convenir dans le magasin.* »

Donner aux enfants des dessins/photos de télévisions dont toutes les étiquettes indiquent un prix situé entre

100 € et 400 €. Les inviter à trouver celles dont le prix est effectivement situé entre 200 € et 300 €. Les amener à formuler leurs critères de décision avec leurs propres mots. Utiliser des axes des nombres.

Pour bien acheter, comparez (2)

(Encadrement entre deux dizaines consécutives)

M. Dupont a fini par trouver la télévision de ses rêves, mais laquelle est-ce ? Tout ce que l'on sait, c'est que son prix se situe entre 240 € et 250 € (parmi les télévisions proposées, n'en avoir donc qu'une seule dans cet intervalle de prix). Amener les enfants à encadrer les prix des différentes télévisions entre deux dizaines consécutives, puis à trouver celle choisie par M. Dupont. Utiliser des axes des nombres.

Tout rond (1) (Arrondi à la centaine la plus proche)

◆ Exposer aux enfants cette nouvelle situation : « *M. Centaine est en vacances en France. Il ne connaît pas très bien les mathématiques : il n'a appris à compter que les centaines entières (dans son pays, on n'utilise que des billets de 100 €, des poids de 100 g, etc.). Il comprend donc ce que signifie "200 €" ou "500 €" mais pas "249 €".* »

Inviter les enfants à considérer l'une des télévisions des activités précédentes et à expliquer la signification de son prix à M. Centaine de la façon suivante : si le prix du téléviseur est de 295 €, on peut dire à M. Centaine qu'il coûte « à peu près 300 € ». Pour aider les enfants à

arrondir le prix convenablement, on leur fournira un axe des nombres numéroté de 50 en 50 et on leur proposera de placer le prix considéré sur le segment approprié de l'axe ; cela permettra aux élèves de trouver plus facilement de quelle centaine ce prix est le plus proche.

◆ Recommencer avec chacun des autres articles.

Tout rond (2) (Estimation d'une somme par arrondis)

◆ M. Centaine a décidé de profiter de son séjour dans notre beau pays pour acheter une télévision et un magnétoscope qui coûtent, paraît-il, moins cher que chez lui.

Donner aux enfants les images d'une télévision et d'un magnétoscope que M. Centaine se voit proposer dans le magasin. Afin d'aider M. Centaine à évaluer la somme qu'il devra déboursier pour acquérir les deux articles, les élèves doivent arrondir chacun des deux prix puis ajouter les deux arrondis afin d'obtenir une estimation du prix total. Cette estimation sera validée après détermination du total exact au moyen d'une calculette.

◆ Recommencer ensuite avec d'autres articles.

3. Synthèse

◆ Exposer aux enfants cette dernière situation : « Les parents de Manon veulent acheter une chaise longue à

164 € et une grande piscine gonflable à 321 €. Ils sont dans le magasin, sans calculatrice ni crayon sur eux et cherchent à estimer rapidement la dépense à prévoir. »

Les élèves doivent les aider en encadrant, puis en arrondissant chacun des nombres avant d'ajouter les deux arrondis. Les nombres considérés seront représentés sur un axe gradué de 50 en 50. Le résultat trouvé sera validé par un calcul exact à la calculatrice (ou en colonnes).

► « Je comprends », Fichier pp. 138-139

◆ Verbalisation :

« En mathématiques, pour écrire que 241 est entre 200 et 300, on écrit : $200 < 241 < 300$. C'est l'encadrement du nombre 241 entre les deux centaines les plus proches. »

« Le nombre qui est à la même distance de 100 et de 200 est 150. Si un nombre est plus grand que 150, alors il est plus près de 200. S'il est plus petit que 150, alors il est plus près de 100. 164 est plus grand que 150, donc on peut être sûr que 164 est plus près de 200 que de 100. »

« Pour estimer le résultat d'une addition de deux nombres à trois chiffres, on remplace chaque nombre par la centaine la plus proche puis on additionne ces deux centaines. »

ACTIVITÉS INDIVIDUELLES SUR LE FICHER, pp. 138-139

◆ Les **exercices 1 à 3** reviennent sur les compétences de base d'encadrement d'un nombre entre deux centaines ou deux dizaines consécutives. S'assurer que les enfants parviennent à effectuer ces exercices avec un maximum d'aisance avant de les faire passer aux exercices suivants.

► Fiches de différenciation 52★, n° 1, et 52★★, n°s 1 et 2

◆ Les **exercices 4 à 6** ont pour objet les arrondis et les estimations de sommes. S'assurer que les élèves savent arrondir et ne se contentent pas de tronquer à la centaine inférieure : voir la rubrique « **Remédiation** ».

◆ En conclusion du cours, on pourra expliquer aux élèves que les arrondis et estimations sont très utiles pour juger de la pertinence d'un résultat : par exemple, si quelqu'un effectue (en colonnes ou même à la calculatrice) l'addition $234 + 461$ et trouve 895, il s'apercevra très vite, au moyen d'une estimation, que ce résultat n'est pas plausible et qu'il a donc commis une erreur de calcul ou de frappe.

► Fiche de différenciation 52★★, n° 3

ERREURS FRÉQUENTES ET REMÉDIATIONS PROPOSÉES

Erreur fréquente

- Certains enfants « tronquent » au lieu d'arrondir : autrement dit, ils considèrent toujours la centaine inférieure (ce qui leur demande seulement de regarder le chiffre des centaines) au lieu de chercher la centaine la plus proche.

Remédiation

- Faire placer le nombre considéré sur un axe. Par exemple, si l'on cherche à arrondir le nombre 283, tracer un axe gradué de 10 en 10 entre 200 et 300, et demander aux élèves de placer le nombre 283 entre les deux dizaines qui conviennent. Demander alors de quelle centaine 283 est le plus proche, au vu de la représentation sur l'axe.

PROBLÈMES 12

Cette dernière page « Problèmes » est tout d'abord l'occasion de tester les élèves sur l'ensemble des compétences acquises en cours d'année : résolution de problèmes additifs, soustractifs, multiplicatifs, en une ou en plusieurs étapes. Cependant, nous avons tenu à introduire un élément nouveau dans les énoncés présentés,

à savoir la présence systématique de données inutiles. La résolution de tels problèmes requiert donc, de la part des élèves, une aisance tant au niveau des savoirs liés à la langue que des savoirs mathématiques purs : c'est l'occasion, pour l'enseignant, de dresser un bilan de fin d'année de portée très générale.

Prérequis

- Additionner, soustraire et multiplier deux nombres.
- Représenter les trois opérations sur un schéma.
- Lire et comprendre un texte simple.

Matériel

- **Activités préparatoires :** énoncés de problèmes à préparer, monnaie, axes des nombres.
- **Fichier**, pp. 140-141.
- **En complément :** Fiches de différenciation « Problèmes 12 » ★ et « Problèmes 12 » ★★.

Objectifs

- Distinguer les données utiles des données inutiles dans un énoncé.
- Lire, représenter et résoudre des problèmes divers faisant intervenir des données inutiles.

ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

1. Réactivation des acquis

Calcul mental

- ◆ Inviter les enfants à trouver le double d'un nombre de deux ou trois chiffres, sans retenue. Commencer par des dizaines entières, des centaines entières, poursuivre par des nombres à deux chiffres quelconques et terminer par des nombres à trois chiffres quelconques. Il est possible d'ajouter quelques items simples faisant intervenir des retenues ou semi-retenues (par exemple : 25 et 80).
- ◆ Effectuer un exercice analogue sur les moitiés en se limitant à des nombres dont tous les chiffres sont pairs.

Manipulation/amorce

- ◆ Montrer un dessin quelconque aux enfants, puis leur demander de désigner, parmi leurs crayons de couleurs les crayons utiles et inutiles pour reproduire ce dessin.
- ◆ Présenter une page de catalogue d'articles de sport sur laquelle on trouve de quoi constituer une tenue complète de rugbyman (chaussures, chaussettes, short, maillot) ainsi que d'autres articles. Les enfants doivent identifier les données utiles et inutiles pour calculer le prix d'une tenue de rugbyman.

2. Activités de découverte

- ◆ La présente leçon se prêtant à une révision générale des différents types de problèmes vus en cours d'année, nous suggérons, pour chacune des trois activités qui suivent, de faire tourner les groupes d'enfants dans différents ateliers, par exemple : problèmes additifs, problèmes soustractifs de calcul de reste, problèmes soustractifs

de calcul d'écart, problèmes multiplicatifs, problèmes en deux étapes...

- ◆ Proposer, dans la mesure du possible, des situations faisant intervenir les différentes unités étudiées pendant l'année.

Ça sert à rien ! (Identification et élaboration des données utiles et inutiles d'un énoncé)

- ◆ Chaque enfant reçoit un problème contenant entre zéro et deux données inutiles. Dans un premier temps, il doit entourer, sur l'énoncé, la ou les données superflues le plus vite possible, s'il y en a.
 - ◆ Dans un second temps, il est possible de demander aux enfants de rajouter une donnée utile (lorsque c'est possible) et/ou une donnée inutile au problème reçu.
- N.B.* : On ne cherchera pas, ici, à résoudre les énoncés.

Ça vous pose problème (Résolution en étapes d'un problème contenant des données inutiles)

- ◆ Chaque groupe reçoit un énoncé de problème contenant au moins une donnée inutile. Il doit le résoudre en suivant les techniques enseignées au cours des pages « Problèmes » précédentes.
- ◆ Une fois la réponse au problème trouvée, on pourra demander aux enfants de changer une des données numériques de l'énoncé de façon que la réponse finale au problème change, puis de changer une autre donnée sans que la réponse au problème n'en soit affectée.

Raconte-moi une histoire (Élaboration d'un énoncé)

- ◆ Demander à chaque enfant d'inventer, puis de résoudre un problème comportant au moins deux données inutiles.

◆ *Variante* : imposer, en outre, l'opération (ou les opérations) à effectuer pour résoudre le problème.

Donner la question (Élaboration d'une question)

◆ Proposer aux élèves la situation suivante : « *Dans un parking, il y a 15 voitures, 3 vélos, 5 motos et 2 camions.* » Leur demander d'élaborer une question (impliquant un calcul avec une opération) portant sur cette situation et faisant de la donnée « 3 vélos » une donnée inutile (exemples : « *Combien y a-t-il de véhicules à quatre roues / avec des portes ?* » ou « *Combien de voitures y a-t-il de plus que de motos ?* »).

◆ Demander aux enfants d'élaborer une nouvelle question dans laquelle cette même donnée « 3 vélos » sera une donnée utile (exemple : « *Combien y a-t-il de véhicules à deux roues ?* »).

◆ Reprendre l'exercice avec d'autres données.

3. Synthèse

◆ Présenter aux enfants la situation décrite dans ► « *Je comprends* », Fichier p. 140 et résoudre le problème avec eux. Puis proposer le jeu suivant aux enfants : chaque enfant rajoute, à la demande de l'enseignant, une donnée utile ou inutile à l'énoncé (si un élève manque d'inspiration, on pourra donner soi-même une donnée supplémentaire et lui demander si elle est utile ou non).

