

Les nombres de 0 à 99, déjà étudiés au CP et au CE1, sont théoriquement bien connus. Il est cependant souhaitable de mettre au point une « culture commune » sur les nombres et leurs différentes écritures, qui sera reprise et approfondie dans différents contextes dans la suite de l'année.

Cette culture repose sur quelques points fondamentaux simples : grouper par 10 pour dénombrer une quantité, connaître la différence entre un chiffre et un nombre (le chiffre est au nombre ce que la lettre est au mot), associer sa valeur à chaque chiffre d'un nombre, écrire une décomposition additive correcte ($64 = 60 + 4$) et décomposer un nombre sur l'axe.

Prérequis

- Compter de 0 à 99.
- Associer un nombre à une quantité.
- Représenter un nombre.

Matériel

- **Activités de découverte** : cubes, barres, monnaie, cartes-nombres « du » (*Annexes 1 et 3, Planches de matériel A et B du Fichier de l'élève*).
- **Livre de l'élève**, p. 8.
- **En complément** : Fiches de différenciation 1* et 1**.

Objectifs

- Connaître, savoir écrire et nommer les nombres de 0 à 99.
- Connaître la valeur de chaque chiffre dans un nombre.



Calcul mental

Ajouter 3, 4 ou 5 à un nombre de 1 à 9, avec ou sans franchissement de dizaine. Exemples : $2 + 3$, $6 + 4$, $3 + 5$, $8 + 3$, $7 + 5$. Au préalable, il est possible de faire lire ou écrire les tables d'addition des nombres 3, 4 et 5.

Sur le fichier, s'assurer que les élèves ont bien écrit leurs réponses en haut de la page dans les cases prévues à cet effet.

Thèmes des activités de découverte

Codage/décodage d'une quantité

◆ Trouver le nombre représenté par une collection d'objets (cubes, monnaie...) en groupant par 10 et l'écrire. Demander aux élèves d'indiquer le chiffre des dizaines et celui des unités. ► **Annexes 1 et 3**

◆ Représenter un nombre donné au moyen d'objets concrets. Utiliser des nombres tels que 23, 32, etc. Faire systématiquement décomposer chaque nombre en dizaines et unités.

Écriture d'un nombre en lettres

Énoncer à haute voix des nombres que les élèves doivent écrire en chiffres et en lettres.

N.B. : Le sujet est vaste et mérite d'être traité de manière progressive tout au long de l'année. Voir aussi :

► **Banque d'activités, Activités 1 à 5**

Travail sur l'axe des nombres

Constituer en groupes un axe des nombres de 0 à 99 et placer des nombres sur cet axe. Écrire ensuite leur décomposition additive.

Synthèse

Représenter en groupes, le plus vite possible, le nombre 36 (et éventuellement d'autres nombres) de toutes les manières citées précédemment. Le groupe le plus rapide est déclaré gagnant.

► « Je comprends », **Livre de l'élève p. 8**

Activités individuelles, p. 8

◆ **L'exercice 1** est l'application directe des thèmes principaux du cours : décomposition d'un nombre en dizaines et unités, décomposition additive et placement sur un axe.

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

◆ **L'exercice 2** est le prolongement des activités de calcul mental : comptage de 1 en 1 ou de 10 en 10, à l'endroit ou à l'envers.

◆ **L'exercice 3** permet d'utiliser le vocabulaire du cours et d'entraîner les enfants à interpréter une consigne plus complexe.

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

◆ **L'exercice 4** est l'occasion de procéder à un rappel des règles d'écriture courantes (utilisation du tiret, pluriel du mot vingt, etc.).

► **Fiche de différenciation 1**, n^o 3**

Erreurs fréquentes

- Confusion chiffre des dizaines/chiffre des unités, confusion entre des nombres « symétriques » (15 et 51) ou incompréhension du principe de la numération de position.
- Addition implicite du chiffre des dizaines et de celui des unités lors de la décomposition (exemple : $15 = 1 + 5 = 6$).
- Difficulté à placer un nombre sur l'axe.

Remédiations

- Recourir à des représentations concrètes pour montrer la valeur de chaque chiffre et pour mettre en exergue la différence entre 15 et 51, 23 et 32, etc.
- Montrer la différence entre 6 € et 15 €. Expliquer que « 15 » et « 1 + 5 » font référence à des quantités bien distinctes : $15 = 10 + 5$.
- Faire systématiquement utiliser la décomposition additive (exemple : $24 = 20 + 4$, c'est 4 unités à droite de 20).

2 Comparaison des nombres jusqu'à 99

Nous revoyons ici le principe de comparaison des nombres de 0 à 99, déjà étudié au cycle 2, en élargissant le sujet à la notion de nombres consécutifs et à leur écriture sous forme de double inégalité (du type $35 < 36 < 37$), ainsi qu'à la notion d'encadrement à la dizaine et à son écriture sous forme d'inégalité ($40 < 48 < 50$).

Prérequis

- Compter de 0 à 100.
- Connaître le principe général de comparaison.
- Maîtriser les notions de *dizaine* et d'*unité*.

Matériel

- **Activités de découverte**: cubes, barres, axes des nombres, cartes-nombres en chiffres et « du » (Annexes 1, 3 et 4).
- **Livre de l'élève**, p. 9.
- **En complément**: Fiches de différenciation 2* et 2**.

Objectif

- Comparer, ranger, encadrer des nombres de 0 à 99.



Calcul mental

Ajouter 6 ou 9 à un nombre de 1 à 9, avec ou sans franchissement de dizaine. Exemples : $1 + 6$, $0 + 9$, $6 + 6$, $2 + 9$, $9 + 6$. Au préalable, il est possible de faire lire ou écrire les tables d'addition des nombres 6 et 9.

Sur le fichier, s'assurer que les élèves ont bien écrit leurs réponses en haut de la page dans les cases prévues à cet effet.

Thèmes des activités de découverte

Comparaison de deux nombres

◆ Proposer plusieurs séries de deux nombres, que les élèves compareront, au moins dans un premier temps, en les représentant au moyen de barres et de cubes. *N.B.* : Les barres et les cubes sont préférables à la monnaie, car une barre a le même volume que dix cubes, tandis qu'une pièce de 10 centimes a un volume inférieur à celui de dix pièces de 1 centime, ce qui peut provoquer des confusions.

◆ Montrer que l'on peut également utiliser l'axe des nombres et déduire le critère de comparaison consistant à comparer les chiffres des dizaines d'abord. Rappeler qu'un nombre est plus petit qu'un autre s'il se trouve à sa gauche sur l'axe des

nombres (exemple : 29 est à gauche de 32, donc plus petit). Pratiquer l'utilisation de ce critère de comparaison dans des contextes divers. ► Annexes 3 et 4

► Banque d'activités, Activités 9 à 11

Applications de la comparaison : nombres consécutifs, encadrement à la dizaine, rangement d'une série de nombres

◆ Dire un nombre et demander aux élèves de dire ou d'écrire le nombre précédent, le nombre suivant, puis leur faire écrire la double inégalité correspondante. Introduire le terme de *nombres consécutifs*.

◆ Reprendre toutes les étapes de l'activité avec des encadrements entre les deux dizaines les plus proches.

◆ Proposer une série de 3 à 6 nombres. Les élèves devront les ranger par ordre croissant ou décroissant.

Synthèse

Faire compléter les phrases suivantes par chaque élève :

- « 51 ... 48 ; 51 ... 59 : pour comparer deux nombres, on compare d'abord leur chiffre des, puis leur chiffre des, » ;

- « 66, 67 et 68 sont trois nombres, on écrit : $66 \dots 67 \dots 68$ » ;

- « Les dizaines les plus proches qui encadrent 67 sont $\dots < 67 < \dots$ ».

Chaque élève dispose d'un axe des nombres sur lequel il représentera les nombres cités dans l'activité.

► « Je comprends », Livre de l'élève p. 9

Activités individuelles, p. 9

◆ Les **exercices 1 à 3** reviennent sur le thème des comparaisons directes et à trou. Il est possible de proposer, en complément, d'autres items du même type au tableau, dont on choisira la difficulté en fonction du niveau des enfants.

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

◆ Les **exercices 4 à 6** traitent plus spécifiquement l'encadrement entre deux dizaines, le rangement d'une suite de nombres et les nombres consécutifs. Pour l'exercice 6, on peut conseiller aux enfants de chercher d'abord sur leur cahier d'essai.

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

Erreurs fréquentes

- Confusion entre chiffre des unités et chiffre des dizaines.
- Addition implicite du chiffre des dizaines et du chiffre des unités (exemple : $46 > 81$ car $4 + 6 > 8 + 1$).
- Comparaison des chiffres les plus proches l'un de l'autre. Exemple : $17 > 24$, car $7 > 2$.

Remédiations

- Dans tous les cas, utiliser la décomposition additive des nombres considérés. Exemple : si l'on écrit que $17 = 10 + 7$ et que $46 = 40 + 6$, il sera plus aisé de comprendre que le poids du chiffre des dizaines est prépondérant dans la comparaison. Lorsque le cas s'y prête (des nombres proches comme 17 et 24), la représentation sur l'axe est également d'un grand secours.

Nous poursuivons les révisions du cycle 2 avec l'addition en ligne et en colonnes. Les différentes techniques abordées ici sont connues depuis le CP et doivent poser relativement peu de problèmes aux enfants. Il faut cependant veiller à ce qu'ils aient, au préalable, suffisamment de pratique dans les calculs de sommes de nombres de 0 à 9 pour effectuer avec aisance les opérations demandées.

Prérequis

- Calculer des sommes de nombres de 0 à 9.
- Maîtriser les notions de *dizaine* et d'*unité*.

Matériel

- **Activités de découverte**: monnaie, canevas d'additions en colonnes, arbres de calcul en ligne à préparer (*Annexe 8, Planche de matériel A du Fichier de l'élève*).
- **Livre de l'élève**, p. 10.
- **En complément**: Fiches de différenciation 3* et 3**.

Objectif

- Additionner deux nombres de 0 à 99 en ligne ou en colonnes.



Calcul mental

Additionner des dizaines entières en s'appuyant sur les tables d'addition de 0 à 9. Exemple: $40 + 30$ à partir de $4 + 3$.

Sur le fichier, s'assurer que les élèves ont bien écrit leurs réponses en haut de la page dans les cases prévues à cet effet.

Thèmes des activités de découverte

Additions en ligne

◆ Proposer différentes additions sans, puis avec retenue, que les élèves devront calculer en ligne, à l'aide de monnaie, et en dissociant dizaines et unités. Les amener à écrire les calculs sous la forme $21 + 43 = 20 + 1 + 40 + 3 = 60 + 4 = 64$.

◆ Certains enseignants préféreront la méthode consistant à décomposer uniquement le second terme, par exemple $28 + 31 = 28 + 30 + 1 = 58 + 1 = 59$. À cette fin, préparer des schémas ou des arbres de calcul appropriés.

Additions posées

◆ Proposer différentes additions sans, puis avec retenue, écrites en colonnes, que les enfants calculeront en s'aidant, si nécessaire, de représentations concrètes (monnaie).

◆ Recommencer en demandant aux élèves de poser eux-mêmes les additions en colonnes.

Voir aussi ► **Banque d'activités, Activités 17 et 20**

◆ Proposer des additions de trois nombres aux élèves maîtrisant suffisamment bien le principe de l'addition en colonnes. Expliquer (par exemple à l'aide d'une représentation monnaie) qu'il est possible d'avoir des retenues supérieures à 1.

◆ Proposer quelques additions à trou.

