

Les nombres de 0 à 9999, déjà étudiés au CE2, 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.

Prérequis

- Connaître, savoir écrire (en lettres et en chiffres), décomposer et nommer les nombres de 0 à 999.
- Connaître la valeur positionnelle de chaque chiffre dans un nombre inférieur à 1 000.

Matériel

- **Activités de découverte** : cartes-nombres (Annexes 2 et 3) ou autres supports de représentation des nombres jusqu'à 9999.
- **Manuel de l'élève**, p. 8.
- **En complément** : Fiches de différenciation 1* et 1**.

Objectifs

- Connaître, savoir écrire (en lettres et en chiffres), décomposer et nommer les nombres de 0 à 9999.
- Connaître la valeur positionnelle de chaque chiffre dans un nombre.



Calcul mental

- ◆ Multiplier un nombre de 0 à 9 par 1, 10, 100 ou 1000 (compétences nécessaires pour l'écriture de décompositions).

Thèmes des activités de découverte

Décomposition multiplicative et additive des nombres jusqu'à 9999

◆ Présenter la situation suivante : « Lou et Steve jouent à un jeu vidéo. Lors de leur première partie, Lou a obtenu un score de 123 points, et Steve a obtenu un score de 309 points. Lors de leur deuxième partie, ils ont tous les deux bien progressé : Lou a marqué 2 075 points et Steve 1 285 points. » Demander aux enfants de représenter les scores des deux amis pour chacune des deux parties. Ces représentations pourront être faites par l'intermédiaire de cartes-nombres 1000-100-10-1, ou de tout autre support (cubes, barres, plaques, abaques...).

► **Annexe 2**

- ◆ Faire décomposer les scores proposés précédemment, par exemple : $1\ 285 = (1 \times 1\ 000) + (2 \times 100) + (8 \times 10) + (5 \times 1) = 1\ 000 + 200 + 80 + 5$.

Écriture des nombres en chiffres et en lettres

◆ Proposer aux élèves d'écrire d'autres scores en chiffres, par exemple : trois cents points, mille trois cent vingt points, deux mille trois cent quatre-vingts points. On pourra utiliser les cartes-nombres fournies en Annexe. ► **Annexe 3**

◆ Faire écrire ces mêmes nombres en lettres, en rappelant les règles d'écriture appropriées (tirets, accord des mots *cent* et *vingt*, invariabilité du mot *mille*). *N.B.* : voir encadré concernant les règles d'écriture des nombres p. 10.

Voir aussi ► **Banque d'activités, Activités 1, 2, 3, 5 et 8**

Activités individuelles, p. 8

◆ L'**exercice 1** traite des décompositions. Certains élèves seront peut-être déconcertés par l'absence de dizaines dans l'item b ; leur préciser simplement qu'il n'y a pas lieu d'écrire de dizaines dans la décomposition s'il n'en figure pas sur le schéma proposé, mais qu'il convient de ne pas oublier le 0 lors de l'écriture finale du nombre cherché.

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

◆ Dans l'**exercice 2**, certains élèves en difficulté auront peut-être tendance à commettre des erreurs du type : cinq cent douze = 510012 (chaque mot est traduit séparément par un nombre). Leur imposer l'utilisation de tableaux *m/c/d/u* pour les aider dans un premier temps.

◆ Ne pas hésiter à rappeler une nouvelle fois les règles d'écriture des nombres en lettres avant de laisser les élèves entamer l'**exercice 3** (voir encadré p. 10).

► **Fiche de différenciation 1**, n° 3**

◆ En cas de difficulté dans l'**exercice 4** (suites logiques à compléter), on demandera ce qui change d'un nombre au suivant : par exemple, dans le premier item, le chiffre des centaines a changé et a augmenté de 1.

► **Fiche de différenciation 1*, n° 6**

◆ L'**exercice 5** peut être réservé aux élèves les plus à l'aise. Les solutions sont : mille deux cent cinq, mille cinq cent deux, deux mille cent cinq, deux mille cinq cents, cinq mille cent deux, cinq mille deux cents.

Erreur fréquente

- Le rôle du zéro dans la numération positionnelle n'est pas toujours compris, d'où des confusions entre des nombres tels que 12, 120, 1 200, ou autres.