N.B. : Pour les données inutiles, ne pas se limiter aux seuls noms d'animaux (citer par exemple leur prix).

◆ Verbalisation :

« *Si l'on change les données utiles dans l'énoncé d'un problème, cela change la réponse à ce problème. Si l'on change les données inutiles, cela ne change pas la réponse.* »

ACTIVITÉS INDIVIDUELLES SUR LE FICHIER, pp. 140-141

◆ Les activités proposées font intervenir, outre des données inutiles, l'essentiel des notions étudiées pendant l'année : soustraction (**exercice 1**), addition (**exercice 2**), multiplication (**exercice 3**) et numération positionnelle à deux ou à trois chiffres dans des exercices de difficulté croissante.

◆ Pour aider les enfants à mieux appréhender la différence entre données utiles et inutiles, on peut leur demander de formuler un énoncé alternatif pour chaque exercice : ils doivent changer au moins un nombre, mais faire en sorte que la solution reste identique (par exemple, dans l'**exercice 1**, en changeant le prix du chapeau).

► **Fiches de différenciation** « Problèmes 12 » ★, n° 1, et « Problèmes 12 » ★★, n°s 1 et 2

ERREURS FRÉQUENTES ET REMÉDIATIONS PROPOSÉES

Erreur fréquente

- L'abondance de données inutiles dans un problème peut bloquer certains élèves et les empêcher de sélectionner convenablement les données à sélectionner à chaque étape du calcul.

Remédiation

- Une fois que la question est identifiée, demander aux élèves de barrer les données inutiles les unes après les autres de façon à supprimer un maximum d'informations parasites. Par la suite, il est également possible de demander aux enfants de récrire l'énoncé proposé en l'épurant totalement des données inutiles de façon à ne plus avoir à examiner le texte original.

L'ÉVALUATION

ÉVALUATION 1

Nom :

1 Relie chaque nombre à l'axe.

16

23

38

49



2 Complète avec <, = ou >.

9 ○ 18

45 ○ 39

53 ○ 52

70 ○ 60 + 10

3 Groupeles pièces par 10 et complète.



d	u
.....

4 Complète la phrase.

Dans le nombre 30, le chiffre des unités est

et le chiffre des dizaines est .

5 Calcule.

20 + 40 =

50 + 30 =

80 - 50 =

10 + 90 =

6 + 5 =

4 + 3 + 3 =

9 - 4 =

14 - 6 =

7 + 1 + 8 =

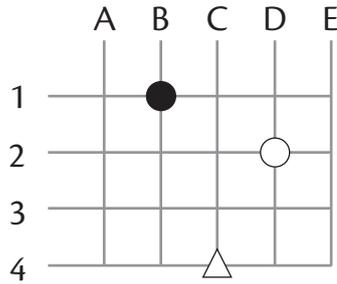
6 Écris le nombre en chiffres, puis en toutes lettres.

6 dizaines et 8 unités :

7 Complète la table.

$\rightarrow +$	7	30	40
2	.....	.....	.....
9	.....	.....	.....

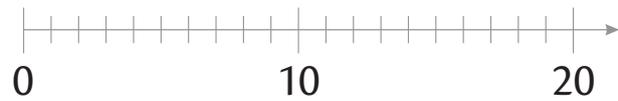
8 Observe la grille et complète.



- Le point noir est sur le nœud (.....,).
- Le est sur le nœud (C,4).

9 Complète les opérations.

Tu peux t'aider de l'axe des nombres.



$2 + \boxed{\quad} = 9$

$13 + \boxed{\quad} = 17$

$5 + \boxed{\quad} = 13$

$8 - \boxed{\quad} = 6$

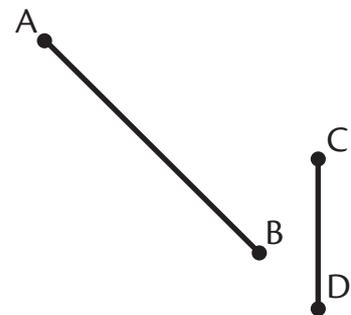
$19 - \boxed{\quad} = 16$

$12 - \boxed{\quad} = 3$

10 Complète la phrase, puis réponds à la question.

- Le segment AB mesure $\boxed{\quad}$ cm.
- Les points A, B, D sont-ils alignés ?

Prolonge la droite AB pour le prouver.



11 Le lapin de Fatima mesure 20 cm de long.
Celui de Clara mesure 10 cm de plus.
Quelle est la longueur du lapin de Clara ?



● **Souligne** la question en **rouge** et les données utiles en **bleu**.

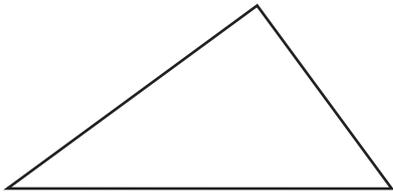
● **Écris** l'opération qui permet de répondre à la question : $\boxed{\quad} = \boxed{\quad}$.

● **Réponds** : Le lapin de Clara mesure $\boxed{\quad}$ cm.

ÉVALUATION 2

Nom :

1 Si tu vois un angle droit dans cette figure, **note**-le avec le signe \square .



Complète : Cette figure est un

2 **Trace** un angle droit avec ton équerre, puis **note**-le avec le signe \square .

3 **Calcule**.

$28 + 50 = \square$

$61 + 4 = \square$

$45 - 3 = \square$

$87 - 20 = \square$

$56 + 21 = \square$

$98 - 95 = \square$

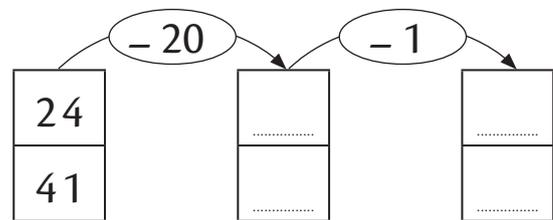
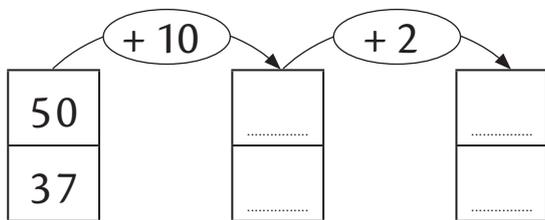
4 **Calcule**.

$$\begin{array}{r} 26 \\ + 43 \\ \hline \square \end{array}$$

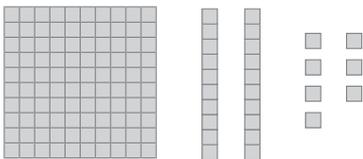
$$\begin{array}{r} 78 \\ - 21 \\ \hline \square \end{array}$$

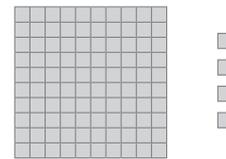
$$\begin{array}{r} 39 \\ + 51 \\ \hline \square \end{array}$$

5 **Complète** la machine.

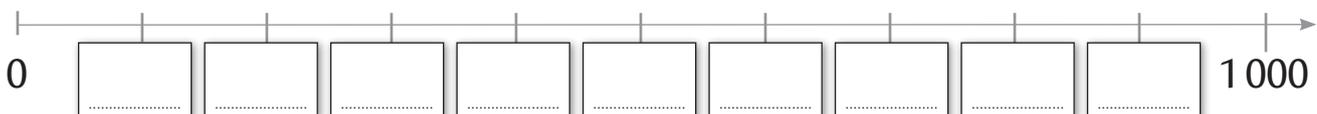


6 **Écris** le nombre qui correspond au dessin.





7 **Complète** l'axe des nombres.



8 Complète.

- 591, c'est centaines, dizaines et unité.
- , c'est 4 centaines, 7 dizaines et 0 unité.

9 Complète.

$$100 + 100 + 200 = \boxed{}$$

$$200 + 500 = \boxed{}$$

$$700 + 300 = \boxed{}$$

$$800 + 9 = \boxed{}$$

$$400 + 60 + 2 = \boxed{}$$

$$\boxed{} + \boxed{} + \boxed{} = 153$$

10 Dans son magasin de vêtements, M^{me} Delamode a 75 pantalons. Elle en vend 12.
Combien de pantalons reste-t-il dans le magasin ?

- **Écris** l'opération qui convient :

.....

- **Réponds** : Il reste pantalons dans le magasin.

Tu peux t'aider de l'extrait du tableau des 100 :

50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
80	81	82	83	84	85	86	87	88	89

11 Dans un parking, il y avait 350 places. On a agrandi ce parking pour y ajouter 100 places.
Combien de places y a-t-il maintenant dans le parking ?

- **Écris** l'opération qui convient :

.....

Tu peux t'aider de l'extrait du tableau des 1 000 :

200	201	202	203	204	205	206	207	208	209
300	310	320	330	340	350	360	370	380	390
400	410	420	430	440	450	460	470	480	490
400	410	420	430	440	450	460	470	480	490

- **Réponds** : Il y a maintenant places dans le parking.

ÉVALUATION 3

Nom :

1 Complète.

• $4 \text{ € } 52 \text{ c} = \square \text{ c}$

• $\square \text{ € } \square \text{ c} = 803 \text{ c}$

2 Calcule.

• $2 \times 7 = \square$

• $2 \times 6 = \square$

• $8 \times 2 = \square$

• $9 \times 2 = \square$

3 Calcule comme dans l'exemple.

$3 \times 10 = 10 + 10 + 10 = 30$

$2 \times 9 = \square = \square$

$3 \times 5 = \square = \square$

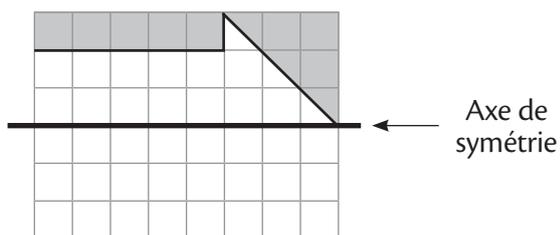
$4 \times 10 = \square = \square$

4 Représente la multiplication 4×3 avec des billes, puis écris son résultat.



$4 \times 3 = \square$

5 Complète en respectant la symétrie.



6 Colorie la bonne réponse.

• Le double de 40 est 20 80.

• La moitié de 100 est 200 50.

7 Complète par $<$, $=$ ou $>$.

$458 \bigcirc 452$

$174 \bigcirc 180$

$297 \bigcirc 641$

$603 \bigcirc 599$

8 Calcule.

$$\begin{array}{r} 1 \ 6 \ 2 \\ + 3 \ 0 \ 5 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \ 3 \ 9 \\ + 2 \ 6 \ 1 \\ \hline \end{array}$$

9 Complète.

$857 + 100 = \boxed{\quad}$

$416 + 50 = \boxed{\quad}$

$142 + 653 = \boxed{\quad}$

$201 + 493 = \boxed{\quad}$

$297 + \boxed{\quad} = 300$

$782 + \boxed{\quad} = 800$

10 La grande sœur d'Ahmed a 4 billets de 5 € dans son porte-monnaie.
Combien d'argent a-t-elle en tout ?

- **Souligne** la question en **rouge** et les données utiles en **bleu**.
- **Représente** le problème par un dessin.