Synthèse

Faire calculer l'addition $34 + 28$ au moyen de toutes les méthodes étudiées précédemment. Il est possible de faire de l'activité une compétition de rapidité entre groupes.

► « Je comprends », Livre de l'élève p. 10

Activités individuelles, p. 10

◆ Les **exercices 1 à 4** permettent aux enfants d'effectuer des additions sans ou avec retenue, selon les différentes méthodes enseignées, et en se passant progressivement d'aide (représentation ou indication des étapes à effectuer).

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

◆ L'**exercice 5** (additions posées à trou) est plus difficile, en particulier du fait que les enfants ne perçoivent pas instinctivement quand ils doivent additionner ou soustraire pour trouver les chiffres manquants. Faire systématiquement vérifier l'addition une fois tous les chiffres complétés.

► **Fiche de différenciation 3**, n°s 2 et 3**

Erreurs fréquentes

- Manque d'automatismes pour les additions de nombres de 0 à 9, d'où erreurs.
- Addition des dizaines avant celle des unités, d'où erreur dès qu'il y a retenue.
- Difficulté pour effectuer de tête certaines étapes des additions en colonnes avec retenue.
- Écriture de la retenue dans le résultat: $25 + 47 = 612$.

Remédiations

- Effectuer un maximum de jeux pour faire mémoriser les écritures additives requises de façon aussi ludique que possible.
- Représenter l'addition et mettre en évidence le fait que l'addition des unités génère une dizaine supplémentaire.
- Faire écrire à part la somme des unités, ce qui facilite le traitement du résultat. Exemple: pour calculer $18 + 32$, faire écrire $8 + 2 = 10$ à part, ce qui permet mieux aux enfants de réfléchir à la question: « Où écrire le 0 et où écrire le 1 ? »
- Faire remarquer qu'il y a un problème manifeste d'ordre de grandeur; illustrer ensuite la démarche correcte à l'aide d'une représentation concrète.

Les élèves ont généralement plus de difficultés à appréhender la soustraction que l'addition. Une soustraction est en effet plus difficile à représenter qu'une addition, surtout s'il faut casser une dizaine, et les opérations de base à connaître pour effectuer des soustractions avec aisance sont moins bien connues (en particulier celles où il y a franchissement de dizaine, du type $12 - 4 = 8$). L'apprentissage devra donc être plus progressif: commencer par des opérations de type «*du - u*» puis «*du - d*», pour finir par «*du - du*».

Prérequis

- Soustraire deux nombres de 0 à 9.
- Maîtriser les notions de *dizaine* et d'*unité*.
- Additionner deux nombres jusqu'à 99.

Matériel

- **Activités de découverte:** cartes-nombres «*du*», monnaie, axes des nombres (*Annexes 3 et 4, Planche de matériel A du Fichier de l'élève*).
- **Livre de l'élève**, p. 11.
- **En complément:** Fiches de différenciation 4* et 4**.

Objectif

- Soustraire deux nombres de 0 à 99 par étapes.



Calcul mental

Soustraire deux nombres de 0 à 9 puis deux dizaines de 0 à 90. Exemple: $70 - 30$ à partir de $7 - 3$.

Sur le fichier, s'assurer que les élèves ont bien écrit leurs réponses en haut de la page dans les cases prévues à cet effet.

Thème des activités de découverte

Soustractions avec l'axe des nombres, puis sans

◆ Ôter un nombre de 1 à 9 d'un nombre de 10 à 99 sans franchissement de dizaine, à l'aide de l'axe des nombres puis sans. Montrer à la suite des exemples du type $15 - 4$, $25 - 4$, $35 - 4$, etc. de façon à favoriser la mise en place d'automatismes de calcul mental. Vérifier chaque calcul par une addition.

► **Annexes 3 et 4**

◆ Même principe, cette fois-ci en ôtant une dizaine entière d'un nombre de 11 à 99 (par exemple, $37 - 10$, $37 - 20$, $37 - 30$).

► **Banque d'activités, Activité 19**

◆ Même principe, cette fois-ci en ôtant un nombre de 1 à 9, avec retenue ($15 - 6$, $25 - 6$, etc.).

◆ Soustraire deux nombres quelconques de 0 à 99, par étapes, à l'aide d'un axe. Dans certains cas, il est envisageable de montrer aux enfants d'autres techniques de calcul que celle présentée dans le Livre de l'élève (par exemple: soustraire en avançant) et de les amener à désigner celle qui est la plus pratique.

Synthèse

«*Cindy a 94 centimes. Elle donne 6 centimes à sa petite sœur, puis dépense 20 centimes pour acheter un bonbon. Elle a donc dépensé 26 centimes. Combien d'argent lui reste-t-il?*»

Les enfants doivent déterminer la réponse à l'aide d'un axe.

► «**Je comprends**», Livre de l'élève p. 11

Activités individuelles, p. 11

◆ Les **exercices 1 et 2** sont des retours sur les fondamentaux «*du - u*» et «*du - d*», sans puis avec retenue. Dans certains items comme $67 - 60$, le recours à la soustraction «en avançant» est possible (pour les élèves l'ayant étudiée en activités de découverte).

► **Fiche de différenciation 4*, n° 1**

◆ L'**exercice 3** (Fichier)/les **exercices 3 et 4** (Manuel) traitent le cas général «*du - du*». L'utilisation systématique de l'addition comme méthode de vérification permet de mettre en évidence beaucoup d'erreurs.

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

◆ L'**exercice 4** (Fichier)/5 (Manuel) aborde le recours à l'appui sur 10 pour retirer 9. Si le temps le permet, proposer aux élèves d'inventer eux-mêmes d'autres items similaires.

Erreurs fréquentes

- Addition implicite des dizaines et des unités: $35 - 6 = 2$ (car $3 + 5 - 6 = 2$).
- Soustraction des unités dans le mauvais sens dès qu'il y a retenue: $35 - 6 = 31$ (car $6 - 5 = 1$).

Remédiations

- Dans tous les cas, faire systématiquement énoncer la décomposition en dizaines et unités des nombres considérés et expliquer les différentes étapes du calcul (sur un axe ou avec des cubes).

Étant donné la difficulté de l'algorithme de la soustraction avec retenue, nous avons préféré traiter la soustraction sans retenue et la soustraction avec retenue sur deux leçons distinctes. La Leçon 5 ne devrait pas poser de problème majeur aux élèves maîtrisant les notions enseignées à la leçon précédente.

Prérequis

- Soustraire deux nombres de 0 à 9.
- Maîtriser les notions de *dizaine* et d'*unité*.

Matériel

- **Activités de découverte** : monnaie, canevas de soustractions en colonnes (*Planches de matériel A et B du Fichier de l'élève, Annexe 8*).
- **Livre de l'élève**, p. 12.
- **En complément** : Fiches de différenciation 5* et 5**.

Objectif

- Effectuer une soustraction en colonnes sans retenue.



Calcul mental

Ôter un nombre de 1 à 9 d'un nombre de 10 à 18, de façon à obtenir 10 avant de franchir la dizaine. Par exemple, effectuer d'abord $13 - 3$, puis $13 - 4$, avant d'arriver à $13 - 5$.

Sur le fichier, s'assurer que les élèves ont bien écrit leurs réponses en haut de la page dans les cases prévues à cet effet.

Thèmes des activités de découverte

Soustractions en colonnes

- ◆ Proposer différentes soustractions sans retenue, écrites en colonnes, que les enfants calculeront en s'aidant, si nécessaire, de représentations concrètes (monnaie).
- ◆ Recommencer en demandant aux élèves de poser eux-

mêmes les soustractions en colonnes, d'abord dans des canevas, puis sur leur cahier.

► Annexe 8

- ◆ Si le temps le permet, proposer les jeux « Les deux font la paire » et « Tout le monde peut se tromper ».

► Banque d'activités, Activités 17 et 20

Ajout d'une même quantité aux deux termes d'une soustraction

- ◆ Montrer sur un exemple simple et en s'appuyant sur une représentation (monnaie) que la différence de deux nombres ne change pas lorsque l'on ajoute une même quantité (typiquement, 10) à chacun d'eux.

Exemple : $46 - 14 = 56 - 24 = 32$.

Inviter les enfants à trouver d'autres soustractions dont le résultat est identique.

N.B. : Cette notion est importante pour préparer le terrain à l'apprentissage de la soustraction posée avec retenue (dont le principe est justement d'ajouter implicitement une dizaine à chaque membre).

Synthèse

Poser en colonnes et calculer la soustraction $68 - 23$, puis vérifier le résultat à l'aide d'une représentation (monnaie).

► « Je comprends », Livre de l'élève p. 12

Activités individuelles, p. 12

- ◆ Les **exercices 1 à 3**, de difficulté progressive, sont des applications directes du cours, à l'issue desquelles les élèves doivent être en mesure de poser et d'effectuer une soustraction en colonnes sans retenue.

► Fiches de différenciation 5*, nos 1 et 2, et 5**, nos 1 et 2

- ◆ **L'exercice 4** (Manuel), plus difficile, traite du principe abordé à la fin des activités de découverte : si l'on ajoute une même quantité à deux nombres donnés, on ne change pas leur différence.

Erreurs fréquentes

- Démarrage d'une soustraction par les dizaines (sans conséquence pour l'instant, mais critique quand il y aura retenue).
- Manque d'automatisme dans les soustractions des nombres de 0 à 9, d'où erreurs.

Remédiations

- Insister dès maintenant sur l'importance de commencer les calculs par les unités, comme pour les additions, car il peut y avoir des retenues, qui seront étudiées dans la prochaine leçon.
- Pratiquer au maximum ces soustractions dans le cadre de jeux qui pourront être insérés entre les activités.
- **Banque d'activités, Activités 9 à 11**

Les élèves démarrant l'apprentissage de la soustraction posée avec retenue se heurtent à deux obstacles majeurs : le principe de la retenue proprement dit, qui consiste à ajouter une dizaine aux deux membres d'une soustraction, et qui diffère donc fondamentalement du principe de l'addition ; et le manque d'automatismes dans les soustractions avec franchissement de dizaine (du type $13 - 6$), que nous recommandons, une fois de plus, de travailler régulièrement dans différents contextes.

Prérequis

- Soustraire deux nombres de 0 à 9.
- Soustraire un nombre de 1 à 9 d'un nombre de 10 à 18, avec franchissement de dizaine.
- Maîtriser les notions de *dizaine* et d'*unité*.

Matériel

- **Activités de découverte** : monnaie, canevas de soustractions en colonnes (*Planches de matériel A et B du Fichier de l'élève, Annexe 7*).
- **Livre de l'élève**, p. 13.
- **En complément** : Fiches de différenciation 6* et 6**.

Objectif

- Effectuer une soustraction en colonnes avec ou sans retenue.



Calcul mental

Trouver les doubles des nombres de 0 à 10 et des dizaines entières de 0 à 50.

Sur le fichier, s'assurer que les élèves ont bien écrit leurs réponses en haut de la page dans les cases prévues à cet effet.

Thèmes des activités de découverte

Découverte de la soustraction avec retenue

- ◆ Mettre en évidence, à l'aide d'exemples simples, le principe suivant : si l'on ajoute une même quantité (typiquement, 10) à deux nombres donnés, on ne change pas leur différence.