Remédiation

- Décrire le rôle de chacun des chiffres de chaque nombre manipulé, en commençant par la droite. Par exemple : dans le nombre 120, il y a 3 chiffres : le 0, qui est le chiffre des unités, le 2, qui est le chiffre des dizaines, et le 1, qui est le chiffre des centaines. Le chiffre situé le plus à gauche étant le chiffre des centaines, le nombre considéré est donc : cent vingt (et non douze ou mille deux cents).

Dans cette leçon, nous faisons prendre conscience aux enfants de ce qu'est le *nombre* (et non pas le *chiffre*) de milliers, de centaines, de dizaines ou d'unités contenus dans un nombre donné. En effet, au cours de leçons ultérieures, les élèves seront amenés à effectuer, par exemple, des opérations du type : $5 \times 30 = 5 \times 3 \text{ dizaines} = 15 \text{ dizaines} = 150$. Il leur faudra donc savoir que 15 dizaines font 150, ce qui est loin d'être évident pour tous !

Prérequis

- Connaître, savoir écrire (en lettres et en chiffres), décomposer et nommer les nombres de 0 à 9999.
- Connaître la valeur positionnelle de chaque chiffre dans un nombre inférieur à 10 000.

Matériel

- **Activités de découverte** : monnaie, tableaux « classe des milliers, classe des unités » (Annexes 1 et 4) ou autres supports de représentation des nombres jusqu'à 9999.
- **Manuel de l'élève**, p. 9.
- **En complément** : Fiches de différenciation 2* et 2**.

Objectif

- Distinguer le *chiffre* des milliers du *nombre* de milliers, le *chiffre* des centaines du *nombre* de centaines, etc.

Demander si ce nombre est le même que le chiffre des dizaines du nombre 123. Conclure que si le chiffre des dizaines de 123 est 2, le nombre de dizaines de 123 est 12.

Présenter cette autre situation : « Si un autre client a un sac entier de pièces de 1 €, mais pas de billets de 10 € ni de 100 €, combien de pièces doit-il déboursier pour payer ces mêmes 123 € ? » Demander si ce nombre est identique au chiffre des unités de 123. Conclure que si le chiffre des unités de 123 est 3, le nombre d'unités de 123 est 123.

◆ Demander aux élèves de donner le chiffre des milliers (s'il y a lieu), des centaines, des dizaines et des unités de différents nombres, puis le nombre de milliers (s'il y a lieu), de centaines, de dizaines et d'unités de ces mêmes nombres.

► **Annexe 4**

◆ On pourra, si le niveau de la classe le permet, proposer les deux énigmes suivantes :

– « Pouvez-vous trouver deux nombres à 3 chiffres, qui ont le même chiffre des dizaines, mais pas le même nombre de dizaines ? » (Exemple : 125 et 325)

– « Pouvez-vous trouver deux nombres à 3 chiffres, qui ont le même nombre de dizaines, mais pas le même chiffre des dizaines ? » (Il n'y a pas de solution à cette énigme !)

Voir aussi ► **Banque d'activités, Activité 4**

Activités individuelles, p. 9

◆ Les **exercices 1 à 3** sont des applications directes des notions de nombre et chiffre. Un test assez fiable pour savoir si un élève a assimilé la leçon consiste à vérifier si, dans l'**exercice 2**, il comprend que les nombres 3758 et 8735 n'ont pas le même nombre de centaines.

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

◆ L'**exercice 4** est plus complexe. Une erreur fréquente consiste à écrire, par exemple : 20 c = 200, c'est-à-dire à placer le 2, et non le 0, dans la case des centaines. Les trois derniers items peuvent être réservés aux élèves les plus à l'aise.