• **Écris** une multiplication qui permet de résoudre le problème :

.....
.....

• **Réponds** :

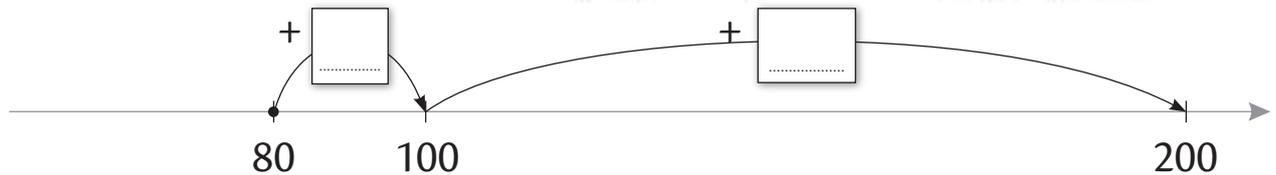
La sœur d'Ahmed a $\boxed{\quad}$ € en tout.

11 Marie achète une sucette qui coûte 80 c avec une pièce de 2 €. **Combien** va lui rendre la vendeuse ?

• **Complète** :

$2 \text{ €} = \boxed{\quad} \text{ c}$

• **Complète** l'axe :



• **Complète** l'opération qui permet de résoudre le problème : $80 + \boxed{\quad} = 200$.

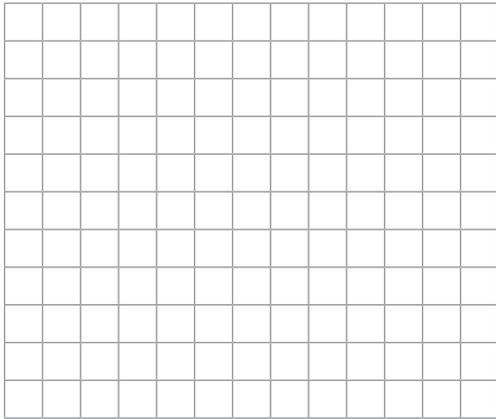
• **Complète** la réponse :

La vendeuse doit rendre $\boxed{\quad}$ c à Marie, c'est-à-dire $\boxed{\quad}$ € $\boxed{\quad}$ c.

ÉVALUATION 4

Nom :

1 Trace un triangle, puis un carré à l'intérieur de ce triangle.



2 Calcule.

$$3 \times 8 = \square$$

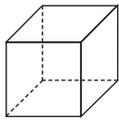
$$4 \times 5 = \square$$

$$4 \times 6 = \square$$

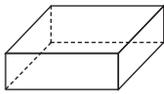
$$5 \times 5 = \square$$

$$10 \times 10 = \square$$

3 Relie chaque solide aux phrases qui lui correspondent.



cube



pavé droit

- J'ai 12 arêtes.
- Toutes mes arêtes n'ont pas la même longueur.
- J'ai 8 sommets.
- J'ai 6 faces.
- Toutes mes faces sont des carrés.

4 Écris l'heure en chiffres. Nous sommes le **matin**.



..... :

Complète : Dans une heure, il sera :

5 Calcule.

$$3 \times 12 = (3 \times 10) + (3 \times 2)$$

$$\square + \square = \square$$

$$2 \times 25 = (\square \times \square) + (\square \times \square)$$

$$\square + \square = \square$$

6 Calcule.

$$5 \times 100 = \square$$

$$3 \times 60 = \square$$

$$10 \times 40 = \square$$

ÉVALUATION 5

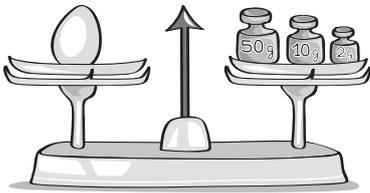
Nom :

- 1 Les récipients A et B étaient remplis à ras bord.
On a ensuite versé leur contenu dans des verres doseurs identiques.
Observe les dessins et **complète** la phrase en écrivant A ou B.



Le récipient a un plus petit volume
que le récipient .

- 2 **Observe** le dessin et **complète**.



L'œuf pèse g.

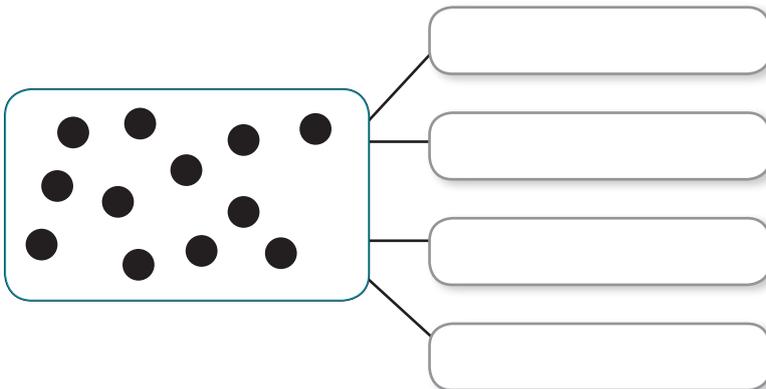
- 3 **Complète** avec +, - ou ×.

$700 \bigcirc 1 = 700$

$60 \bigcirc 40 = 100$

$48 \bigcirc 8 = 40$

- 4 **Partage** ces billes équitablement en 4 groupes.
Écris la multiplication qui correspond à ton partage.



×

- 5 **Complète** avec g ou kg.

• Un ballon de football pèse environ 400 .

• Une voiture peut peser plus de 1 000 .

- 6 **Calcule**.

$$\begin{array}{r} 23 \\ \times 2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 13 \\ \times 5 \\ \hline \end{array}$$

Nom : _____ Prénom : _____ Date : _____

Grille des compétences abordées en période 1

		Maîtrise des compétences	
		Acquis	En cours d'acquisition
► Fichier de l'élève, pp. 6 à 33			
Nombres - Calcul	Représenter un nombre de 0 à 100.	ex. 1	
	Additionner deux nombres dont la somme est inférieure à 20.	ex. 5	
	Soustraire deux nombres dont le plus grand est inférieur à 20.	ex. 5	
	Représenter une addition ou une soustraction sur l'axe des nombres.	ex. 9	
	Résoudre une addition ou une soustraction à trou.	ex. 9	
	Ordonner, additionner et soustraire des dizaines entières entre elles.	ex. 5	
	Grouper une collection d'objets en dizaines et unités.	ex. 3	
	Décomposer un nombre à deux chiffres en dizaines et unités.	ex. 4	
	Écrire un nombre en lettres.	ex. 6	
	Comparer deux nombres de 0 à 100.	ex. 2	
	Trouver un nombre supérieur ou inférieur à un nombre donné.		
	Compléter des tableaux additifs et soustractifs.	ex. 7	
	Coder, décoder la position d'un objet et le déplacer dans un réseau de cases ou de nœuds.	ex. 8	
	Identifier et tracer un segment, une droite, des points alignés.	ex. 10	
	Espace et géométrie, grands nombres et mesures	Mesurer un segment à la règle.	ex. 10
Tracer à la règle un segment de longueur donnée.			
Lire ou ranger des informations dans un tableau à double entrée.			
Résoudre des problèmes additifs simples.		ex. 11	
Résoudre des problèmes soustractifs simples.			
Résolution de problèmes			

Commentaires _____

Nom : _____

Prénom : _____

Date : _____

Grille des compétences abordées en période 2

► Fichier de l'élève, pp. 36 à 63

	Évaluation 2	Maîtrise des compétences	
		Acquis	En cours d'acquisition
Nombres – Calcul	ex. 5		
	Utiliser des machines à additionner et à soustraire pour trouver un résultat.		
	ex. 10		
	Comprendre et utiliser le tableau des 100.		
	ex. 3		
	Mettre en œuvre des techniques de calcul réfléchi pour additionner des nombres < à 100.		
	ex. 3		
	Mettre en œuvre des techniques de calcul réfléchi pour soustraire des nombres < à 100.		
	ex. 4		
	Additionner des nombres inférieurs à 100 en colonnes sans retenue.		
	ex. 4		
Additionner des nombres inférieurs à 100 en colonnes avec retenue.			
ex. 4			
Soustraire des nombres inférieurs à 100 en colonnes sans retenue.			
ex. 7			
Connaître les centaines de 100 à 1 000.			
ex. 6 et 8			
Connaître la valeur de chaque chiffre dans un nombre > à 100.			
ex. 9			
Additionner et soustraire des centaines entières.			
ex. 11			
Comprendre et utiliser le tableau des 1 000.			
Espace et géométrie, grands nombres et mesures	ex. 1		
	Identifier un angle droit.		
	ex. 2		
	Tracer un angle droit avec une équerre ou un gabarit.		
Résolution de problèmes	ex. 1		
	Identifier des figures planes simples : carré, rectangle, triangle, triangle rectangle et cercle.		
	Tracer un carré, un rectangle, un triangle rectangle.		
Résolution de problèmes	ex. 11		
	Résoudre avec méthode des problèmes additifs sur des nombres à deux ou trois chiffres.		
	ex. 10		
	Résoudre avec méthode des problèmes soustractifs sur des nombres à deux ou trois chiffres.		