- ◆ Expliquer que, pour effectuer une soustraction telle que $53 - 25$ (où la soustraction des unités $3 - 5$ est impossible), on ajoute une dizaine en deux endroits : en haut, du côté des unités (le 3 devient 13), et en bas, du côté des dizaines (le 2 devient $2 + 1$). On soustrait alors $13 - 5 = 8$ du côté des unités, puis $5 - 2 - 1 = 2$ (ou encore on constate que $2 + 1 = 3$ et $3 + 2 = 5$; d'autres variantes encore sont possibles). Donc $53 - 25 = 28$.

- ◆ Pratiquer la méthode enseignée sur plusieurs exemples, d'abord dans des canevas, puis en laissant les enfants poser leurs opérations dans leur cahier. Veiller à toujours utiliser les termes « dizaines » et « unités » au cours des calculs, pour donner un maximum de sens aux étapes des opérations. Proposer, par exemple, le jeu « Tout le monde peut se tromper ». ► **Banque d'activités, Activité 20 N. B.** : Les partisans de la technique anglo-saxonne trouveront un descriptif d'activités mieux adaptées à leurs méthodes ► **p. 130** . Il est déconseillé d'enseigner la méthode française et la méthode anglo-saxonne : les élèves auraient le plus grand mal à s'y retrouver.

Synthèse

Faire écrire au tableau une soustraction du type $73 - 25$, et faire venir plusieurs élèves pour effectuer tour à tour les différentes étapes du calcul. Si nécessaire, recommencer avec d'autres nombres.

- « Je comprends », Livre de l'élève p. 13

Activités individuelles, p. 13

- ◆ Les **exercices 1 et 2** sont des applications directes du cours : soustractions diverses posées et à poser. ► **Fiches de différenciation 6*, n°s 1 et 2, et 6**, n° 1**
- ◆ L'**exercice 3** (Fichier)/les **exercices 3 et 4** (Manuel), plus difficiles, seront réservés aux enfants réussissant convenablement les deux premiers exercices. Dans l'**exercice 3** (Fichier)/ **4** (Manuel) on expliquera le sens du terme *remise*. ► **Fiche de différenciation 6**, n°s 2 et 3**

Erreurs fréquentes

- Erreurs diverses de traitement ou d'oubli de la retenue.
- Erreurs du type $73 - 25 = 52$ (les élèves effectuent $5 - 3$ car $3 - 5$ est impossible).

Remédiations

- Dans tous les cas, faire représenter l'opération considérée avec de la monnaie, puis mettre en évidence la nécessité d'ajouter 10 unités au nombre de départ pour pouvoir soustraire les unités entre elles. Rappeler ensuite qu'il faut, par conséquent, soustraire à ce nombre une dizaine de plus pour trouver le résultat demandé.

PROBLÈMES 1

Nous consacrerons un effort particulier à l'acquisition par les élèves d'une méthodologie de résolution de problèmes pouvant être appliquée systématiquement: repérage de la question et des données utiles, si possible représentation du problème par un schéma, détermination de l'opération à effectuer et écriture de la réponse. Ce travail est entamé ici dans le cadre de problèmes additifs et soustractifs portant sur les nombres jusqu'à 99.

Prérequis

- Additionner et soustraire des nombres de 0 à 99, sans ou avec retenue.
- Lire un énoncé.

Matériel

- **Activités de découverte:** énoncés de problèmes à préparer.
- **Livre de l'élève**, p. 14-15.
- **En complément:** Fiches de différenciation « Problèmes 1 »* et « Problèmes 1 »**.

Objectifs

- Acquérir une méthodologie générale de résolution de problèmes.
- Résoudre des problèmes additifs et soustractifs simples.



Calcul mental

Compter de 10 en 10 à partir d'un nombre à deux chiffres quelconque, à l'endroit et à l'envers.

Sur le fichier, s'assurer que les élèves ont bien écrit leurs réponses en haut de la page dans les cases prévues à cet effet.

Thèmes des activités de découverte

Résolution d'un problème additif

◆ Proposer un énoncé additif simple du type: « Enzo joue un match de basket. Son équipe marque 18 points en première mi-temps et 24 points en seconde mi-temps. Quel est le score final de son équipe ? »

Demander aux enfants de reformuler l'énoncé avec leurs propres mots, puis d'identifier la question et les données utiles (expliquer le mot *donnée*).

◆ Une fois le problème compris, demander aux élèves comment le résoudre. Chaque groupe pourra proposer une méthode de son choix. Proposer aux élèves une représentation graphique du problème (voir plus bas) pour déterminer avec plus de sûreté l'opération à effectuer. Comparer l'efficacité et la clarté des méthodes des uns et des autres.

Résolution d'un problème soustractif

Même principe, cette fois sur une situation soustractive. Au terme de l'activité, synthétiser les étapes essentielles à suivre pour résoudre un problème et les noter au tableau.

► « Je comprends », Livre de l'élève p. 14

Représentation des problèmes par un schéma

◆ Les enfants n'ont généralement pas l'intuition nécessaire pour représenter astucieusement un problème par un schéma. Dans un cas où les nombres considérés sont petits (par exemple inférieurs à 10), il leur est encore relativement aisé de représenter unité par unité tous les objets, toutes les personnes ou toutes les sommes d'argent intervenant dans l'énoncé; cependant, cette facilité disparaît, sauf cas particulier, dès qu'ils manipulent des nombres à deux chiffres ou plus. Une méthode compréhensible par un adulte, telle que l'utilisation de l'axe des nombres, est hors de leur portée faute d'un apprentissage spécifique.

Cela étant, l'expérience montre qu'une représentation est une aide extrêmement précieuse pour résoudre un problème, en particulier pour choisir convenablement la ou les opérations à effectuer.

◆ Partant de ces deux constatations fondamentales, nous proposons d'intégrer les représentations à la résolution de problèmes par la méthode suivante.

Dans un premier temps, donner soi-même, comme lors des activités précédentes, une représentation graphique des problèmes traités. Pour cela, on peut employer un schéma semblable à celui de la rubrique ► « Je comprends », p. 14.

Dans un deuxième temps, il est possible de faire compléter un schéma par les élèves. Plusieurs techniques sont possibles, selon le niveau des élèves et la pratique de l'enseignant. Pour l'exemple du match de basket traité plus haut, nous proposons de donner un schéma vierge (assez grand) sur lequel figurent deux cercles placés l'un à côté de l'autre et contenus dans un troisième cercle. Les élèves n'auront plus qu'à placer des étiquettes portant les mentions suivantes: « 1^{re} mi-temps », « 2^e mi-temps », « score final », « 18 points » et « 24 points ». Il est recommandé d'écrire en rouge le terme faisant l'objet de la question posée (ici: score final). Il revient à l'enseignant de déterminer le niveau d'abstraction des schémas proposés selon le niveau de sa classe. Pour les enfants qui ne sont pas prêts pour le schéma, passer par le dessin tant que c'est nécessaire.

Dans un troisième temps, amener les élèves à dessiner un schéma par eux-mêmes, si leur niveau le leur permet. Le schéma étant un intermédiaire de résolution et non un but en lui-même, on laissera les enfants libres d'y recourir ou pas.

Pratique de la résolution de problèmes additifs ou soustractifs

◆ *Thèmes de problèmes additifs*: poids total de deux enfants qui montent ensemble sur une balance, monnaie totale détenue par un enfant dans ses deux poches, nombre de billes gagnées par un enfant sur deux mois ou trois mois, nombre de différents types de gâteaux chez un boulanger, argent reçu par ses parents et ses grands-parents à un anniversaire, âge d'une personne connaissant l'âge de son jeune frère et leur différence d'âge, etc.

◆ *Thèmes de problèmes soustractifs*: monnaie rendue après un achat, nombre de places disponibles dans un parking à

partir du nombre de places total et du nombre de voitures garées, nombre de filles dans une école à partir du nombre d'enfants total et du nombre de garçons, poids d'un enfant connaissant celui d'un ami et celui qu'ils pèsent ensemble, argent manquant à un enfant qui possède x € pour acheter un article qui coûte y €, etc.

◆ Proposer quelques thèmes (alternativement additifs et soustractifs, pour que les élèves ignorent *a priori* si la résolution se fera à l'aide d'une addition ou d'une soustraction) et laisser les enfants les traiter en effectuant toutes les étapes appropriées. Veiller à traiter au moins une situation d'addition de trois nombres ou plus.

Création d'un énoncé simple (facultatif)

Proposer aux élèves d'inventer par groupes des énoncés de problèmes du type « Jérémie avait Il a reçu/donné/dépensé/gagné Il a maintenant ... », où deux des trois nombres en jeu sont connus et où la question consiste à déterminer le nombre manquant. Exemple : « Jérémie avait 39 €, il a maintenant 18 €. Combien a-t-il dépensé ? »

Chaque groupe doit rédiger l'énoncé et la question du problème dans un français correct, puis le résoudre en effectuant toutes les étapes appropriées.

Synthèse

Donner aux enfants une opération (addition ou soustraction), par exemple : $50 - 18$. Chaque élève doit inventer un problème dont la résolution fera intervenir l'opération proposée, puis le résoudre en effectuant les étapes appropriées.

► « Je comprends », Livre de l'élève p. 14

Activités individuelles, p. 14-15

◆ Dans les énoncés de problèmes, la formulation ou la présence de certains termes influent grandement sur la façon, correcte ou incorrecte, dont les enfants les traiteront :

- ainsi, dans l'énoncé de l'**exercice 2**, le terme « moins » oriente clairement les enfants vers une résolution par soustraction ;

- par contre, la présence du mot « reste » dans l'**exercice 4** peut faire croire à certains – à tort – qu'il s'agit d'un problème soustractif.

Faire remarquer aux enfants qu'ils ne doivent pas associer systématiquement une opération à certains mots (par exemple, addition à « plus », soustraction à « reste » ou « moins »). L'utilisation d'un schéma s'avère souvent profitable pour remédier à ce type de difficulté.

► Fiches de différenciation « Problèmes 1 »*, n^{os} 1 et 2, et « Problèmes 1 »**, n^o 1

◆ L'**exercice 7** du Manuel (élaboration d'un énoncé) requiert de la part des élèves des qualités de compréhension et d'expression écrites que tous n'ont peut-être pas. Faire inventer au préalable un énoncé avec des données plus simples (par exemple avec des nombres inférieurs à 10) peut faciliter la compréhension des enfants.

► Fiche de différenciation « Problèmes 1 »**, n^{os} 2 et 3

Erreurs fréquentes	Remédiations
<ul style="list-style-type: none"> ● Difficultés à retenir les différentes étapes de résolution d'un problème. ● Utilisation erronée de mots clés ; par exemple, certains pensent qu'il faut systématiquement effectuer une addition si l'énoncé proposé contient le mot « plus ». 	<ul style="list-style-type: none"> ► Noter au tableau un récapitulatif de la marche à suivre, qui sera systématiquement utilisé pendant le reste de l'année. ► Une phase préliminaire de représentation des énoncés permet de dissiper la plupart des malentendus. À titre d'entraînement, il est également possible d'utiliser les termes « de plus que » et « de moins que » dans le cadre de problèmes simples sur des petits nombres, du type : « Thomas a 8 ans ; il a 2 ans de plus que son frère Léo ; quel âge a Léo ? » (une indication judicieuse consiste à demander d'abord aux élèves lequel des deux frères est le plus âgé).

Les nombres de 0 à 999 ont déjà été étudiés au CE1. Les élèves éprouvent cependant certaines difficultés avec eux, notamment du fait qu'ils sont plus difficiles et longs à représenter concrètement que les nombres jusqu'à 99. Il convient de les rassurer et de leur montrer que les règles qui régissent les nombres à trois chiffres sont très semblables à celles qui s'appliquent aux nombres à deux chiffres : le principe du groupement par 10 reste le principe de base, le mode de codage d'une quantité est très similaire, etc.