► **Fiche de différenciation 2**, n^o 1**

Calcul mental

◆ Retrouver un nombre de deux à quatre chiffres à partir de sa décomposition additive. Exemple : $300 + 20 + 4 = ?$

Thèmes des activités de découverte

Distinction entre *nombre de* et *chiffre des*

◆ Proposer l'activité de découverte suivante pour introduire le thème de la différence entre nombre et chiffre : « Dans un magasin de meubles, un client décide d'acheter une chaise à 123 €. Il a beaucoup de billets de 10 € mais pas de billet de 100 €. Combien de billets de 10 € doit-il fournir pour payer les 123 € demandés ? » Utiliser si besoin des représentations concrètes (monnaie). ► **Annexe 1**

Erreur fréquente

- Les élèves ont du mal à faire la distinction entre un nombre et un chiffre. Certains pensent qu'un nombre a obligatoirement plus d'un chiffre.

Remédiation

- Expliquer, par analogie, que le nombre est au chiffre ce que le mot est à la lettre : de même qu'un mot peut être formé d'une ou de plusieurs lettres (donner des exemples avec les mots à et y), un nombre est formé d'un ou de plusieurs chiffres. Ainsi, 18 est un nombre à deux chiffres et 7 peut être (selon le contexte) soit un chiffre, soit un nombre à un chiffre.

Comparaison et encadrement des nombres jusqu'à 9 999

La difficulté essentielle de cette leçon est qu'il est compliqué (voire impossible) de recourir à des représentations simples pour visualiser les nombres manipulés. Par ailleurs, il est à noter que les compétences étudiées constituent un prérequis important à la notion d'ordre de grandeur, sur laquelle nous reviendrons à de nombreuses reprises au cours de l'année.

Prérequis

- Comprendre le principe de comparaison.
- Décomposer un nombre en milliers, centaines, dizaines et unités.

Matériel

- **Activités de découverte** : feuilles de scores d'enfants à un jeu vidéo à préparer, axe des nombres (*Annexe 5*).
- **Manuel de l'élève**, pp. 10-11.
- **En complément** : Fiches de différenciation 3* et 3**.

Objectifs

SÉQUENCE 1

- Connaître et maîtriser les critères de comparaison de nombres à plusieurs chiffres.

SÉQUENCE 2

- Encadrer et arrondir un nombre au millier, à la centaine ou à la dizaine près.

◆ Dans un second temps, demander de ranger les cinq scores par ordre croissant, puis décroissant (si nécessaire, rappeler la signification des termes *croissant* et *décroissant*). Ne pas oublier de demander qui a gagné la partie.

Voir aussi ► **Banque d'activités, Activité 10**

Activités individuelles, pp. 10-11

◆ Les **exercices 1 et 2** sont des applications directes du cours.

◆ À la suite de l'**exercice 3**, on pourra poser quelques questions supplémentaires telles que : « *Quel est le nombre qui suit 1 099 ?* » (La réponse 2 000 est une erreur classique.)

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

◆ Les **exercices 4 et 5** sont des questions ouvertes. Dans l'**exercice 4**, il est recommandé d'interdire aux élèves de faire apparaître deux nombres consécutifs (par exemple : 6 285 < 6 286).

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

◆ L'**exercice 6** est l'occasion d'enrichir la culture générale des enfants en leur indiquant dans quels pays passent les différents fleuves cités (leur montrer une carte).

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



Calcul mental

◆ Additionner deux nombres dont la somme est inférieure à 10.

SÉQUENCE 1

Thèmes des activités de découverte

Comparer et ranger des nombres

◆ Steve, Axel, Luc, Maël et Idriss ont joué à un jeu vidéo. Voici leurs scores :

Enfant	Steve	Axel	Luc	Maël	Idriss
Score	895	2 001	1 002	3 687	2 419
	points	points	points	points	points

◆ Dans un premier temps, inviter les enfants à comparer le score de Steve et celui d'Axel, puis le score d'Axel et celui de Luc, celui d'Axel et celui d'Idriss, etc. Ce faisant, leur demander d'explicitier leurs critères de décision, et fournir soi-même des précisions complémentaires pour lever toute ambiguïté.

Pour vérifier que les enfants comprennent la méthode de comparaison de deux nombres, on pourra leur demander :

– « *Comment changer un seul chiffre dans le score d'Axel pour que ce score devienne plus grand que celui de Maël ?* »

– « *Comment changer un seul chiffre autre que celui des milliers dans le score d'Axel pour que ce score devienne plus grand que celui d'Idriss ?* »

– « *Comment augmenter un chiffre dans le score d'Axel en faisant en sorte que ce score reste plus petit que celui d'Idriss ?* »

SÉQUENCE 2

Thèmes des activités de découverte

Encadrer et arrondir des nombres

◆ Reprendre le tableau de scores de l'activité de découverte de la Séquence 1.