Commentaires _____

Nom : _____

Prénom : _____

Date : _____

Grille des compétences abordées en période 3

► Fichier de l'élève, pp. 66 à 89

	Évaluation 3	Maîtrise des compétences	
		Acquis	En cours d'acquisition / Non acquis
Nombres - Calcul	ex. 6		
	Calculer le double de nombres simples jusqu'à 1 000.		
	Calculer la moitié de nombres simples jusqu'à 1 000.		
	Écrire la multiplication correspondant à un schéma.		
	Calculer une multiplication en effectuant une addition répétée.		
	Représenter une multiplication par un schéma.		
	Connaître la table de 2.		
	Comparer des nombres < à 1 000.		
	Mettre en œuvre des techniques de calcul réfléchi pour additionner des nombres < à 1 000.		
	Additionner des nombres inférieurs à 1 000 en colonnes sans retenue.		
Espace et géométrie, grands nombres et mesures	ex. 8		
	Additionner des nombres inférieurs à 1 000 en colonnes avec retenue.		
	Reproduire une figure sur papier quadrillé.		
	Utiliser un calque pour reproduire une figure simple ou pour comparer deux figures.		
	Reconnaître et tracer un axe de symétrie.		
Résolution de problèmes	ex. 5		
	Compléter une figure par symétrie.		
	Convertir des euros en centimes et inversement.		
	ex. 1		
	Résoudre des problèmes multiplicatifs simples.		
	ex. 10		
Résoudre des problèmes de rendu de monnaie.			
ex. 11			

Commentaires _____

Nom : _____

Prénom : _____

Date : _____

Grille des compétences abordées en période 4

► Fichier de l'élève, pp. 92 à 115

	Évaluation 4	Maîtrise des compétences	
		Acquis	En cours d'acquisition
Nombres - Calcul	ex. 2		
	ex. 6		
	ex. 5		
	ex. 4		
	ex. 9		
Espace et géométrie, grandeurs et mesures			
Résolution de problèmes	ex. 7		
	ex. 1		
	ex. 3		
	ex. 9		
	ex. 8		

Commentaires

Nom : _____

Prénom : _____

Date : _____

Grille des compétences abordées en période 5

► Fichier de l'élève, pp. 118 à 141

	Évaluation 5	Maîtrise des compétences	
		Acquis	En cours d'acquisition / Non acquis
Nombres – Calcul	Trouver le résultat d'une multiplication en lisant la table de Pythagore.		
	Multiplier en colonnes un nombre à deux ou trois chiffres par un nombre inférieur à 10.		
	Déterminer quelle opération (+, – ou x) permet d'obtenir un résultat donné à partir de deux termes donnés.	ex. 3	
	Connaître les propriétés des nombres 0 et 1 pour les trois opérations.	ex. 3	
	Partager équitablement une quantité.	ex. 4	
	Encadrer un nombre entre deux centaines ou deux dizaines consécutives.		
	Estimer une somme au moyen d'arrondis.		
	Comparer des volumes.	ex. 1	
	Comparer des masses.	ex. 2	
	Utiliser les unités de masse <i>gramme</i> et <i>kilogramme</i> de façon appropriée.	ex. 5	
Espace et géométrie, et mesures	Lire un plan	ex. 8	
	Lire, compléter un graphique.	ex. 7	
	Résoudre des problèmes en deux étapes.	ex. 9	
	Résoudre des problèmes faisant intervenir des données inutiles.	ex. 9	
Résolution de problèmes			

Commentaires

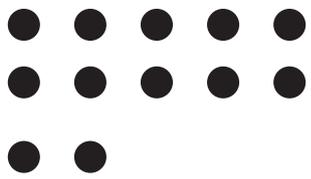
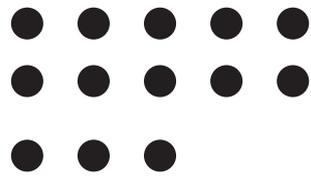
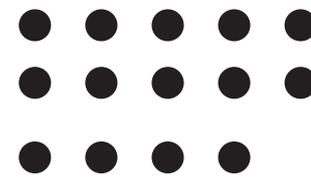
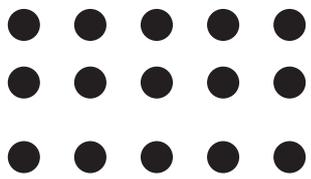
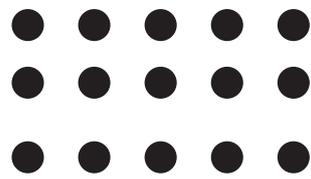
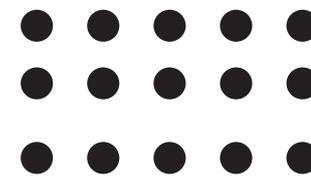
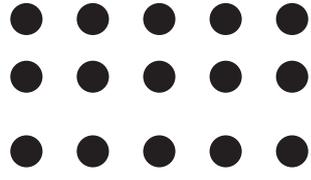
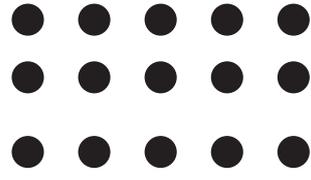
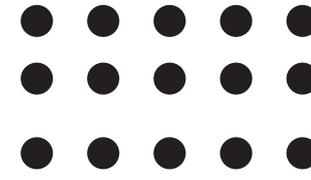
ANNEXES

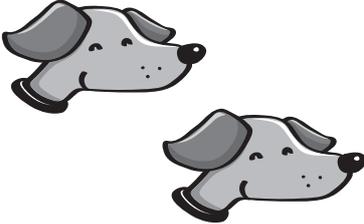
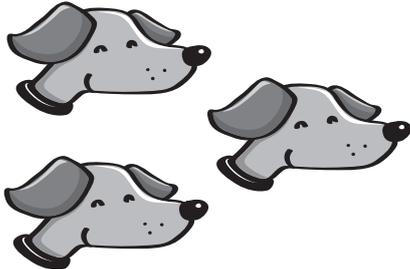
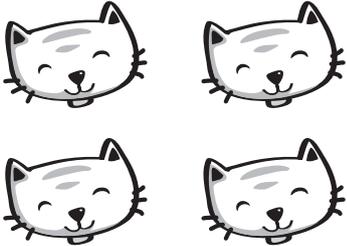
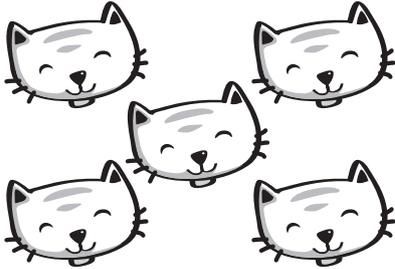
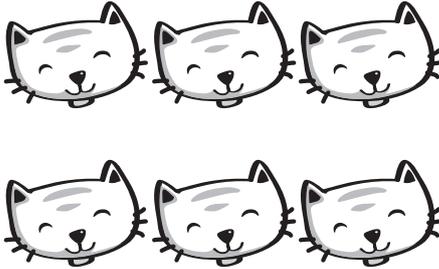
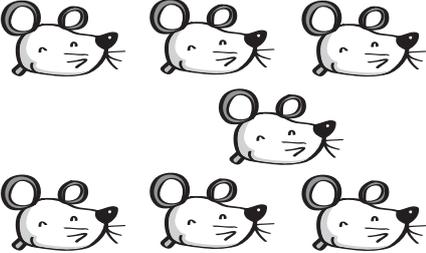
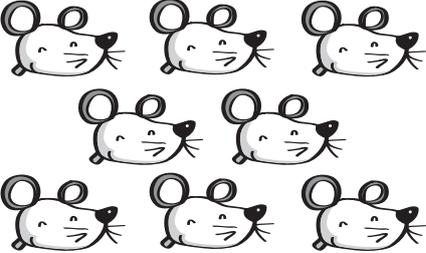
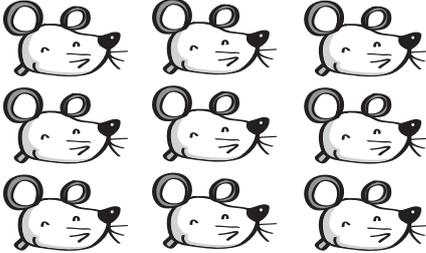
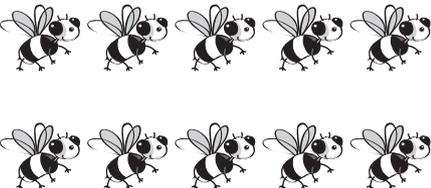
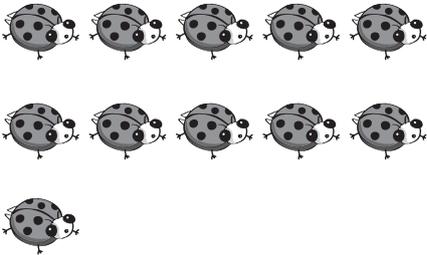
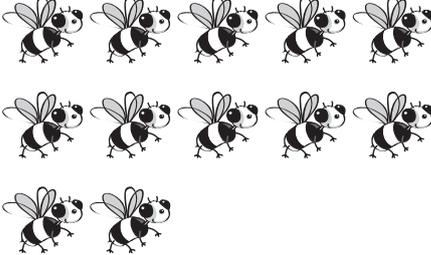
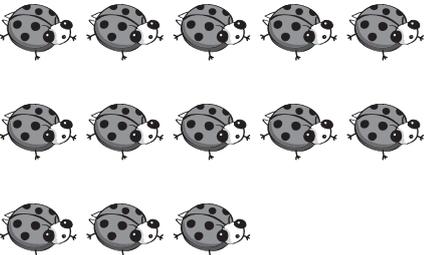
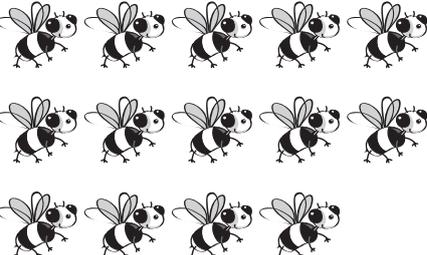
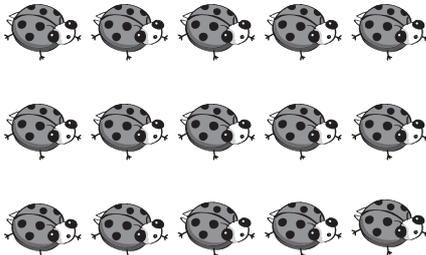
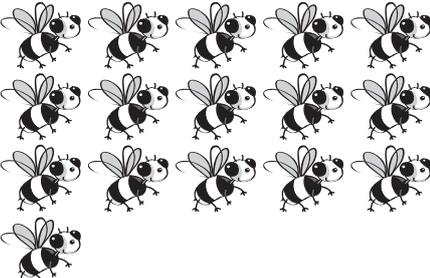
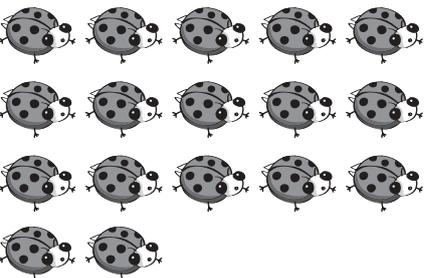
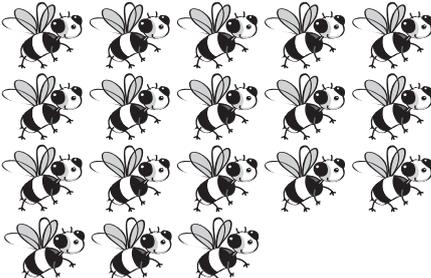
0	1	2
3	4	5
6	7	8
9	10	11
12	13	14
15	16	17