Prérequis

- Compter de 0 à 99.
- Associer un nombre à une quantité.
- Représenter un nombre.

Matériel

- **Activités de découverte :** plaques, barres, cubes (ou monnaie), cartes-nombres « *cdu* », abaques (Annexes 1, 3 et 7, Planches de matériel A et B du Fichier de l'élève).
- **Livre de l'élève**, p. 16.
- **En complément :** Fiches de différenciation 7* et 7**.

Objectifs

- Coder une quantité à l'aide d'un nombre à trois chiffres.
- Connaître la valeur de chaque chiffre dans un nombre > 100 .



Calcul mental

Compter de 20 en 20 à partir d'un nombre à deux chiffres quelconque, à l'endroit et à l'envers. Si cela est trop difficile, on peut commencer par compter de 10 en 10.

Sur le fichier, s'assurer que les élèves ont bien écrit leurs réponses en haut de la page dans les cases prévues à cet effet.

Thème des activités de découverte

Représentation des nombres à l'aide de plaques, barres et cubes

◆ Trouver le nombre représenté par une collection de plaques, barres et cubes, puis l'écrire. Demander aux élèves d'indiquer

le chiffre des centaines, celui des dizaines et celui des unités. Veiller à traiter des cas où l'un des chiffres est 0.

◆ Représenter un nombre donné au moyen de plaques, de barres et de cubes. Utiliser des nombres tels que 213, 321, 405, 540, etc.

◆ Reprendre les activités précédentes, cette fois-ci sur des abaques à lire ou à compléter. ► **Annexe 7**

◆ Si le temps le permet, proposer des activités permettant d'utiliser les termes *chiffre des centaines*, *chiffre des dizaines* ou *chiffre des unités*.

► **Banque d'activités, Activités 6 et 7**

Synthèse

Représenter en groupes, le plus vite possible, différents nombres de trois chiffres (356, 780...) de toutes les manières citées précédemment. Le groupe le plus rapide est déclaré gagnant. Si nécessaire, montrer explicitement la différence entre 780, 708 et 78.

► « **Je comprends** », Livre de l'élève p. 16

Activités individuelles, p. 16

◆ Les **exercices 1 à 3** sont l'application directe du cours : codage d'une quantité par un nombre à trois chiffres.

► **Fiche de différenciation 7*, n° 1**

◆ Les **exercices 4 et 5** proposent aux enfants de reconnaître, puis de construire des nombres dont les chiffres vérifient des contraintes données. Ces activités sont essentiellement un prétexte pour utiliser le vocabulaire du cours.

► **Fiche de différenciation 7**, n° 1 et 2**

Erreurs fréquentes

- Confusion chiffre des centaines/chiffre des dizaines/chiffre des unités, confusion entre des nombres « symétriques » (321 et 123) ou incompréhension du principe de la numération de position et du rôle du 0.
- Addition implicite des chiffres d'un nombre (du type $135 = 45$).

Remédiations

- Recourir à des représentations concrètes pour montrer la signification de chaque chiffre dans un nombre à trois chiffres et pour mettre en exergue la différence entre des nombres formés des mêmes chiffres. Si nécessaire, recourir à des plaques, barres et cubes, plus explicites que la monnaie. Dans le cas du 0, montrer la différence entre, par exemple, 508 et 58.
- Montrer la différence entre 9 € et 135 €. Expliquer que « 135 » et « 1 + 3 + 5 » font référence à des quantités bien distinctes : $135 = 100 + 30 + 5$.

Écriture et décomposition des nombres jusqu'à 999

Nous poursuivons nos rappels sur les nombres de trois chiffres, en nous concentrant plus particulièrement sur le principe d'échange de dix contre un, ainsi que sur l'écriture en lettres.

Prérequis

- Maîtriser les notions de *centaine*, *dizaine* et *unité*.
- Représenter un nombre.
- Écrire les nombres jusqu'à 99 en lettres.

Matériel

- **Activités de découverte** : monnaie, cartes-nombres « *cdu* », chèque (*Annexes 3 et 9, Planches A et B du Fichier de l'élève*).
- **Livre de l'élève**, p. 17.
- **En complément** : Fiches de différenciation 8* et 8**.

Objectif

- Décomposer et écrire en toutes lettres les nombres de 0 à 999.



Calcul mental

Proposer des additions du type « *du + 3* », « *du + 4* » avec franchissement de dizaine.

Sur le fichier, s'assurer que les élèves ont bien écrit leurs réponses en haut de la page dans les cases prévues à cet effet.

Thèmes des activités de découverte

Décomposition à l'aide d'une représentation monnaie

◆ Représenter des nombres de trois chiffres avec de la monnaie. Demander quel nombre est représenté si l'on ajoute 1 € à la somme constituée, puis encore 1 €, etc., jusqu'à être en mesure d'échanger dix pièces de 1 € contre un billet de 10 € (exemple : 467, 468, 469, **470**).

Demander quel nombre est représenté si l'on ajoute 10 € à la somme constituée, puis encore 10 €, etc., jusqu'à être en mesure d'échanger dix billets de 10 € contre un billet de 100 € (exemple : 470, 480, 490, **500**).

◆ Reprendre ce dernier exercice avec un nombre dont le chiffre des unités est autre que 0 (exemple : 372, 382, 392, 402).

Décomposition additive sans représentation

◆ Écrire la décomposition additive de différents nombres de trois chiffres (y compris de nombres contenant un 0). Retrouver des nombres à partir de leur décomposition additive.

◆ Écrire des nombres énoncés à haute voix, en chiffres ou en lettres selon l'instruction ; les lire et les décomposer en centaines, dizaines et unités. Attention aux tirets ainsi qu'à l'accord (ou pas) des termes *cent* et *vingt*.

► **Annexes 3 et 9** Voir aussi ► **Banque d'activités, Activités 1 à 5**

Synthèse

« *Le père de Jérémie achète des billets de train pour aller à Tours. Il doit 324 € à la SNCF. Il peut payer soit en liquide, soit en chèque.* » Les élèves doivent constituer la somme à payer à l'aide de billets de 100 €, 10 €, et de pièces de 1 €, puis compléter un chèque du même montant.

► « **Je comprends** », Livre de l'élève p. 17

Activités individuelles, p. 17

◆ Les **exercices 1 et 2** sont des applications directes du cours. Pour l'exercice 1, on peut demander aux enfants, à titre de complément, de compter de 1 en 1 de 508 à 510, de 136 à 140, ou de compter de 10 en 10 de 640 à 700. Pour l'exercice 2, on insistera sur l'écriture (ou non) du tiret dans les nombres en lettres.

► **Fiches de différenciation 8*, n°s 1 et 2, et 8**, n° 1**

◆ L'**exercice 3** (Manuel) propose de construire un nombre à partir de cartes *c*, *d* et *u*. Il est à noter que tous les élèves doivent donner les huit mêmes réponses, sachant qu'il existe uniquement huit façons d'associer les cartes proposées.

◆ L'**exercice 4** (Manuel) porte également sur la décomposition additive ; les items $200 + 5$ et $60 + 700$, moins conventionnels que les autres, peuvent poser problème à certains. Les compléter et les réordonner si nécessaire (par exemple en écrivant au tableau : $60 + 700 = 700 + 60 + 0$).

◆ L'**exercice 5** (Manuel) permet de travailler l'écriture des nombres plus en profondeur, en particulier en ce qui concerne l'écriture des mots *cent*, *vingt*, et du tiret.

► **Fiche de différenciation 8**, n°s 2 et 3**

Erreurs fréquentes

- Confusion chiffre des centaines/chiffre des dizaines/chiffre des unités, confusion entre des nombres « symétriques » (321 et 123) ou incompréhension du principe de la numération de position et du rôle du 0.
- Fautes d'orthographe diverses lors de l'écriture des nombres en lettres.

Remédiations

- Se reporter aux remédiations proposées dans la Leçon 7.
- Faire régulièrement noter en toutes lettres la date du jour ou les numéros de pages écrits en chiffres dans le Livre de l'élève aidera les enfants à apprendre progressivement l'orthographe des nombres jusqu'à 100, ce qui constitue la première étape (et la plus difficile) vers l'écriture correcte de plus grands nombres.

9 Comparaison des nombres jusqu'à 999

La comparaison des nombres jusqu'à 999 suit le même principe que celle des nombres jusqu'à 99. La complexité supplémentaire tient surtout à la difficulté de représenter ou de visualiser les « grands » nombres.

Prérequis

- Compter de 0 à 999.
- Comparer deux nombres de 0 à 99.
- Maîtriser les notions de *centaine*, de *dizaine* et d'*unité*.

Matériel

- **Activités de découverte** : cubes, barres, plaques, monnaie, cartes-nombres « *cdu* », axes des nombres, abaques (*Annexes 1, 3, 4 et 7*).
- **Livre de l'élève**, p. 18.
- **En complément** : Fiches de différenciation 9* et 9**.

Objectif

- Comparer et ranger des nombres de 0 à 999.

Calcul mental

Proposer des additions du type « $du + 5$ », « $du + 6$ », avec franchissement de dizaine. On pourra proposer des exercices de la forme : $7 + 6 = ?$, $17 + 6 = ?$, $27 + 6 = ?$, etc.

Sur le fichier, s'assurer que les élèves ont bien écrit leurs réponses en haut de la page dans les cases prévues à cet effet.

Thèmes des activités de découverte

Comparaison de nombres avec divers supports

- ◆ Comparer deux nombres représentés au moyen de plaques, barres et cubes, de monnaie, ou encore d'abaques.

◆ Montrer que l'on peut également utiliser l'axe des nombres et établir le critère de comparaison consistant à comparer les chiffres des centaines. Rappeler qu'un nombre est plus petit qu'un autre s'il se trouve à sa gauche sur l'axe des nombres (exemple : 299 est à gauche de 312, donc plus petit).

◆ Pratiquer l'utilisation du critère de comparaison dans des contextes divers. Inclure le thème du rangement de trois nombres ou plus.

► Banque d'activités, Activités 9 à 12

Synthèse

Chaque élève dispose d'un axe des nombres analogue à celui présenté p. 18 du Livre de l'élève. Il doit y placer les nombres 201, 232, 189, 259, 221 et 253, puis comparer respectivement 189 et 201, 221 et 232, 253 et 259, en entourant chaque fois les chiffres qui permettent de conclure.

Reprendre avec d'autres nombres, cette fois-ci sans utiliser d'axe.

► « Je comprends », Livre de l'élève p. 18

Activités individuelles, p. 18

Les **exercices 1 à 4** (Fichier)/les **exercices 1 à 5** (Manuel) donnent l'occasion aux enfants de comparer ou de ranger des nombres dans divers contextes, en s'appuyant, ou non, sur des représentations. En cas de problème, l'utilisation au tableau de plaques, barres et cubes reste possible pour illustrer les difficultés.

► Fiches de différenciation 9*, nos 1 et 2, et 9**, nos 1 à 3

Erreurs fréquentes

- Confusion entre chiffre des centaines, chiffre des dizaines et chiffre des unités.
- Addition implicite des chiffres d'un nombre. Exemple : $496 > 701$ car $4 + 9 + 6 > 7 + 0 + 1$.
- Comparaison des chiffres les plus proches l'un de l'autre. Exemple : $368 > 425$ car $8 > 4$.