Proposer des questions à choix multiples portant sur ces scores, par exemple :

– « *Le score d'Idriss est :*

a) *entre 2 400 points et 2 500 points.*

b) *entre 2 300 points et 2 400 points.* »

– « *Le score de Maël est :*

a) *plus proche de 3 000 points que de 4 000 points.*

b) *plus proche de 4 000 points que de 3 000 points.* »

Il est possible de se référer à un axe des nombres pour dissiper les éventuels malentendus.

Voir aussi ► **Banque d'activités, Activités 9 et 12**

◆ On pourra également demander aux élèves de compléter les phrases suivantes avec des milliers entiers aussi proches que possible :

– « *Le score d'Axel est entre points et points.* »

– « *Le score de Luc est entre points et points.* »

– « *Le score de Steve est entre points et points.* »

(Plus difficile car les élèves répugnent à écrire 0 dans un encadrement.)

◆ Une fois ce préliminaire effectué, préciser les notions d'encadrement et d'arrondi au millier, à la centaine et à la dizaine en s'appuyant sur les exemples précédents (il est possible et même souhaitable de placer approximativement les scores sur un axe). ► **Annexe 5**

◆ Puis proposer aux élèves d'encadrer et d'arrondir différents scores au millier, à la centaine ou à la dizaine près, en utilisant les notations appropriées.

Par exemple : $2\,400 < 2\,419 < 2\,500$ $2\,419 \approx 2\,400$

Activités individuelles, p. 11

◆ Les **exercices 7 à 9** sont des applications directes du cours sur l'encadrement. Si les élèves éprouvent des difficultés à résoudre l'**exercice 8**, on leur demandera explicitement d'encadrer chaque nombre à la centaine près avant de le placer sur l'axe.

► **Fiches de différenciation 3***, n^{os} 1, 4, 5, 6, et **3****, n^o 5

◆ Un des problèmes apparaissant fréquemment dans l'**exercice 10** est l'arrondi du nombre 150 (qu'il faut arrondir à 0) : comme nous l'avons signalé plus haut, arrondir à 0 n'est pas naturel pour les élèves, mais cette compétence pourra s'avérer très utile par la suite pour déterminer l'ordre de grandeur d'une somme, puisqu'elle permet de négliger à bon escient les termes les plus petits.

► **Fiche de différenciation 3****, n^o 4

◆ Pour l'**exercice 11**, on pourra demander aux élèves, en cas d'erreur, d'arrondir les nombres 185 et 840 à la centaine la plus proche, avant de revenir aux nombres 3 185 et 1 840 proposés par l'énoncé. *Remarque* : certains élèves ignorent peut-être que l'instrument de droite s'appelle une batterie : c'est l'occasion de le leur apprendre.

► **Fiche de différenciation 3****, n^o 4

Erreurs fréquentes	Remédiation
<ul style="list-style-type: none"> ● Confusion entre chiffre des milliers, chiffre des centaines, chiffre des dizaines et chiffre des unités. ● Addition implicite des chiffres d'un nombre. Exemple : $4\,986 > 7\,201$, car $4 + 9 + 8 + 6 > 7 + 2 + 0 + 1$. ● Comparaison des chiffres les plus proches l'un de l'autre. Exemple : $3\,658 > 4\,125$ car $8 > 4$. 	<ul style="list-style-type: none"> ► Dans tous les cas, utiliser la décomposition additive des nombres considérés. Exemple : si l'on écrit que $3\,068 = 3\,000 + 60 + 8$ et que $4\,205 = 4\,000 + 200 + 5$, il sera plus aisé de comprendre que le poids du chiffre des milliers est prépondérant dans la comparaison. Lorsque le cas s'y prête, la représentation sur l'axe des nombres est également d'un grand secours.