18	19	20
30	40	50
60	70	80
90	100	23
32	41	68
79	86	97

200	300	400
500	600	700
800	900	1000
128	182	218
281	407	470
704	812	821

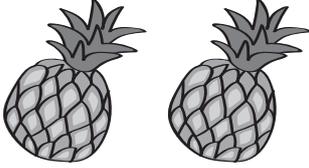
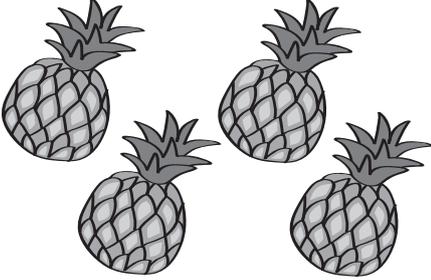
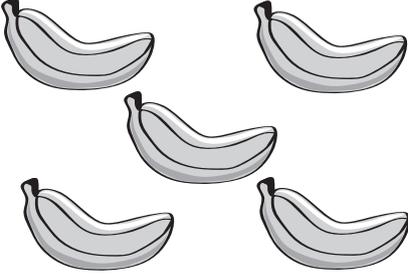
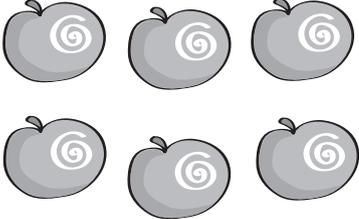
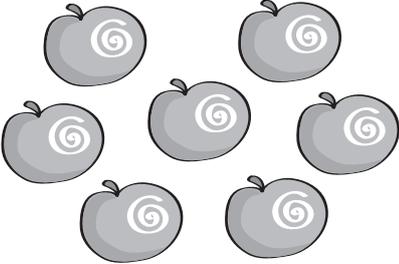
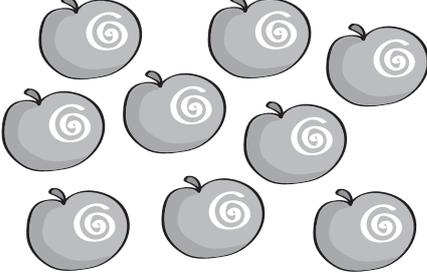
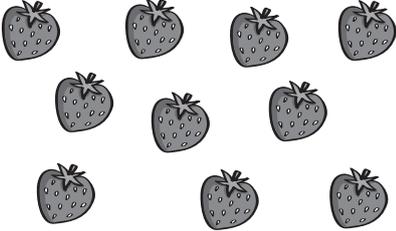
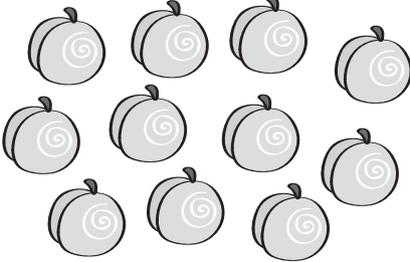
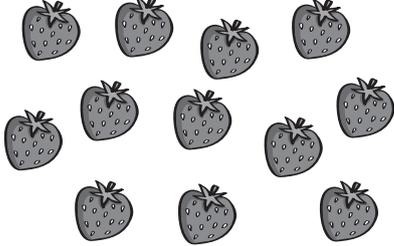
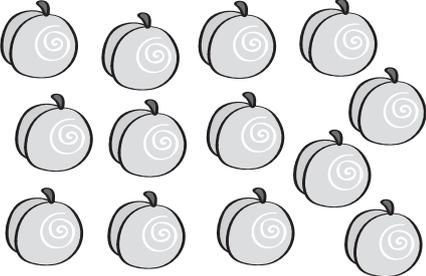
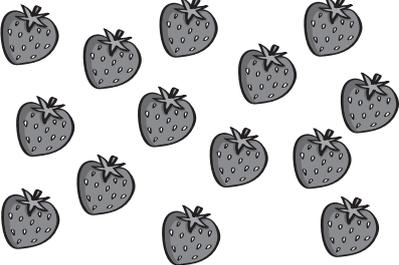
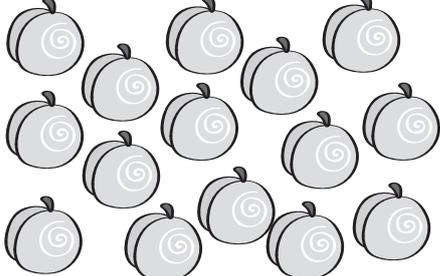
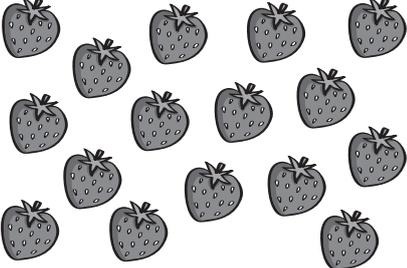
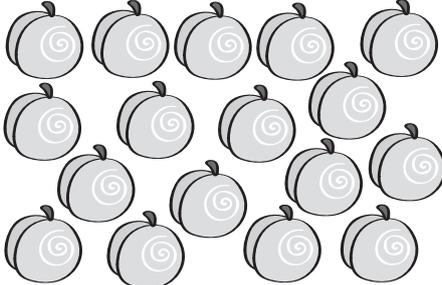
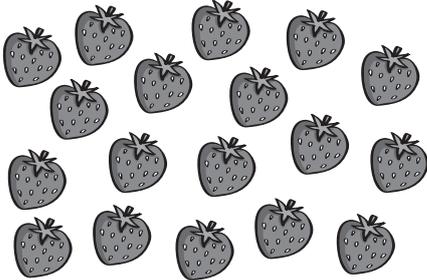
	●	● ●
● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ● ●
● ● ● ● ● ●	● ● ● ● ● ● ●	● ● ● ● ● ● ● ●
● ● ● ● ● ● ● ● ●	● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

ANNEXE 4

Cartes-fruits

ANNEXE 5

Cartes-signes

$=$	$+$	\times
$<$ plus petit que	$+$	\times
$>$ plus grand que	$+$	\times

ANNEXE 6

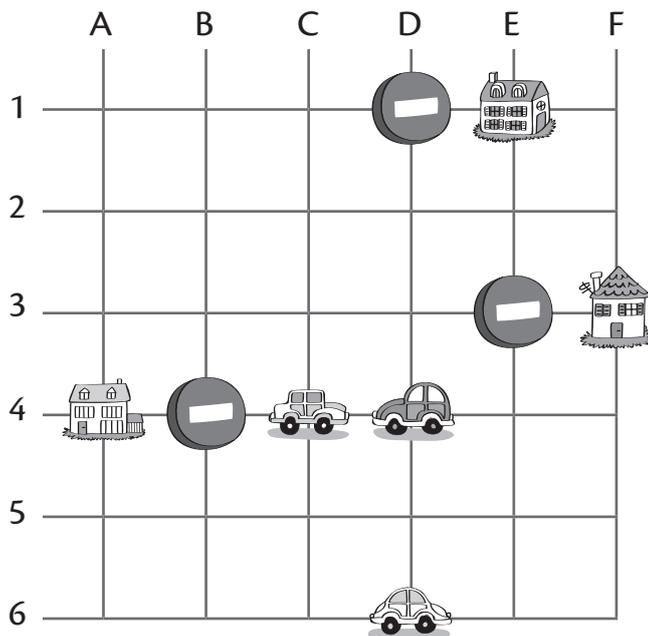
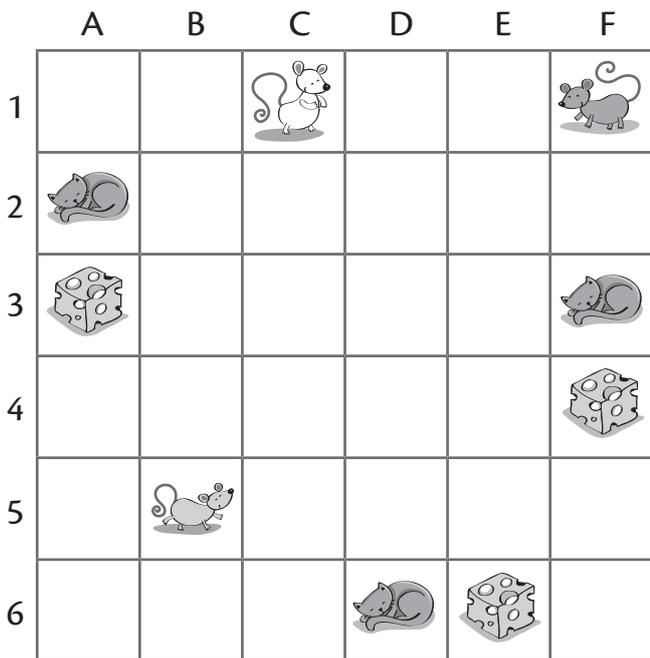
Cartes-nombres dizaines/unités

	d	u
	3	4

	d	u
	4	3

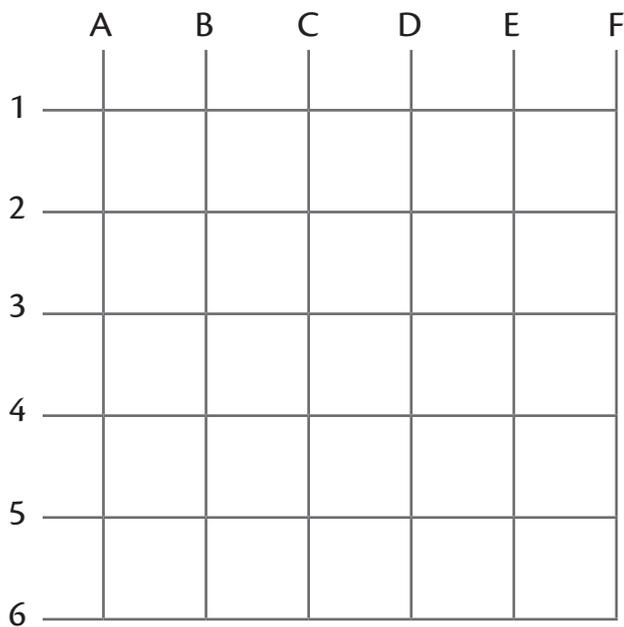
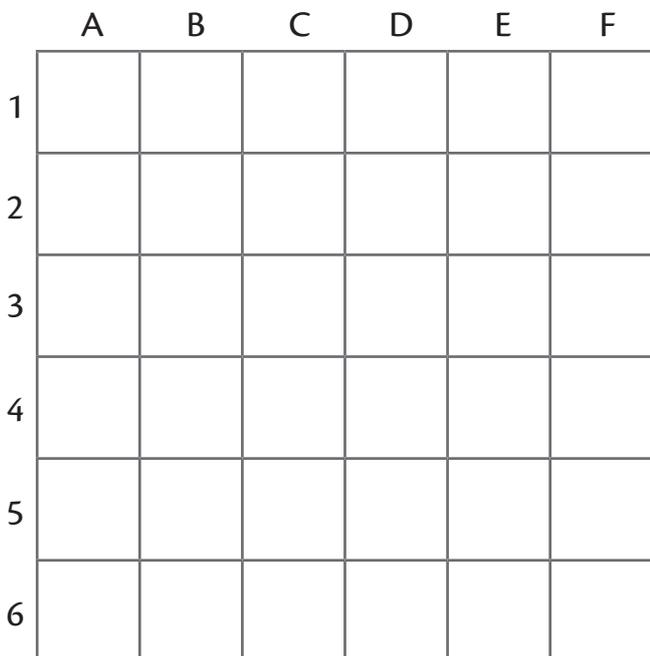
	d	u

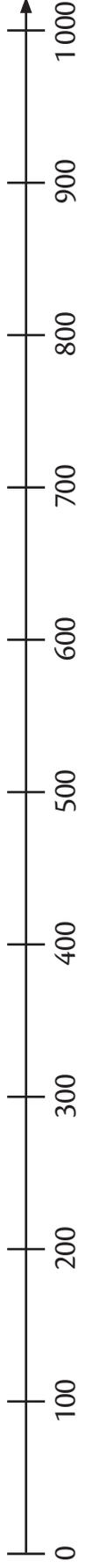
	d	u



Départ	Parcours	Arrivée
		 (.....,.....)
		 (.....,.....)
		 (.....,.....)