Remédiations

- Dans tous les cas, utiliser la décomposition additive des nombres considérés. Exemple : si l'on écrit que $368 = 300 + 60 + 8$ et que $425 = 400 + 20 + 5$, il sera plus aisé de comprendre que le poids du chiffre des centaines est prépondérant dans la comparaison. Lorsque le cas s'y prête, la représentation sur l'axe des nombres est également d'un grand secours.

Nous poursuivons notre travail sur les nombres à trois chiffres et la relation d'ordre, en traitant le sujet des encadrements.

Prérequis

- Compter de 0 à 999.
- Comparer des nombres de trois chiffres.

Matériel

- **Activités de découverte** : axes des nombres (*Annexe 4*).
- **Livre de l'élève**, p. 19.
- **En complément** : Fiches de différenciation 10* et 10**.

Objectif

- Encadrer des nombres de 0 à 999 entre deux dizaines ou deux centaines consécutives.



Calcul mental

Proposer des additions du type «*du + 6*», «*du + 7*» avec franchissement de dizaine (par exemple : $16 + 7$; $26 + 7$, etc.).

Sur le fichier, s'assurer que les élèves ont bien écrit leurs réponses en haut de la page dans les cases prévues à cet effet.

Thème des activités de découverte

Introduction de la notion d'encadrement

◆ Placer un nombre donné (par exemple 514 ou 387), de façon approximative, sur un axe gradué de 100 en 100 (il suffit de le placer dans le bon segment). Compter éventuellement à haute voix : «*500, 501, 502*», etc. jusqu'à 514, ou bien «*387, 388*», etc. jusqu'à 400. Introduire la notion d'encadrement entre les centaines les plus proches, ainsi que la notation $500 < 514 < 600$. Recommencer avec plusieurs exemples, dont au moins un cas du type $0 < 73 < 100$ (expliquer que 0, malgré les apparences, est considéré comme une centaine). Une fois que les élèves sont suffisamment à l'aise, leur proposer des items où il leur sera interdit d'utiliser l'axe des

nombres. *Remarque* : il est cependant indispensable d'utiliser l'axe, à la correction, pour remédier aux erreurs du type $400 < 514 < 600$.

◆ Écrire sur un axe un nombre, par exemple 236, puis tous les nombres qui le précèdent et le suivent jusqu'à atteindre les deux dizaines les plus proches (230 et 240). Introduire la notion d'encadrement entre les deux dizaines les plus proches, ainsi que la notation $230 < 236 < 240$. Recommencer avec d'autres nombres. Proposer également des items sans recours à l'axe. Les erreurs du type $220 < 236 < 240$ sont très fréquentes ; là encore la visualisation sur l'axe est fortement recommandée.

◆ Effectuer ensuite l'exercice inverse, *i.e.* compléter des encadrements comme $600 < \dots < 700$ ou $480 < \dots < 490$.

Synthèse

S'appuyer sur la situation proposée p. 19 du Livre de l'élève pour tester les notions apprises : proposer différents nombres, demander si ces nombres sont gagnants en faisant justifier les réponses par l'encadrement approprié ; demander éventuellement ce qu'il faudrait changer dans les règles de la tombola pour rendre gagnant un numéro donné.

► «*Je comprends*», Livre de l'élève p. 19

Activités individuelles, p. 19

◆ Les **exercices 1 à 5** (Fichier)/les **exercices 1 à 6** (Manuel) sont des applications directes du cours. On autorisera les élèves à recourir à des représentations appropriées.

► **Fiche de différenciation 10*, n^{os} 1 et 2**

◆ L'**exercice 6** (Fichier)/l'**exercice 7** (Manuel) sera réservé aux élèves qui s'avèreront suffisamment à l'aise dans la résolution des exercices précédents.

► **Fiche de différenciation 10**, n^{os} 1 et 2**

Erreurs fréquentes

- Confusion entre dizaines les plus proches et centaines les plus proches d'un nombre.
- Confusions du type $590 < 605 < 610$, car $59 < 60 < 61$.
- Certains élèves ne savent pas compléter un encadrement tel que $200 < \dots < 300$ (exercice 5) : ayant une tendance instinctive à écrire d'une part $200 < \mathbf{201}$ et d'autre part $\mathbf{299} < 300$, ils pensent que les données $200 < \dots < 300$ sont incompatibles entre elles.

Remédiations

- Utiliser un axe suffisamment long et colorier de différentes couleurs (respectivement rouge et vert) les encadrements à la dizaine et à la centaine près du nombre considéré.
- Mise en contexte possible : des arbres sont disposés sur un axe aux positions 580, 590, 600, 610, 620 ; un lapin est situé en 605 ; quels sont les deux arbres les plus proches du lapin ?
- Faire traduire en français courant les exercices de ce type, par exemple «*200 < \dots < 300*» se dit : «*Je cherche un nombre entre 200 et 300.*» Par ailleurs, signaler explicitement qu'il existe plusieurs bonnes réponses possibles à un tel exercice (ce qui n'est pas évident pour tous *a priori*).

Le mètre et le centimètre ont déjà été abordés au cycle 2. Il convient cependant d'y consacrer un bref rappel avant d'aborder, dans la leçon suivante, une nouvelle unité : le millimètre.

Prérequis

- Tracer un segment et mesurer un objet à la règle.

Matériel

- **Activités de découverte** : cartes d'objets, d'animaux et de longueurs à préparer, toise.
- **Livre de l'élève**, p. 20.
- **En complément** : Fiches de différenciation 11* et 11**.

Objectifs

- Choisir la bonne unité.
- Effectuer des conversions.



Calcul mental

Proposer des additions du type « $du + 8$ », « $du + 9$ », avec franchissement de dizaine. On pourra proposer des exercices de la forme : $7 + 9 = ?$, $17 + 9 = ?$, $27 + 9 = ?$, etc. Citer la technique de l'appui sur 10 pour ajouter 8 ou 9 (exemple : $17 + 9 = 17 + 10 - 1$).

Sur le fichier, s'assurer que les élèves ont bien écrit leurs réponses en haut de la page dans les cases prévues à cet effet.

Thèmes des activités de découverte

Ordre de grandeur et choix d'unité

◆ Tracer ensemble au tableau un axe des nombres de longueur 1 m (100 cm) à l'aide d'un double décimètre. Le graduer de 10 en 10. Fixer ensuite une image au-dessus de chaque graduation : au-dessus de la graduation 10, fixer l'image d'un objet ou animal mesurant 10 cm (par exemple : un petit oiseau), et ainsi de suite. Il est inutile de proposer des images à taille réelle. Rappeler que $1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$, $2 \text{ m} = 200 \text{ cm}$, etc. Cet axe construit ensemble sert ensuite de référence lors des activités ultérieures.

◆ Citer divers objets ou personnes présents dans la salle de classe et demander s'il vaut mieux utiliser le centimètre ou le mètre pour les mesurer (ou pour mesurer la distance qui les sépare). Si possible, donner un ordre de grandeur de la longueur considérée une fois que les enfants ont répondu.

◆ Faire citer par les élèves des objets, animaux, lieux ou distances qui se mesurent en mètres plutôt qu'en centimètres, et *vice versa*.

Mesures en mètres et centimètres – conversions simples

◆ Mesurer les élèves avec une toise (accrocher, par exemple, cinq feuilles de papier A4 bout à bout et y tracer un axe gradué jusqu'à 145 cm) et leur faire convertir leur taille en mètres et centimètres (c'est-à-dire : $134 \text{ cm} = 1 \text{ m } 34 \text{ cm}$). L'utilisation d'une deuxième toise où les graduations seront du type 1 m 45 cm et non plus 145 cm permet d'effectuer des conversions dans le sens inverse. Mesurer par exemple une moitié de la classe avec la première toise et l'autre moitié avec la seconde. Comparer ensuite les résultats obtenus par les uns et les autres.

◆ Rebondir sur l'activité précédente pour signaler que les élèves mesurent généralement tous entre 1 m et 2 m. Indiquer que certaines personnes mesurent entre 2 m et 3 m (par exemple un basketteur dont la taille est 2 m 10 cm). Montrer d'autres exemples d'encadrement d'une longueur entre deux nombres de mètres consécutifs.

Synthèse

◆ Inviter les élèves à compléter des phrases du type « Un terrain de rugby mesure environ 100... » avec l'unité appropriée.

◆ « On a demandé à des enfants de 8 ans d'écrire leur taille. Ceux-ci ont répondu : 128 cm, 136 m, 1 m 32 cm, 1 cm 27 m, 2 m 38 cm, 1 m 35 cm et 30 cm. » Les élèves doivent distinguer les réponses aberrantes des réponses plausibles et, si possible, corriger les erreurs (par exemple : 136 cm semble plus réaliste que 136 m).

► « Je comprends », Livre de l'élève p. 20

Activités individuelles, p. 20

◆ Les **exercices 1 à 4** sont des applications directes du cours traitant de situations de conversions ou de choix d'unité. Pour l'exercice 4, on pourra faire circuler un livre sur les animaux, afin d'aider les enfants à disposer de références aussi concrètes que possible pour répondre à la question posée.

► **Fiche de différenciation 11***, n°s 1 et 2

◆ L'**exercice 5** amène les enfants à encadrer une longueur entre les mètres entiers les plus proches. À titre de complément, on pourra demander aux enfants si 308 cm est plus proche de 3 m ou de 4 m et si 2 m 99 cm est plus proche de 2 m ou de 3 m. Cette compétence s'avère très utile pour ranger des longueurs par ordre croissant.

Erreur fréquente

- Certains enfants ne savent pas visualiser, au moins de façon approximative, une longueur en mètres.

Remédiation

- Faire visualiser les longueurs considérées 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, etc.

L'utilisation courante du millimètre ouvre la voie au tracé de figures extrêmement variées, à la fois plus précises et plus complexes que celles que les enfants étaient en mesure de faire en connaissant le centimètre uniquement. Si nécessaire, prévoir des révisions sur les mesures et les tracés de segments en centimètres avant d'aborder la nouvelle notion.

Prérequis

- Utiliser le mètre et le centimètre comme unités de mesure.
- Tracer et mesurer un segment à la règle (en centimètres).

Matériel

- **Activités de découverte** : règle graduée, cartes d'objets et de longueurs à préparer, cartes-animaux (Annexe 10).
- **Livre de l'élève**, p. 21.
- **En complément** : Fiches de différenciation 12* et 12**.

Objectifs

- Choisir la bonne unité.
- Mesurer et tracer des segments à la règle.
- Effectuer des conversions.



Calcul mental

Proposer des additions du type « $du + u$ », avec franchissement de dizaine. On pourra proposer des exercices de la forme : $9 + 6 = ?$, $19 + 6 = ?$, $29 + 6 = ?$, etc.

Sur le fichier, s'assurer que les élèves ont bien écrit leurs réponses en haut de la page dans les cases prévues à cet effet.

Thèmes des activités de découverte

Introduction du millimètre – choix d'unité

◆ Montrer ce qu'est un millimètre sur une règle graduée et expliquer son intérêt, soit pour mesurer des objets très petits (donner des exemples), soit pour affiner une mesure en centimètres (« 2 cm 8 mm » est une information plus précise et exploitable que « entre 2 cm et 3 cm » ou « à peu près 3 cm »). Signaler que $1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$, $2 \text{ cm} = 20 \text{ mm}$, etc.

En guise d'illustration, mesurer des segments dont la longueur est inférieure à 1 cm.