4 Les polygones

Les élèves ont découvert la notion de polygone au CE2; nous élargissons ici leurs connaissances en leur présentant un vocabulaire nouveau – quadrilatère, pentagone, hexagone – qu’ils auront l’occasion d’utiliser à plusieurs reprises au cours de l’année.

Prérequis

- Tracer des segments ou des lignes brisées à la règle.

Matériel

- **Activités de découverte** : cartes de polygones et de non-polygones (*Annexes 6 et 7*).
- **Manuel de l’élève**, p. 12.
- **En complément** : Fiches de différenciation 4-5* et 4-5**.

Objectif

- Reconnaître, nommer, décrire et tracer des polygones en utilisant les instruments de géométrie.

Calcul mental

- ◆ Soustraire deux nombres inférieurs à 10.

Thèmes des activités de découverte

Trier des figures planes

◆ Un préliminaire utile consiste à expliquer comment reconnaître un segment, une ligne brisée, une figure fermée/ouverte. Ces notions sont au cœur de l’apprentissage de la notion de polygone. Montrer différentes figures (comportant des lignes droites ou courbes) aux enfants et demander pour chacune d’elles : « *Est-ce un segment ?* », « *Est-ce une ligne brisée ?* », « *Est-ce une figure ouverte ou fermée ?* ».

◆ Distribuer diverses figures : triangles, quadrilatères, pentagones, hexagones, et non-polygones divers (lignes droites, lignes brisées non fermées, cercles, secteurs circulaires, pseudo-polygones aux angles arrondis, etc.). Les enfants devront les trier en plusieurs groupes et expliquer leurs critères de tri. ► *Annexes 6 et 7*

◆ Leur demander ensuite de chercher dans leurs cartes toutes les lignes brisées fermées (donner au moins un exemple).

◆ Expliquer que les figures mises en évidence s’appellent des polygones, puis les classer en plusieurs familles : les polygones à trois côtés (« *Comment s’appellent-ils ?* »); les

polygones à quatre côtés; les polygones à cinq côtés; les polygones à six côtés.

◆ Ce classement terminé, expliquer que les polygones à quatre, cinq et six côtés s’appellent respectivement des quadrilatères, des pentagones et des hexagones. Il est possible de signaler que la France est parfois désignée par le terme d’*hexagone*. Demander aux élèves de nommer chacun des polygones qu’ils ont sous les yeux.

◆ Profiter de la discussion pour introduire les termes *sommet* et *côté*. Constaté qu’un polygone a autant de sommets que de côtés.

◆ Proposer le jeu suivant : montrer à la classe un polygone (triangle, quadrilatère, pentagone, hexagone), dont les élèves devront écrire le nom sur leur ardoise en moins de 30 secondes. Ceux qui répondent correctement (avec la bonne orthographe !) marquent un point. Continuer avec un autre polygone, et ainsi de suite. *Remarque* : s’il est trop difficile de faire inscrire le nom des polygones en un temps aussi bref, on pourra distribuer quatre cartes : une avec le mot *triangle*, une avec le mot *quadrilatère*, etc. Les enfants montreront la carte correspondant à la figure présentée.

Tracer des polygones

◆ Inviter les enfants à dessiner ou à reproduire différents polygones à main levée, puis à l’aide de la règle.

Activités individuelles, p. 12

◆ Les **exercices 1 et 2** permettent de s’assurer que les élèves sont en mesure de reconnaître un polygone et de donner son nom.

► **Fiches de différenciation 4-5*, n° 1, et 4-5**, n° 1**

◆ L’**exercice 3** met en exergue la propriété selon laquelle un polygone a autant de sommets que de côtés. Signaler que cette propriété ne fonctionne généralement pas avec une figure qui n’est pas un polygone : ainsi, la figure D de l’**exercice 1** a quatre sommets et trois côtés.

► **Fiche de différenciation 4-5**, n° 1**

◆ L’**exercice 4**, en particulier la question b, est plus difficile. On n’attachera pas trop d’importance aux éventuelles redondances dans les formulations des enfants. Par exemple, un portrait du type « *Je suis un polygone. J’ai moins de côtés qu’un quadrilatère et moins de sommets qu’un pentagone* » sera considéré comme valable. Malgré la redondance de la seconde phrase, il permet bien de reconnaître un triangle.