Départ	Parcours	Arrivée
		 (.....,.....)
		 (.....,.....)
		 (.....,.....)





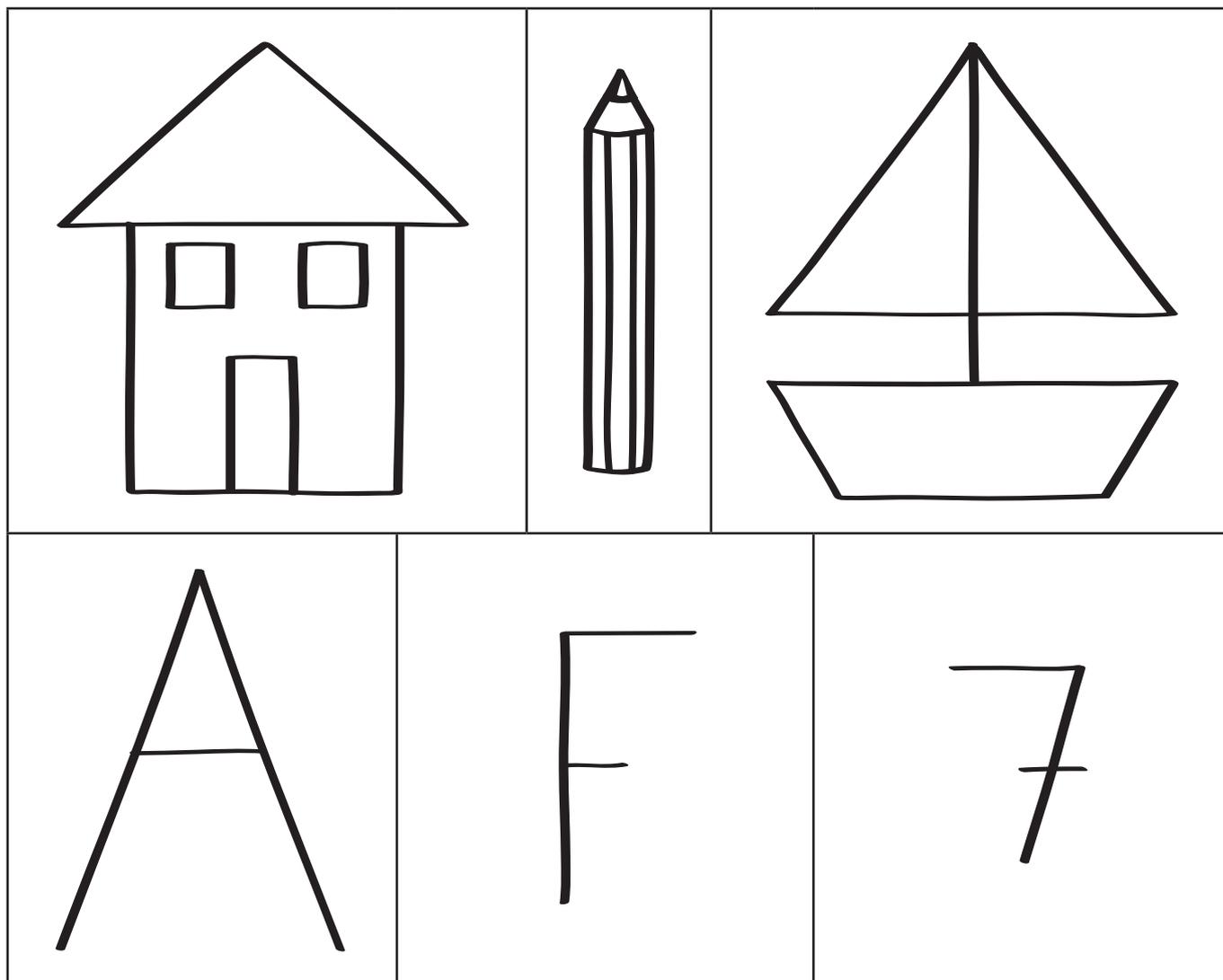
zéro	un	deux
trois	quatre	cinq
six	sept	huit
neuf	dix	onze
douze	treize	quatorze
quinze	seize	dix-sept

dix-huit	dix-neuf	vingt
trente	quarante	cinquante
soixante	soixante-dix	quatre-vingts
quatre-vingt-dix	cent	vingt-trois
trente-deux	quarante et un	soixante-huit
soixante-dix-neuf	quatre-vingt-six	quatre-vingt-dix-sept

deux cents	trois cents	quatre cents
cinq cents	six cents	sept cents
huit cents	neuf cents	mille
cent vingt-huit	cent quatre-vingt-deux	deux cent dix-huit
deux cent quatre-vingt-un	quatre cent sept	quatre cent soixante-dix
sept cent quatre	huit cent douze	huit cent vingt et un

ANNEXE 10

Figures à mesurer



ANNEXE 11

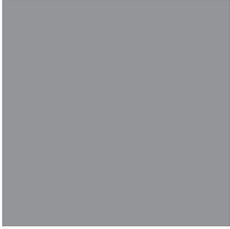
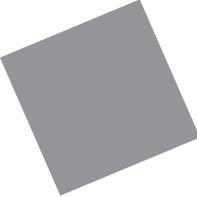
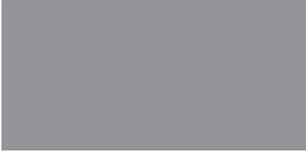
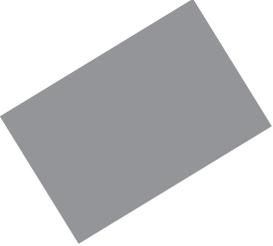
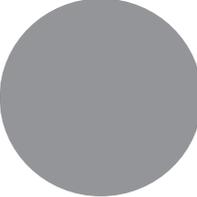
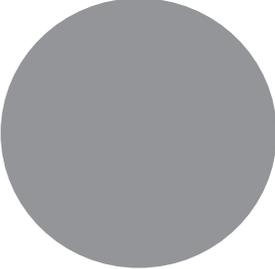
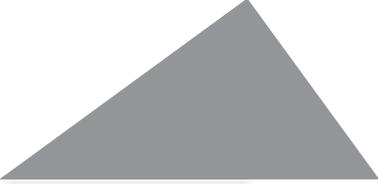
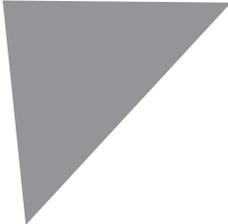
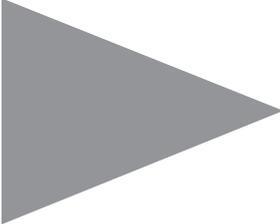
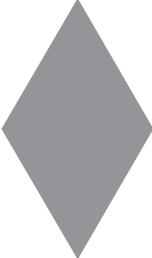
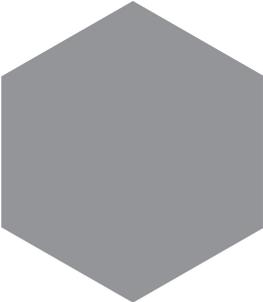
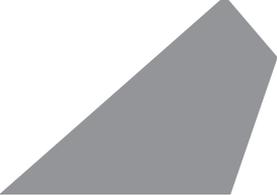
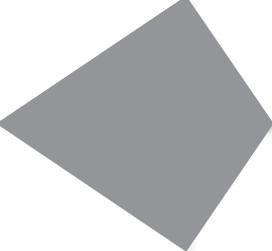
Canevas d'opérations en colonnes

	d	u
+		

	d	u
-		

	c	d	u
+			

	c	d	u
×			

Cartes-nombres
centaines / dizaines / unités

c	d	u
4	2	3

c	d	u
6	5	0

c	d	u

c	d	u

c	d	u
3	2	4

c	d	u
6	0	5

c	d	u

c	d	u

c	d	u
2	0	0

c	d	u
5	0	6

c	d	u

c	d	u

ANNEXE 14

Tableau des 1000

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
100	110	120	130	140	150	160	170	180	190
200	210	220	230	240	250	260	270	280	290
300	310	320	330	340	350	360	370	380	390
400	410	420	430	440	450	460	470	480	490
500	510	520	530	540	550	560	570	580	590
600	610	620	630	640	650	660	670	680	690
700	710	720	730	740	750	760	770	780	790
800	810	820	830	840	850	860	870	880	890
900	910	920	930	940	950	960	970	980	990