◆ Citer divers objets ou animaux et demander s'il vaut mieux utiliser le centimètre ou le millimètre pour les mesurer. Si possible, donner un ordre de grandeur de la longueur considérée une fois que les enfants ont répondu. Inviter les élèves à citer d'autres exemples. ► **Annexe 10**

Mesure et tracé de segments en centimètres et millimètres

◆ Mesurer des segments dont la longueur est supérieure à 1 cm, et présenter les différentes façons de noter le résultat (exemple : 2 cm 4 mm ou 24 mm). Expliquer précisément la technique de conversion. Encadrer systématiquement chaque mesure, par exemple en faisant dire aux élèves : « 24 mm, c'est entre 2 cm et 3 cm. »

◆ Tracer des segments de longueur donnée, d'abord inférieure à 1 cm, puis supérieure. Là encore, encadrer les mesures des segments considérés entre deux nombres entiers de centimètres.

Synthèse

« Des enfants de 8 ans ont écrit leur prénom (en minuscules) et l'ont souligné. Ils ont ensuite mesuré le trait sous leur prénom et ont donné les résultats suivants : 38 mm, 36 cm, 4 cm, 2 m 9 mm, 35 cm 5 mm, 4 cm 6 mm et 305 mm. »

Les élèves doivent distinguer les réponses aberrantes des réponses plausibles et, si possible, corriger les erreurs (par exemple : 2 cm 9 mm semble plus réaliste que 2 m 9 mm). Ils écriront ensuite leur propre prénom, le souligneront et mesureront le trait.

► « Je comprends », Livre de l'élève p. 21

Activités individuelles, p. 21

◆ L'exercice 1 traite des questions de choix d'unités ; ce point est toujours fondamental dans l'apprentissage d'une nouvelle unité car les enfants n'ont pas, *a priori*, de notion fiable d'ordre de grandeur.

◆ L'exercice 2 permet de rappeler la manière d'utiliser la règle, aussi bien pour la question de la position du 0 que pour la lecture d'une mesure en cm et mm.

► **Fiche de différenciation 12*, n° 1**

◆ L'exercice 3 traite à la fois des mesures de segments et des conversions. L'encadrement d'une mesure entre deux nombres entiers de centimètres, qui favorise généralement la compréhension de l'exercice, est une aide que l'on pourra également utiliser dans les exercices 4 (tracés de segments) et 5 (conversions mm → cm ou cm et mm).

► **Fiches de différenciation 12*, n° 2, et 12**, n° 1 et 2**

Erreurs fréquentes

- Manipulation incorrecte de la règle pour mesurer ou tracer un segment.
- Erreur du type $1 \text{ cm} = 100 \text{ mm}$ (calquée sur l'égalité $1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$ de la leçon précédente).

Remédiations

- Le problème de la position du 0 de la règle est souvent critique. Expliquer que le 0 de la règle (et non son extrémité) doit être placé contre l'extrémité des segments à mesurer.
- Dès l'introduction du millimètre, signaler la différence existant entre le mètre et le centimètre d'une part, et le centimètre et le millimètre d'autre part. Donner des problèmes de conversions à choix multiple faisant intervenir les trois unités.

La reconnaissance et le tracé d'angles droits sont un prérequis important à l'étude de figures très diverses, notamment des polygones particuliers qui seront abordés lors de la Leçon 16.

Prérequis

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

Matériel

- **Activités de découverte :** règle, gabarit, équerre, polygones et angles, feuilles blanches pour tracés (*Planche C du Fichier de l'élève, Annexes 11 et 12*).
- **Livre de l'élève,** p. 22.
- **En complément :** Fiches de différenciation 13* et 13**.

Objectif

- Identifier et tracer un angle droit à l'aide d'une équerre.



Calcul mental

Proposer des soustractions du type « $du - u$ » avec franchissement de dizaine. Exemple : $17 - 8$, $27 - 8$, etc.

Sur le fichier, s'assurer que les élèves ont bien écrit leurs réponses en haut de la page dans les cases prévues à cet effet.

Thèmes des activités de découverte

Remarque : par souci de concision, nous citerons uniquement l'équerre comme outil de reconnaissance d'angle droit dans les activités qui suivent, mais il va de soi que l'utilisation du gabarit (voir Planche C du fichier de l'élève) reste possible.

Rappels de base

- ◆ Rappeler à partir d'exemples et de contre-exemples simples ce qu'est un angle droit et la manière dont on le note sur une figure.
- ◆ Demander à chaque groupe de trouver dans la classe un maximum d'objets comportant un angle droit.

Identification d'un angle droit

◆ Chaque élève reçoit une feuille sur laquelle figurent différentes figures simples (dont des polygones). Les enfants doivent ensuite, au moyen de l'équerre, chercher et coder tous les angles droits se trouvant sur les différentes figures.

◆ Distribuer à chaque élève une feuille sur laquelle figure une dizaine d'angles : droits, aigus ou obtus. Les enfants, munis d'une équerre, doivent coder les angles droits, entourer 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 d'équerre. En effet, le fait d'avoir travaillé avec l'équerre donne une certaine intuition aux enfants, qu'ils n'avaient pas forcément avant d'utiliser l'instrument. Éviter les angles compris entre 85 et 95 degrés.

Tracé d'un angle droit

Rappeler aux enfants comment tracer un angle droit à l'aide d'une équerre et leur en faire tracer (ou compléter) quelques-uns par eux-mêmes. Si nécessaire, montrer où se trouve l'angle droit sur l'équerre. Insister sur le fait qu'il faut maintenir immobile l'équerre avec la main qui ne trace pas (l'exercice reste encore délicat au CE2). 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.

Synthèse

Demander aux enfants de compléter, avec une équerre, le tracé d'un rectangle dont les deux premiers côtés sont déjà tracés. 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 », Livre de l'élève p. 22

Activités individuelles, p. 22

◆ Les **exercices 1 et 2** sont consacrés à la reconnaissance et au codage d'angles droits, éventuellement dans des polygones. Une possibilité consiste à demander aux enfants d'identifier « à vue d'œil » les angles droits avant de prendre l'équerre et de vérifier leurs intuitions.

► Fiches de différenciation 13*, n° 1, et 13**, n° 2 et 3

◆ L'**exercice 3** (ainsi que, dans le Manuel, l'**exercice 4**) traite du tracé d'angles droits. À l'occasion des tracés sur feuille non quadrillée, on pourra rappeler que les côtés d'un angle droit ne sont pas nécessairement verticaux ou horizontaux.

► Fiches de différenciation 13*, n° 2, et 13**, n° 1

Erreur fréquente

- Certains élèves pensent que la grandeur d'un angle dépend de la longueur de ses côtés.

Remédiation

- Dans les activités de découverte, veiller à ce que les côtés des angles aigus soient généralement plus longs que les côtés des angles obtus : cela permet de révéler cette erreur et d'effectuer une mise au point au plus vite.

La dissociation des centaines, dizaines et unités pour effectuer un calcul constitue un prérequis important à l'acquisition de l'addition en colonnes de nombres à trois chiffres, qui sera abordée lors de la prochaine leçon.

Prérequis

- Maîtriser les notions de *centaine*, de *dizaine* et d'*unité*.
- Additionner des centaines entières ou des dizaines entières entre elles.

Matériel

- **Activités de découverte :** monnaie, arbres de calcul (Planches A et B du Fichier de l'élève).
- **Livre de l'élève**, p. 23.
- **En complément :** Fiches de différenciation 14* et 14**.

Objectif

- Additionner $cdu + cdu$ en décomposant en $c + c + d + d + u + u$ ou en $cdu + c + d + u$.



Calcul mental

- ◆ Additionner des centaines entières de 0 à 900 en s'appuyant sur les tables d'additions de 0 à 9. Par exemple : $400 + 800 = ?$

Sur le fichier, s'assurer que les élèves ont bien écrit leurs réponses en haut de la page dans les cases prévues à cet effet.

Thème des activités de découverte

Additions avec, puis sans représentation

- ◆ Compter de 100 en 100 ou de 10 en 10 à partir d'un nombre.

► Banque d'activités, Activité 18

- ◆ Ajouter une centaine entière à un nombre de trois chiffres quelconque. Utiliser des représentations (typiquement, monnaie), puis amener les enfants à s'en dispenser, autrement dit à écrire leurs calculs par étapes dans un arbre comme présenté dans le Livre de l'élève, p. 23.

Même principe pour l'addition d'une dizaine entière à un nombre de trois chiffres quelconque. Traiter également les cas où une retenue apparaît (comme dans $276 + 40$).

- ◆ Additionner deux nombres de trois chiffres quelconques avec, puis sans représentation. Pour la présentation du calcul, adopter les deux présentations du Livre de l'élève : arbre de calcul et suite d'opérations.

Il est possible d'enseigner d'autres méthodes de calcul : la connaissance de techniques diverses est généralement enrichissante pour les enfants, et accroît leur aisance.

Synthèse

Donner un exemple de chacun des trois types d'opérations étudiés dans le cours, par exemple $437 + 300$, $265 + 70$, $745 + 128$, que les enfants devront calculer en étapes de façon autonome.

► « Je comprends », Livre de l'élève p. 23

Activités individuelles, p. 23

- ◆ Les **exercices 1 à 3** sont des applications directes du cours, traitant, pour chacun des types d'addition étudiés, des opérations sans ou avec retenue. Les exercices 2 et 3 permettent par ailleurs de pratiquer différentes méthodes de calcul pour une même opération.

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

- ◆ L'**exercice 4** (Manuel), plus difficile, demande aux élèves de compléter une addition à trou de type $cdu + \dots = cdu$, à l'aide d'étapes intermédiaires données par l'énoncé. Si nécessaire, rappeler que les trois bulles à remplir servent à ajouter respectivement des centaines, des dizaines, puis des unités.

► Fiche de différenciation 14**, n° 2

Erreurs fréquentes	Remédiations
<ul style="list-style-type: none"> • Confusions au niveau de la numération de position. • Problèmes liés aux retenues. • Connaissances trop approximatives des additions de base sur les nombres de 0 à 9. 	<ul style="list-style-type: none"> ► Faire écrire ou entourer avec des couleurs différentes les différents chiffres des nombres considérés, ce qui aide les enfants à déterminer les étapes de leur calcul de façon plus sûre. ► Lors de la phase de représentation, procéder systématiquement à des échanges de 10 contre 1 dès qu'une retenue apparaît. Exemple : dans $276 + 40$, on échangera dix billets de 10 € contre un billet de 100 € pour insister sur le fait que l'on passe à la centaine suivante. ► Continuer à pratiquer régulièrement ces additions dans les séances de calcul mental.

L'addition en colonnes des nombres de trois chiffres diffère peu de celle des nombres de deux chiffres. Aussi, après avoir rappelé le principe de la technique en colonnes et expliqué sa généralisation, nous inviterons les enfants à utiliser leurs connaissances pour résoudre des problèmes sur des grands nombres.

Prérequis

- Calculer des sommes de nombres de 0 à 9.
- Maîtriser les notions de *centaine*, de *dizaine* et d'*unité*.

Matériel

- **Activités de découverte**: monnaie, canevas d'additions en colonnes (*Annexe 8, Planches A et B du Fichier de l'élève*).
- **Livre de l'élève**, pp. 24-25.
- **En complément**: Fiches de différenciation 15* et 15**.

Objectifs

- Effectuer une addition en colonnes avec ou sans retenue.
- Résoudre des problèmes additifs.



Calcul mental

Soustraire des centaines entières.

Sur le fichier, s'assurer que les élèves ont bien écrit leurs réponses en haut de la page dans les cases prévues à cet effet.