Erreur fréquente

- Certains élèves prennent pour un polygone une ligne brisée non fermée ou une ligne contenant des portions droites et des portions courbes.

Remédiation

- Faire systématiquement vérifier, lors de l’étude d’une figure, que toutes les conditions sont remplies pour affirmer qu’il s’agit d’un polygone : tous les côtés sont des lignes droites et la figure est fermée.

Le compas est un instrument qui se prête à plusieurs types d'utilisation : report ou comparaison de longueurs d'une part, tracé de cercles ou d'arcs de cercle d'autre part. Le tracé d'un cercle complet étant un exercice manuellement difficile pour les enfants, nous avons choisi de commencer l'initiation des élèves au compas par des exercices de report et de comparaison, le tracé de cercle n'étant introduit que lors de la Leçon 35.

Prérequis

- Utiliser la règle graduée.
- Comparer des longueurs, avec ou sans règle.

Matériel

- **Activités de découverte** : règle, compas, figures à préparer.
- **Manuel de l'élève**, p. 13.
- **En complément** : Fiches de différenciation 4-5* et 4-5**.

Objectif

- Utiliser le compas pour reporter et comparer des longueurs.



Calcul mental

- ◆ Additionner deux nombres dont la somme est supérieure à 10.

Thèmes des activités de découverte

Reporter des longueurs

- ◆ Utiliser le compas pour tracer des graduations sur une droite et en faire ainsi un axe des nombres simple (de 0 à 10, par exemple). Fournir impérativement le segment unité à reporter. Demander expressément aux élèves ce que l'on

peut dire des différents segments délimités par les graduations (réponse : ils ont tous la même longueur).

Comparer des longueurs

- ◆ Proposer aux élèves quatre segments de longueurs voisines et un cinquième segment [AB], de longueur identique à celle de l'un des quatre premiers segments. Les élèves doivent reconnaître de quel segment [AB] est la copie, en s'aidant de leur compas.

- ◆ *Facultatif* : demander aux élèves de classer du plus court au plus long les côtés d'un polygone donné, en s'aidant de leur seul compas. Si le temps ne suffit pas pour effectuer cette dernière activité en entier, on peut se contenter de faire trouver le côté le plus court (ou le plus long) du polygone considéré. *Variante* : montrer un losange aux élèves et leur demander de trouver avec leur compas ce que les côtés de ce polygone ont de particulier (ils ont tous les quatre la même longueur).

Activités individuelles, p. 13

- ◆ L'**exercice 1** permet de s'assurer que les élèves sont en mesure d'utiliser le compas pour comparer des longueurs.

► **Fiche de différenciation 4-5*, n°s 2 et 3**

- ◆ L'**exercice 2** ajoute à cela une difficulté supplémentaire, car les enfants ont plus souvent tendance à faire varier (involontairement) l'écartement de leur compas pendant les tracés intermédiaires.

- ◆ Pour l'**exercice 3**, certains enfants croiront à tort que Yasmine a mal recopié le triangle ABC du fait que sa copie est orientée différemment du triangle initial. Préciser donc, à la correction, que seule la longueur des côtés, et non l'orientation de la figure, détermine la réponse attendue.

Erreur fréquente

- Certains élèves peinent à maintenir constant l'écartement de leur compas pendant une manipulation.

Remédiation

- ▶ Commettre soi-même une erreur volontaire de ce type et en profiter pour provoquer une discussion avec la classe sur le sujet. Montrer alors qu'il est plus judicieux de tenir le compas par son sommet pour ne pas appuyer sur les branches.

La maîtrise des ordres de grandeur aide considérablement les élèves à détecter certaines erreurs flagrantes dans les opérations en colonnes. Pour cette raison, on insistera tout au long de l'année sur cette notion pour accompagner les additions ou les soustractions posées, même si ces calculs prennent un temps important.

Prérequis

- Maîtriser les notions de millier, de centaine, de dizaine et d'unité.
- Arrondir un nombre au millier le plus proche.
- Additionner en colonnes deux nombres de trois chiffres.