ANNEXE 15

Figures à reproduire

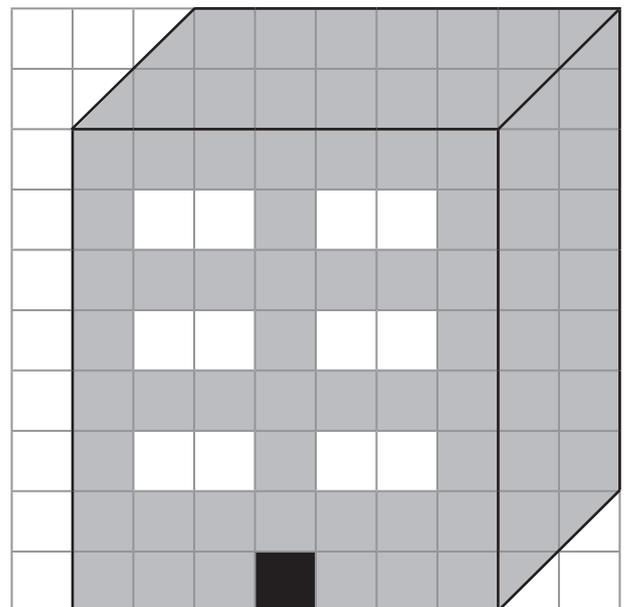
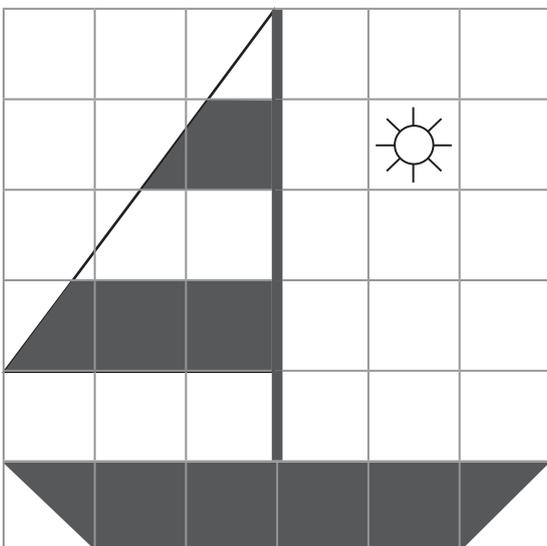
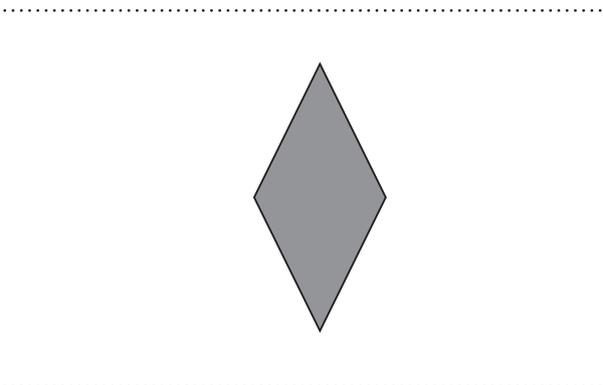
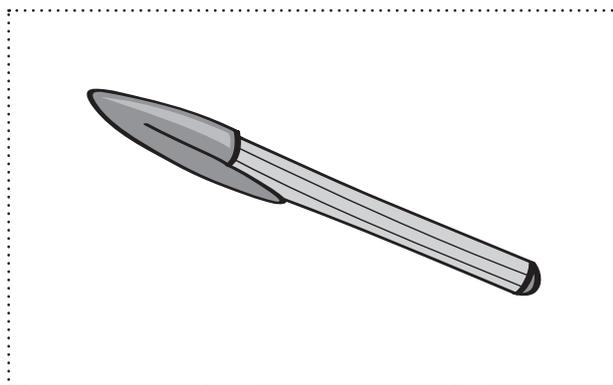
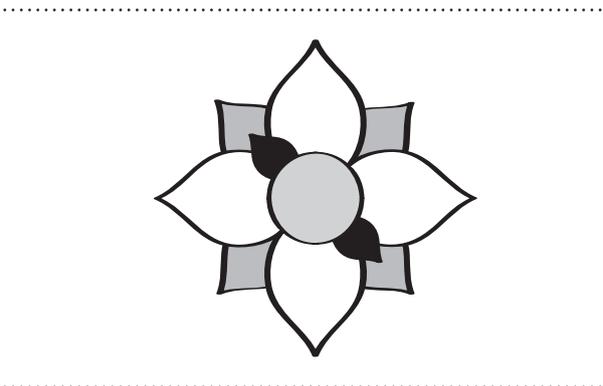
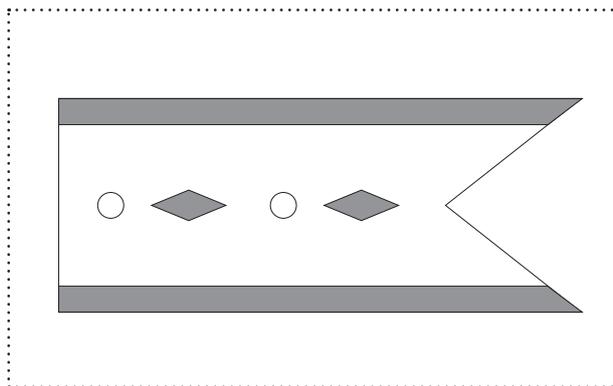
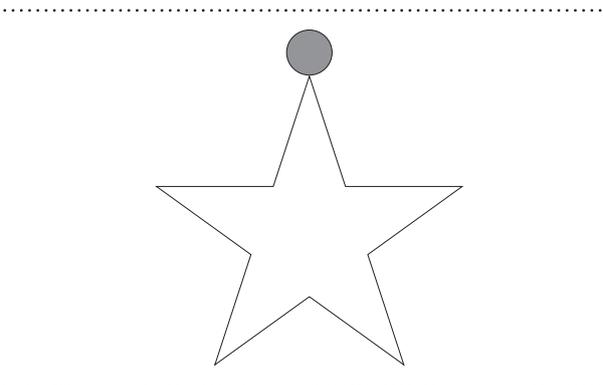
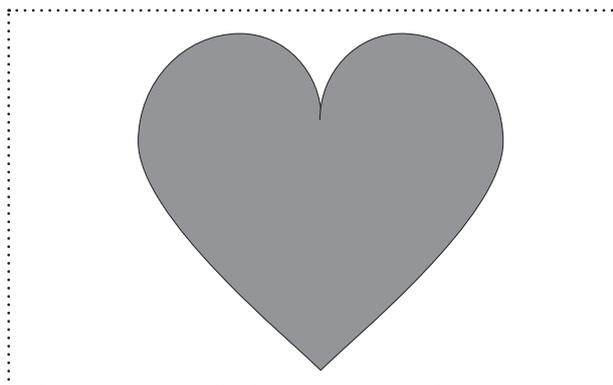
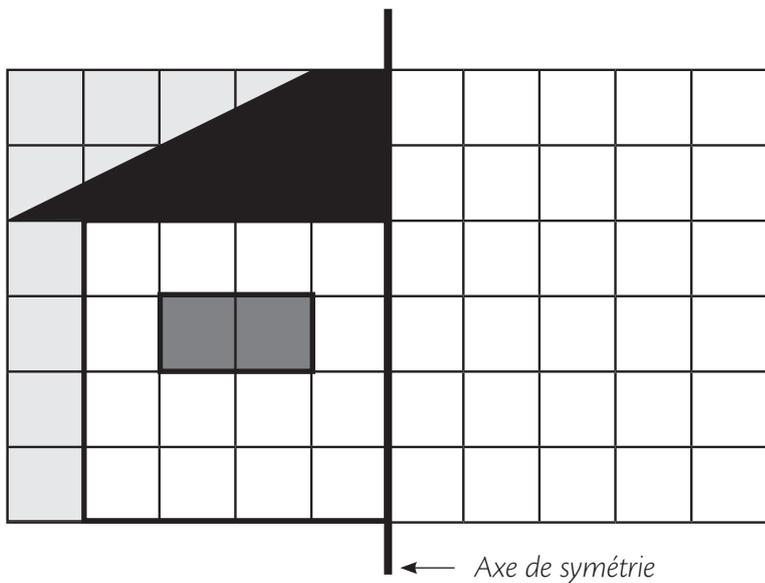


Figure à compléter par symétrie
Tracé d'axes de symétrie



ANNEXE 17

Texte et tableau

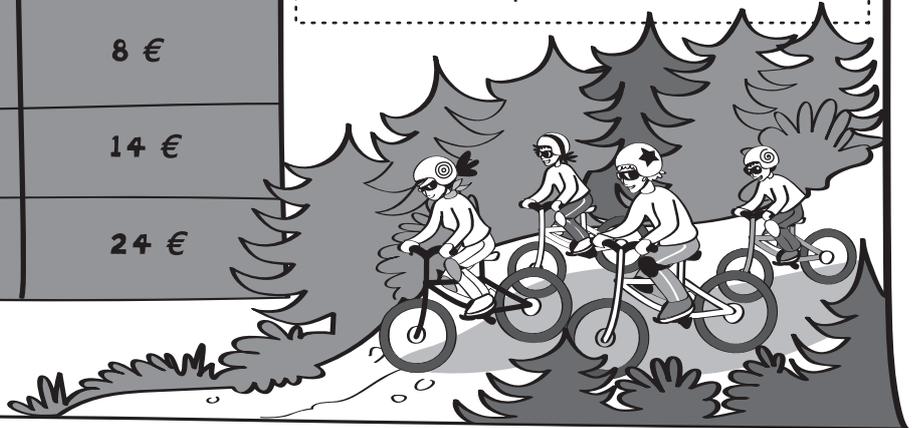
VTT LA ROUE LIBRE



Pour vos balades en famille ou entre amis dans la belle forêt de Fontainebleau, « La roue libre » vous propose de louer des VTT à la fois rapides et confortables. « La roue libre » : pour aller au bout de vos aventures !

	VTT enfant	VTT adulte
1 demi-journée	6 €	8 €
1 jour	10 €	14 €
2 jours	18 €	24 €

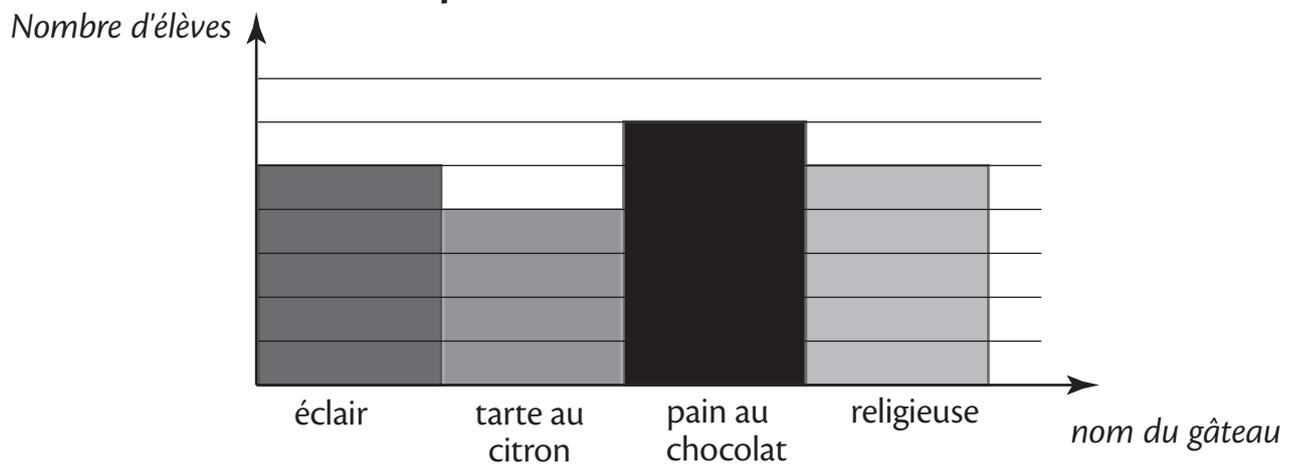
Location possible pour une demi-journée, pour un jour ou pour deux jours. Deux tailles disponibles : adulte et enfant.