Thèmes des activités de découverte

Apprentissage de la technique en colonnes

- ◆ Proposer différentes additions de nombres à trois chiffres sans, puis avec retenue, écrites en colonnes, que les enfants calculeront en s'aidant, si nécessaire, de représentations concrètes (monnaie).
- ◆ Recommencer en demandant aux élèves de poser eux-mêmes les additions en colonnes, d'abord sur des canevas «*cdu*» puis sur du papier seyes.

- ◆ Proposer le jeu «*Les deux font la paire*» (facultatif).

► Banque d'activités, Activité 17

- ◆ Proposer des additions de trois nombres aux élèves maîtrisant suffisamment bien le principe de l'addition en colonnes. Expliquer (par exemple à l'aide d'une représentation monnaie) qu'il est possible d'avoir des retenues supérieures à 1.

Utilisation de l'addition pour résoudre des problèmes

Proposer différents énoncés de problèmes faisant intervenir des additions de deux ou trois nombres de trois chiffres : trajet d'une voiture en plusieurs étapes sur l'autoroute, prix total d'un vélo et d'une tenue de cycliste, etc.

Synthèse

«*Mehdi achète un livre et un journal. Le livre coûte 6 € 75 c, la revue coûte 2 € 48 c. Combien doit-il payer en tout ?*» Amener les enfants à la conclusion qu'il faut effectuer $675 + 248$ pour trouver la réponse, puis faire effectuer cette opération en colonnes par les enfants. Corriger en revenant sur toutes les étapes du calcul et donner la réponse au problème. Imposer l'utilisation de l'ordre de grandeur pour valider le résultat.

► «*Je comprends*», Livre de l'élève p. 24

Activités individuelles, pp. 24-25

- ◆ Les **exercices 1 et 2** (ainsi que, dans le Manuel, les **exercices 3 à 5**) reprennent l'aspect proprement technique de l'addition en colonnes de deux ou trois nombres, tandis que le reste de la leçon est consacré à la résolution de problèmes où l'addition est l'outil de résolution principal.

► Fiches de différenciation 15*, n^{os} 1 à 3, et 15**, n^{os} 1 à 3

Erreurs fréquentes

- Erreurs similaires à celles rencontrées dans le cas de l'addition de deux nombres à deux chiffres (Leçon 3).
- Difficultés pour poser correctement une addition de nombres de trois chiffres, erreurs d'alignement, etc.

Remédiations

- Se reporter aux remédiations présentées pour la Leçon 3.
- Prolonger le recours aux canevas «*cdu*» tant que cela s'avère nécessaire. Lorsque les enfants commencent à poser des additions sur papier seyes ordinaire, les inviter à utiliser un carreau pour le chiffre des centaines, un autre pour le chiffre des dizaines, etc. Demander systématiquement dans quelle colonne placer les éventuelles retenues.

Nous abordons ici le thème des figures planes en étudiant les figures particulières les plus fréquentes : carré, losange, rectangle, triangle rectangle. À l'exception du losange, toutes ces figures ont déjà été abordées au cycle 2. Il est question, dans cette leçon, de bien maîtriser la reconnaissance de telles figures, ainsi que le vocabulaire associé. Le tracé de ces figures sera abordé dans la leçon suivante.

Prérequis

- Reconnaître un carré, un rectangle, un triangle rectangle ; identifier ses sommets et ses côtés.

Matériel

- Activités de découverte :** cartes de figures planes diverses, règle, équerre ou gabarit (*Planche C du Fichier de l'élève*).
- Livre de l'élève**, p. 26.
- En complément :** Fiches de différenciation 16* et 16**.

Objectifs

- Reconnaître un carré, un rectangle, un losange, un triangle rectangle.



Calcul mental

Proposer des soustractions du type « $du - 5$ », « $du - 6$ » avec franchissement de dizaine. On pourra proposer des exercices de la forme : $13 - 6 = ?$, $23 - 6 = ?$, etc.

Sur le fichier, s'assurer que les élèves ont bien écrit leurs réponses en haut de la page dans les cases prévues à cet effet.

Thème des activités de découverte

Classement de figures planes

◆ Distribuer à chaque groupe d'élèves différentes cartes de figures planes, contenant entre autres des carrés, des rectangles, des triangles rectangles (présenter aussi souvent que possible des figures « penchées » pour éviter aux élèves de croire, par exemple, qu'un carré a nécessairement des côtés horizontaux et verticaux). Chaque groupe doit classer ces figures par catégories et expliquer ce qui distingue les différentes catégories les unes des autres. Les élèves disposent d'équerres afin de localiser plus facilement les angles droits.

► **Annexe 12**

◆ L'expérience montre que le losange, moins bien connu des élèves et pouvant être confondu avec le carré, doit faire l'objet d'une présentation à part, au cours de laquelle on précisera sa propriété de base : ses quatre côtés sont égaux.

◆ Amener les enfants à formuler, avec leurs propres mots, une définition d'un carré, d'un rectangle, d'un losange et d'un triangle rectangle. Introduire les termes *longueur* et *largeur* pour décrire le rectangle.

◆ Tracer sur une feuille dix figures (uniquement celles abordées dans la présente leçon). Chaque groupe observe la feuille pendant une minute avant de la retourner, puis doit se rappeler quelles figures elle contient (par exemple : 2 losanges, 5 rectangles et 3 carrés).

Synthèse

Fixer ou reproduire au tableau quatre dessins représentant les figures de la leçon : un carré, un losange, un rectangle et un triangle rectangle. Poser aux élèves des questions telles que : « *Quelles sont les figures qui ont quatre côtés ?* », « *Quelles sont les figures qui contiennent au moins un angle droit ?* », « *Quelles sont les figures dont tous les côtés sont égaux ?* », « *Quelles sont les figures qui ont quatre angles droits ?* », « *Comment s'appelle le plus grand côté du rectangle ?* ». S'assurer que les caractéristiques de chaque figure sont comprises par tous.

► « **Je comprends** », Livre de l'élève p. 26

Activités individuelles, p. 26

◆ L'exercice 1 permet de s'assurer que les enfants sont en mesure d'identifier les figures vues en cours.

◆ L'exercice 2 revient sur les termes *sommet* et *côté*. Si les enfants demandent si une figure plane a toujours autant de sommets que de côtés, on pourra leur répondre par la négative en leur dessinant comme contre-exemple une ligne brisée non fermée.

◆ L'exercice 3 demande aux élèves d'analyser des figures composées de plusieurs triangles rectangles. Il est possible de demander aux élèves de repasser d'une couleur différente chaque triangle rectangle qui compose une figure donnée.

► **Fiches de différenciation 16***, n^{os} 1 à 3, et **16****, n^{os} 1 à 3

Erreur fréquente

- Confusions entre les carrés et les losanges ou bien entre les rectangles et les carrés.

Remédiation

- Sur toutes les figures qui seront dessinées, repasser d'une couleur spécifique les côtés égaux entre eux et faire localiser les angles droits avant toute tentative de dénomination. « Faire tourner » un losange pour montrer qu'il ne devient jamais un carré, quelle que soit la position dans laquelle on le met, peut s'avérer également productif.

Après avoir présenté les figures les plus couramment utilisées au CE2 lors de la leçon précédente, nous abordons maintenant la question de leur tracé. Signalons que nous nous contenterons essentiellement ici de tracés sur papier quadrillé : les tracés de carrés et de rectangles sur papier uni, plus difficiles, feront l'objet d'une leçon à part en période 2 (Leçon 33).

Prérequis

- Reconnaître un carré, un rectangle, un triangle rectangle.

Matériel

- **Activités de découverte :** cartes de figures planes diverses, règle, équerre ou gabarit d'angle droit, papier quadrillé ou pointé pour les tracés (*Planche C du Fichier de l'élève, Annexe 12*).
- **Livre de l'élève,** p. 27.
- **En complément :** Fiches de différenciation 17* et 17**.

Objectif

- Tracer un carré, un rectangle, un triangle rectangle sur papier quadrillé ou pointé.



Calcul mental

Proposer des soustractions du type « $du - 7$ » avec franchissement de dizaine. On pourra proposer des exercices de la forme : $13 - 7 = ?$, $23 - 7 = ?$, etc.

Sur le fichier, s'assurer que les élèves ont bien écrit leurs réponses en haut de la page dans les cases prévues à cet effet.

Thèmes des activités de découverte

Tracés de figures simples sur quadrillage

- ◆ Vérifier brièvement sur des exemples simples que les élèves sont capables d'identifier sans erreur les figures étudiées à la leçon précédente.
- ◆ Faire tracer des triangles rectangles, des carrés et des rectangles sur des feuilles quadrillées. Il est possible pour

cela de proposer des dessins de figures plus complexes (mur de briques, cerf-volant, etc.) composées des figures étudiées, mais il ne faut pas hésiter, surtout au début, à faire tracer chaque figure de base séparément : cela limite grandement les erreurs et les gommages inutiles. Il n'est pas conseillé de faire tracer un losange entier dans l'immédiat, car cela demande implicitement de savoir exploiter ses propriétés de symétrie, qui seront abordées dans une leçon ultérieure (Leçon 50, en période 3). Compléter le tracé d'un losange dont deux côtés sont tracés est en revanche plus facile.

Constructions de figures simples à partir d'un angle droit (*facultatif*)

Distribuer aux enfants des feuilles quadrillées sur lesquelles figurent des angles droits identiques. Leur demander de compléter la première de manière à obtenir un carré, la seconde de manière à obtenir un rectangle, la troisième de manière à obtenir un triangle rectangle.

Synthèse

Demander aux enfants de reproduire un rectangle, un carré et un triangle rectangle donnés (sur quadrillage), en les chronométrant pour les inviter à se montrer les plus rapides possible.

► « Je comprends », Livre de l'élève p. 27

Activités individuelles, p. 27

- ◆ Les **exercices 1 et 2** permettent de s'assurer que les élèves sont en mesure de tracer un carré, un rectangle, un triangle rectangle sur un quadrillage.
- ◆ Les **exercices 3 et 4** peuvent paraître plus anecdotiques mais font intervenir des notions telles que le tracé de diagonale (exercice 3, veiller néanmoins à ne pas employer ce mot) ou le placement du milieu d'un segment (exercice 4), que les élèves retrouveront dans la suite de leur parcours.

► Fiches de différenciation 17*, nos 1 à 3, et 17**, nos 1 et 2

Erreur fréquente

- Un certain nombre d'erreurs d'étourderie sont observées au cours des tracés.

Remédiation

- Une méthode assez efficace consiste à insister auprès des élèves concernés pour qu'ils marquent d'abord, au moyen d'un point ou d'une croix, les points de la figure qu'ils veulent relier entre eux avant de tracer le segment considéré. Ce travail préliminaire leur évite généralement de tracer un segment dont les extrémités sont mal placées.

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 et d'aborder le thème des conversions.

Prérequis

- Connaître les pièces et les billets couramment utilisés.
- Écrire une décomposition additive du type : $478 = 400 + 70 + 8$.

Matériel

- **Activités de découverte :** pièces et billets divers (*Planches A et B du Fichier de l'élève*).
- **Livre de l'élève**, pp. 28-29.
- **En complément :** Fiches de différenciation 18* et 18**.

Objectifs

- Lire une somme composée d'euros et de centimes d'euro.
- Effectuer des conversions.



Calcul mental

Proposer des soustractions du type « $du - 8$ », « $du - 9$ » avec franchissement de dizaine (Ex. : $14 - 9$; $24 - 9$ etc.).

Sur le fichier, s'assurer que les élèves ont bien écrit leurs réponses en haut de la page dans les cases prévues à cet effet.