Matériel

- **Activités de découverte** : canevas d'additions en colonnes pour les élèves en difficulté (*Annexe 8*).
- **Manuel de l'élève**, pp. 14-15.
- **En complément** : Fiches de différenciation 6* et 6**.

Objectifs

SÉQUENCE 1

- Effectuer une addition en colonnes, avec ou sans retenue.

SÉQUENCE 2

- Calculer l'ordre de grandeur d'une somme.

retenues, que les élèves sont censés bien connaître depuis le Cycle 2. Les élèves ayant des difficultés à aligner les chiffres pourront s'aider de canevas. ► **Annexe 8**

Voir aussi ► **Banque d'activités, Activités 13 et 15 à 18**

Activités individuelles, p. 14

◆ Les **exercices 1 à 3** permettent de s'assurer que les principes de base de l'addition en colonnes sont connus. Pour les **exercices 2 et 3**, on invitera les enfants à être particulièrement vigilants quant à l'alignement des chiffres dans les opérations posées.

► **Fiche de différenciation 6*, n°s 1 et 2**

SÉQUENCE 2

Thèmes des activités de découverte

Calculer l'ordre de grandeur d'une somme

◆ Introduire le principe du calcul de l'ordre de grandeur d'une somme : si le plus grand terme d'une somme a quatre chiffres, arrondir tous les termes au millier près pour déterminer la valeur approximative de la somme (quitte à arrondir à 0) ; s'il a trois chiffres, arrondir tous les termes à la centaine près, etc.

◆ Faire vérifier la conformité des résultats des additions effectuées précédemment (soit lors de l'activité de découverte de la Séquence 1, soit dans les exercices 1 à 3 p. 14) au moyen de calculs d'ordres de grandeur. Insister sur le fait qu'une inadéquation entre ordre de grandeur et calcul exact impose de recommencer les calculs.

Activités individuelles, p. 15

◆ Pour les **exercices 4 et 5**, on insistera de nouveau sur le fait qu'un résultat non conforme à l'ordre de grandeur estimé impose de reprendre les calculs.

► **Fiches de différenciation 6*, n° 4, et 6**, n° 1**

◆ L'**exercice 6** permet de montrer, dans la vie courante, l'utilité de l'ordre de grandeur.

◆ L'**exercice 7** introduit brièvement une technique classique de calcul réfléchi, de façon à rappeler aux enfants qu'il n'est pas toujours nécessaire de poser une addition pour trouver son résultat. À cette occasion, on pourra signaler que cette technique est pratique pour estimer la somme de plusieurs prix (qui se terminent souvent par 9 ou 99).



Calcul mental

◆ Effectuer des soustractions avec franchissement de dizaine.
Exemple : $11 - 2 = 9$.

SÉQUENCE 1

Thèmes des activités de découverte

Additionner avec ou sans retenue

◆ Faire calculer aux élèves des factures de divers articles à payer à un bijoutier. Exemples d'articles selon l'ordre de grandeur de leur prix :

- articles dont le prix est un nombre à deux chiffres (révision) : pendentif (13 €), gourmette en argent (59 €) ;
- articles dont le prix est un nombre à trois chiffres : collier en or (283 €), alliance (195 €), broches en argent (117 €) ;
- articles dont le prix est un nombre à quatre chiffres : montre en or (1 890 €), bague avec diamant (2 475 €), bracelet en pierres précieuses (3 115 €) ;

Rappeler les règles d'alignement des chiffres et d'écriture des

Erreurs fréquentes

- Manque d'automatisme pour les additions de nombres de 0 à 9, d'où erreurs.
- Difficulté pour poser correctement une addition de nombres de quatre chiffres, erreurs d'alignement, etc.

Remédiations

- Tout au long de l'année, effectuer un maximum de jeux permettant de mémoriser les écritures additives requises de façon aussi ludique que possible.
- Proposer le recours aux canevas *m/c/du* 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 milliers, un autre pour le chiffre des centaines, etc. Demander systématiquement dans quelle colonne placer les éventuelles retenues.

Malgré l'expérience accumulée par les élèves sur la soustraction en colonnes depuis le cycle 2, diverses erreurs récurrentes persistent chez certains enfants. L'enseignant devra donc procéder à une analyse détaillée des erreurs commises par les uns et les autres (retenues, alignement, etc.) afin de proposer des remédiations adaptées.