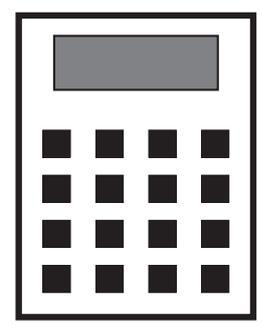
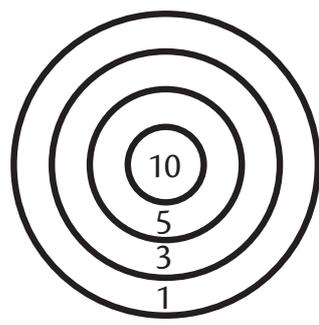
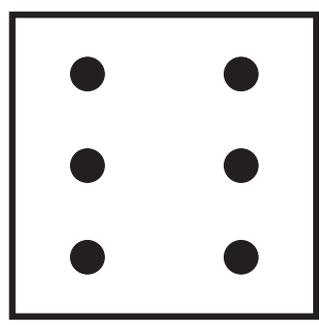
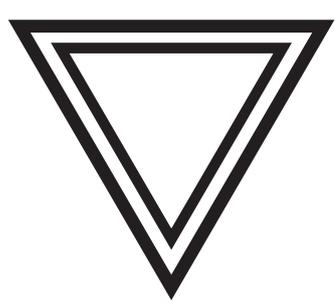
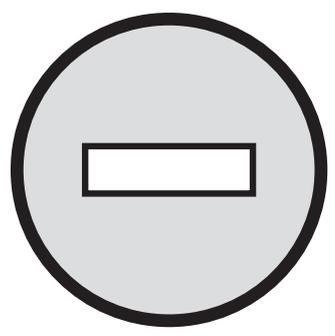
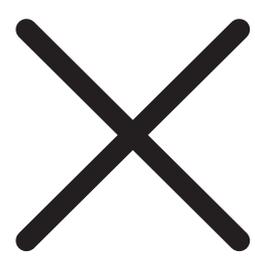
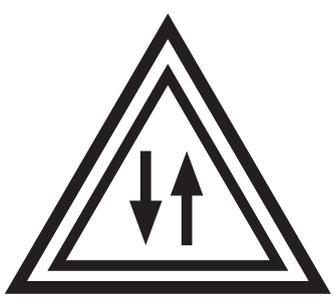
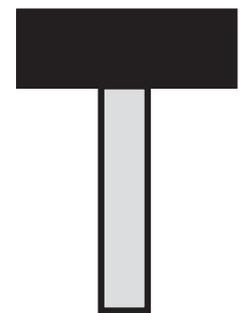
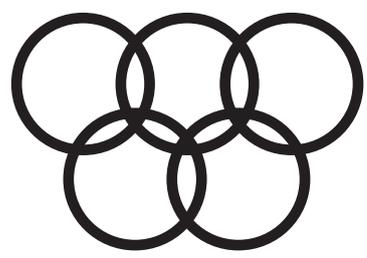
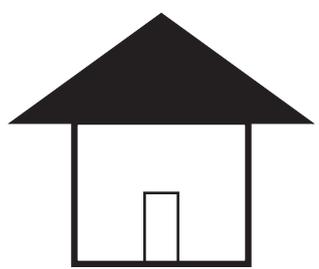
ANNEXE 18

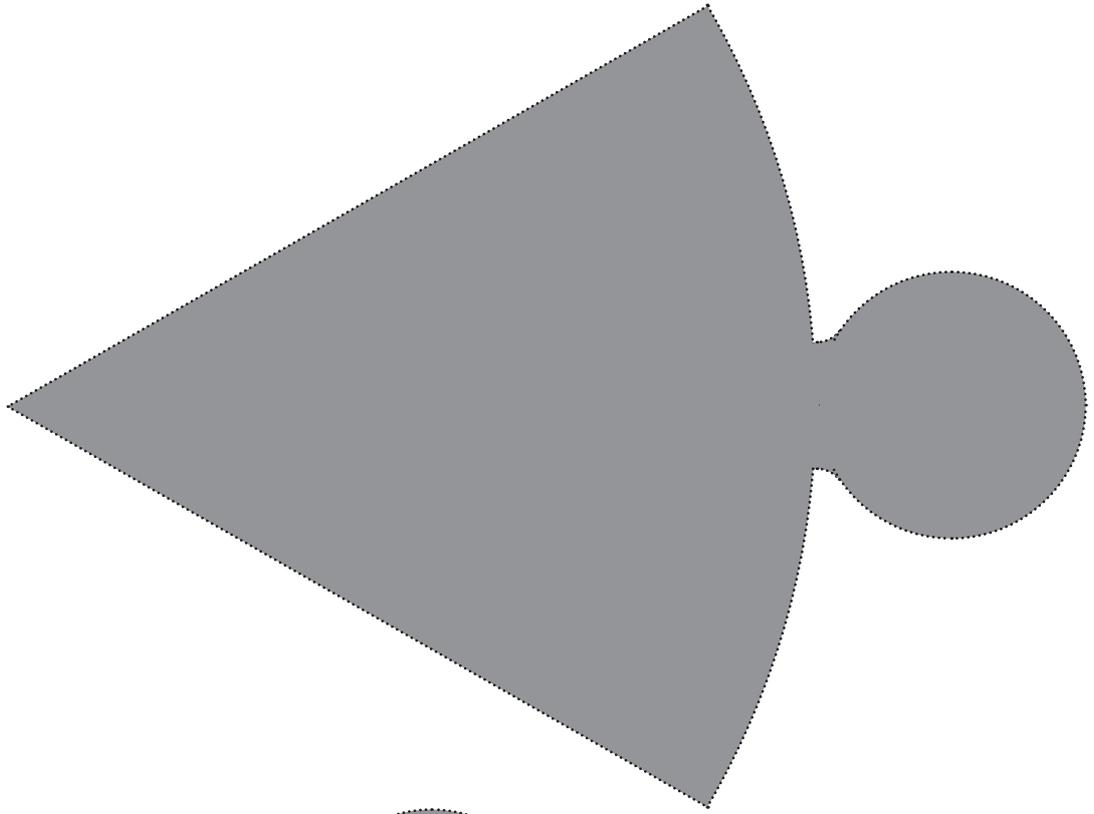
Graphique

Gâteaux préférés des élèves d'une classe de CE1

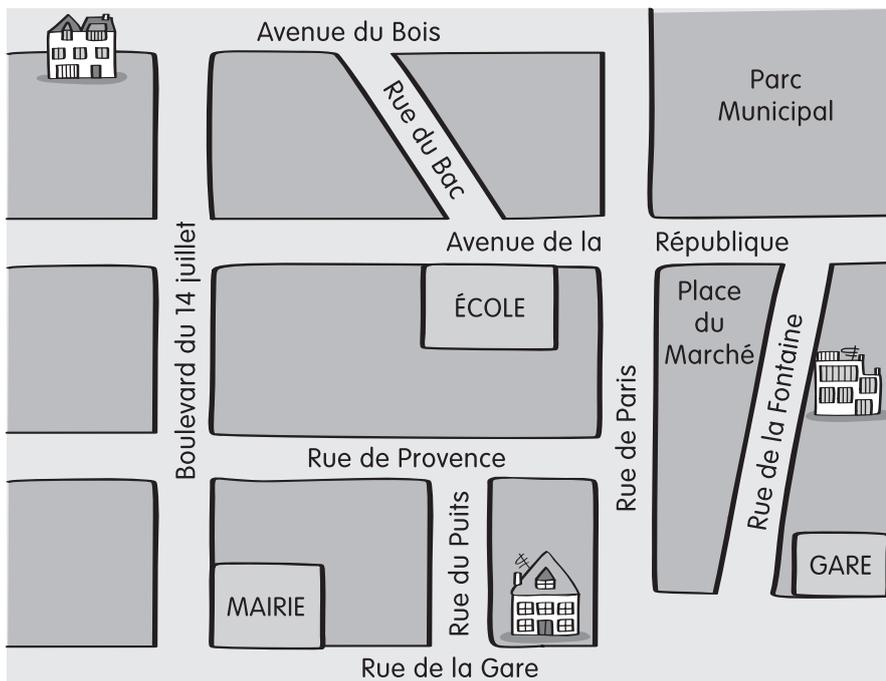
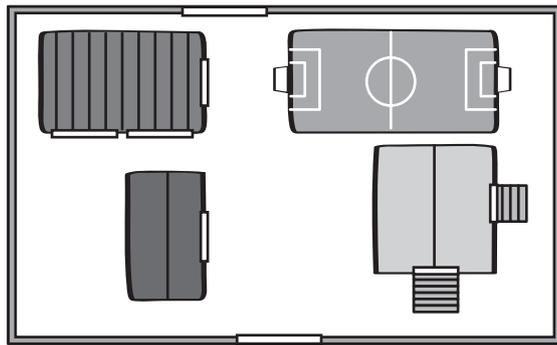
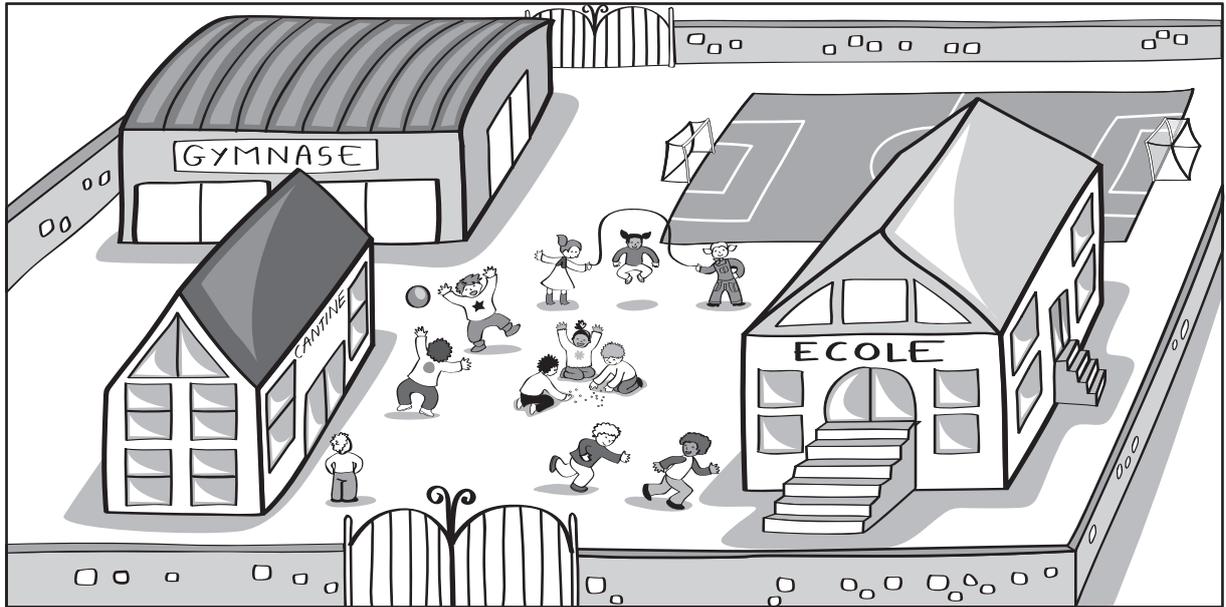


Reconnaissance de figures composées





ANNEXE 21 Plans



Conception couverture : Véronique Lefebvre

Conception maquette intérieure : Pierre Taillemite

Illustration de couverture : Gwen Keraval

Illustrations intérieures : Delphine Vaufrey, Stéphanie Charpiot

Conception et réalisation : Lambda Educational Technologies

Coordination artistique : Pierre Taillemite

Fabrication : Josiane Nicole

Édition : Flore Renon, Sophie Legras