Thèmes des activités de découverte

Constitution ou lecture d'une somme en euros et centimes

- ◆ Après avoir rappelé aux enfants que $1 \text{ €} = 100 \text{ c}$, leur proposer de constituer la somme de 1 € de plusieurs façons différentes : avec des pièces de 10 c, avec des pièces de 20 c, avec des pièces de 50 c.
- ◆ Demander aux élèves de constituer des sommes données en euros et centimes. Veiller à ce que les enfants ne confondent pas, par exemple, les pièces de 1 c et celles de 1 €.
- ◆ Distribuer à chaque élève une feuille sur laquelle sont dessinées différentes sommes d'argent composées d'euros et de centimes (pas plus de 99 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.

- ◆ Reprendre l'exercice précédent, cette fois en utilisant uniquement des centimes (plus de 100) : les enfants constitueront des groupes de 100 centimes avant de déterminer chaque montant proposé.

Conversions

- ◆ Proposer aux enfants de convertir en centimes des sommes en euros et centimes (par exemple : $3 \text{ € } 15 \text{ c} = 315 \text{ c}$) : au préalable, on indiquera explicitement aux élèves que $1 \text{ €} = 100 \text{ c}$, $2 \text{ €} = 200 \text{ c}$, $3 \text{ €} = 300 \text{ c}$, etc.
- ◆ 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 centimes.
- ◆ Une fois que le principe est compris, faire écrire aux élèves les additions correspondant aux conversions, par exemple : $1 \text{ € } 25 \text{ c} = 100 \text{ c} + 25 \text{ c} = 125 \text{ c}$.

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 €. Par la suite, il sera possible d'ajouter d'autres pièces que celles de 50 c à la somme dessinée.

► « Je comprends », Livre de l'élève p. 28

Activités individuelles, pp. 28-29

- ◆ Les **exercices 1 et 2** reviennent sur les bases du cours : reconnaissance d'une somme de 1 € et détermination d'une somme simple en euros et centimes.
► **Fiche de différenciation 18*, n° 1 et 2**
- ◆ Pour les **exercices 4 et 5** (Fichier)/les **exercices 3 et 4** (Manuel), insister sur l'écriture des étapes intermédiaires qui permettent d'expliquer la différence entre des situations proches, mais pourtant bien distinctes : euros-centimes ($1 \text{ €} = 100 \text{ c}$), kilomètres-mètres ($1 \text{ km} = 1 000 \text{ m}$), centimètres-millimètres ($1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$), etc.
► **Fiches de différenciation 18*, n° 3 et 18**, n° 1 à 3**
- ◆ Les **exercices 5 à 8** font également intervenir les conversions, en insistant notamment sur les groupements par 100 centimes.
- ◆ L'**exercice 9**, plus difficile, propose une situation de rendu de monnaie. Si la situation est mal comprise par les élèves, leur expliquer le principe sur un cas très simple (article à 8 c payé avec une pièce de 10 c).
► **Fiches de différenciation 18*, n° 4 et 18**, n° 4**

Erreur fréquente

- Les conversions euros-centimes → centimes sont peu naturelles pour les enfants.

Remédiation

- Une astuce simple permet aux enfants de mieux visualiser la notion : montrer par exemple la somme de 2 € 15 c aux enfants (à l'aide de pièces), puis substituer à chaque pièce de 1 € un petit papier où l'on écrira « 100 c ». Il sera alors plus facile de voir que $2 \text{ € } 15 \text{ c} = 215 \text{ c}$.

La présente leçon est la première d'une série consacrée aux relations usuelles existant entre les nombres, telles que : double, moitié, triple, quadruple, ou quart. Les notions de double et de moitié ont déjà été abordées au cycle 2, mais l'expérience montre qu'il est indispensable de procéder à quelques rappels.

Prérequis

- Additionner deux nombres inférieurs à 10, deux dizaines entières ou deux centaines entières.

Matériel

- **Activités de découverte :** cubes, barres, plaques, jetons, cartes-nombres, monnaie (Annexes 1 et 2, Planches A et B du Fichier de l'élève).
- **Livre de l'élève,** p. 30.
- **En complément :** Fiches de différenciation 19* et 19**.

Objectifs

- Calculer le double et la moitié de nombres d'usage courant tels que 10, 30, 50, 100...
- Calculer avec méthode le double d'un nombre quelconque inférieur à 1 000.



Calcul mental

Proposer des soustractions du type « $du - u$ » avec franchissement de dizaine.

Sur le fichier, s'assurer que les élèves ont bien écrit leurs réponses en haut de la page dans les cases prévues à cet effet.

Thèmes des activités de découverte

Calculs de doubles avec représentations

◆ Les élèves travaillent en binômes. L'un des enfants tire, dans un paquet, une carte numérotée de 0 à 10, puis chacun des deux 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, ce qui leur permet d'en déduire la valeur du double du nombre tiré au départ. Ils écrivent enfin l'addition correspondante sur leur cahier.

◆ 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 pour les représentations. Présenter la méthode utilisée dans le Livre

de l'élève, à savoir : pour calculer le double d'un nombre quelconque de trois chiffres, il suffit de doubler ses centaines, ses dizaines et ses unités.

Calculs de doubles sur les nombres d'usage courant



Chaque groupe reçoit un paquet de cartes numérotées 5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 100, 150, 200, 250, 300, 400 et 500. Chaque élève tire une carte, la montre au groupe, puis calcule le double du nombre tiré en énonçant l'addition adéquate. Les autres valident et accordent un point à leur camarade si sa réponse est correcte.

Calculs de moitiés

◆ « *M. Lapaire a deux jumelles. Quand il a une somme d'argent à leur donner, il donne toujours la moitié de la somme à chaque jumelle. Par exemple, s'il a 6 € à leur donner en tout, il donnera 3 € à chacune.* »

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 devront résoudre en s'aidant de billets de 10 € ou de 100 € (dans le cas où il y a 50 € à partager, montrer que l'on peut casser un billet de 10 € en deux billets de 5 €). Les enfants concluront en disant, par exemple : « *La moitié de 40 €, c'est 20 € : M. Lapaire doit donner 20 € à chacune des jumelles.* »

◆ Recommencer sur quelques exemples simples sans permettre le recours aux représentations.



Synthèse

Faire calculer le prix de deux articles coûtant chacun 50 €, puis 213 €. Décrire la chose de différentes manières en utilisant les termes *double* et *moitié*.

► « Je comprends », Livre de l'élève p. 30

Activités individuelles, p. 30

◆ L'exercice 1 traite des doubles des nombres d'usage courant, surtout ceux dont le chiffre des unités est 5 (dont les doubles sont plus difficiles à calculer mais doivent cependant être connus). L'exercice 2 traite lui de la notion de moitié.

◆ L'exercice 3 revient sur la méthode permettant de calculer le double d'un nombre de trois chiffres quelconque.

► Fiches de différenciation 19*, nos 1 à 3, et 19**, n° 3

◆ L'exercice 4 est plus difficile car il réclame autant une aisance mathématique qu'une aisance dans la formulation et la compréhension d'une phrase en français.

► Fiche de différenciation 19**, nos 1 et 2

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

- 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. Par ailleurs, signaler que le nombre qui suit immédiatement les mots « double de » est toujours le nombre le plus petit, et que celui qui suit les mots « moitié de » est le plus grand.
- 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 €.

L'utilisation de la calculatrice à l'école est, depuis des années, un sujet riche qui a suscité bon nombre de controverses qui ne sont, pour la plupart, pas encore tranchées à l'heure actuelle. Notre propos, dans la présente leçon, n'est pas de prendre parti mais, plus simplement, d'initier les élèves à cet outil de travail et d'en souligner les principales difficultés d'utilisation (en particulier le fait que la calculatrice n'affiche pas les opérations en entier).

Prérequis

- Additionner et soustraire deux nombres.

Matériel

- **Activités de découverte** : calculatrices 4 opérations.
- **Livre de l'élève**, p. 31.
- **En complément** : Fiches de différenciation 20* et 20**.

Objectif

- Effectuer des calculs avec une calculatrice.



Calcul mental

Citer des nombres. Les élèves doivent dire s'ils sont pairs ou impairs, en justifiant leur réponse.

Sur le fichier, s'assurer que les élèves ont bien écrit leurs réponses en haut de la page dans les cases prévues à cet effet.

Thème des activités de découverte

Opérations simples avec la calculatrice

◆ Montrer quelques modèles de calculatrices à la classe. Demander aux élèves de désigner les touches dont ils connaissent la signification et donner quelques précisions si nécessaire. Faire mettre en évidence les différences existant entre les différents modèles (touches d'effacement, façon d'éteindre la machine, présence ou absence de parenthèses, ou autre).

◆ Inviter les élèves à effectuer quelques opérations avec la calculatrice (leur demander de remettre la calculatrice à 0 avant chaque calcul). Montrer que les opérations ne s'affichent généralement pas en entier. Par ailleurs, expliquer que si l'on additionne trois nombres ou plus, la calculatrice

affiche automatiquement les sommes intermédiaires, même si les élèves n'ont pas demandé à les voir. Faire remplir des tableaux semblables à celui figurant dans le « Je comprends », p. 31 du Livre de l'élève, pour montrer la correspondance entre ce que l'on tape et ce qui s'affiche à l'écran.

◆ Traiter le problème des erreurs de frappe sous les deux angles suivants :

- Que faire si l'on tape un chiffre incorrect ? Les touches d'effacement font-elles recommencer le calcul depuis le début ou effacent-elles seulement le dernier nombre tapé ?

- Comment détecter une erreur *a posteriori* grâce à des considérations simples d'ordre de grandeur ? Donner des exemples simples. (N.B. : Une erreur simple à présenter est la frappe sur une même touche deux fois de suite au lieu d'une fois, par exemple : 211 + 62 au lieu de 21 + 62.)

◆ Voir aussi, si le temps le permet

► Banque d'activités, Activités 22 et 23

Synthèse

« 638 personnes courent un marathon. Trois heures après le début de la course, 277 athlètes sont arrivés. Combien de personnes ne sont pas encore arrivées ? » Les élèves répondront à l'aide de la calculatrice, en écrivant la séquence tapée ainsi que l'affichage à l'écran obtenu après chaque touche.

► « Je comprends », Livre de l'élève p. 31

Activités individuelles, p. 31

◆ Les **exercices 1 à 3** couvrent l'ensemble des points vus dans la leçon : correspondance entre affichage sur la calculatrice et séquence (suite des touches) tapée sur la machine, utilisation des opérations + et -, de la touche d'effacement, détection d'erreur. Pour l'exercice 3, demander aux élèves pourquoi Zoé a tapé une telle séquence (réponse : elle s'est trompée au début en tapant + au lieu de -).

► Fiches de différenciation 20*, n^{os} 1 à 3, et 20**, n^{os} 1 et 2

◆ Dans l'**exercice 4** (Manuel), plus difficile, on invitera les enfants à se rapprocher au maximum du résultat, puis à l'atteindre, en additionnant ou en soustrayant au fur et à mesure des nombres supplémentaires. On pourra leur conseiller de garder une trace écrite de leurs différents essais.

Erreurs fréquentes

- Frappe involontaire sur la même touche deux fois de suite, par exemple : 998 + 87 au lieu de 98 + 87.
- La lecture sur la calculatrice est difficile car l'intégralité des opérations n'apparaît pas sur l'écran.

Remédiations

- Ce type d'erreur produit presque toujours une aberration au niveau de l'ordre de grandeur du résultat.
- L'exercice consistant à faire correspondre la séquence tapée à l'affichage obtenu permet généralement de pallier cette difficulté.