Prérequis

- Maîtriser les notions de millier, de centaine, de dizaine et d'unité.
- Arrondir un nombre au millier le plus proche.
- Soustraire en colonnes des nombres de trois chiffres.

Matériel

- **Activités de découverte** : feuilles de scores d'enfants à un jeu vidéo (cf. Leçon 3).
- **Manuel de l'élève**, pp. 16-17.
- **En complément** : Fiches de différenciation 7* et 7**.

Objectifs

SÉQUENCE 1

- Effectuer une soustraction avec ou sans retenue.

SÉQUENCE 2

- Trouver l'ordre de grandeur d'une différence.

Calcul mental

- ◆ Compléter un nombre jusqu'à la dizaine supérieure. Exemples : $7 + ? = 10$, $12 + ? = 20$, $24 + ? = 30$...

SÉQUENCE 1

Thèmes des activités de découverte

Soustraire avec ou sans retenue

- ◆ Rappeler le principe de la soustraction avec retenue sur des cas simples (nombres à deux chiffres).
 - ◆ Reprendre les scores des cinq enfants au jeu vidéo (cf. Leçon 3). Demander aux élèves de calculer l'écart entre le score de Maël et celui d'Axel, entre le score de Maël et celui d'Idriss, entre le score d'Idriss et celui de Steve et entre le score d'Axel et celui de Luc.
- Voir aussi ► **Banque d'activités, Activité 19**

Activités individuelles, p. 16

- ◆ Les **exercices 1 à 3** suivent une progression très proche de celle des **exercices 1 à 3** de la leçon précédente : opérations d'abord posées puis non posées, et enfin détection d'erreurs. Une erreur commune, à détecter au plus vite, consiste à écrire $3\,432 - 1\,941 = 2\,511$, autrement dit à soustraire systématiquement le chiffre le plus petit du chiffre le plus grand, pour « éviter » les retenues.

► **Fiches de différenciation 7*, n°5 1 et 2, et 7**, n°5 1 et 3**

SÉQUENCE 2

Thèmes des activités de découverte

Calculer l'ordre de grandeur d'une différence

- ◆ Proposer des situations donnant lieu au calcul d'une soustraction où les enfants devront déterminer l'ordre de grandeur du résultat demandé : au millier près si le plus grand des termes de la soustraction a quatre chiffres, à la centaine près s'il a trois chiffres, etc. Exemple : « Dans une course de 10 000 m, Sam a déjà parcouru 8 590 m, tandis que Bob n'a parcouru que 6 615 m. Sam a-t-il :
– environ 200 m d'avance sur Bob ?
– environ 2 000 m d'avance sur Bob ?
– environ 20 000 m d'avance sur Bob ?
Quelle est son avance exacte ? »

Les élèves devront poser chaque soustraction et vérifier la concordance du résultat trouvé avec leur estimation.

Activités individuelles, p. 17

- ◆ Les **exercices 4 et 5** introduisent l'ordre de grandeur comme outil d'estimation (**exercice 4**) ou comme moyen de validation d'un résultat (**exercice 5**).

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

- ◆ L'**exercice 6** montre comment vérifier une soustraction à l'aide d'une addition. Il est possible d'utiliser régulièrement cette technique tout au long de l'année et, par exemple, dans le problème d'application proposé dans l'**exercice 7**.

- ◆ L'**exercice 8** (soustractions à trou) est sensiblement plus difficile : les nombres inconnus doivent être déterminés tantôt par des additions, tantôt par des soustractions. À réserver aux élèves les plus à l'aise.

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

Erreurs fréquentes	Remédiations
<ul style="list-style-type: none"> ● Manque d'automatisme dans les soustractions des nombres de 0 à 9, d'où erreurs. ● Erreurs diverses de traitement ou d'oubli de la retenue. ● Erreurs du type $8\,333 - 2\,555 = 6\,222$ (les élèves effectuent $5 - 3$ car $3 - 5$ est impossible). 	<ul style="list-style-type: none"> ► Effectuer un maximum de jeux pour faire mémoriser les écritures soustractives requises de façon aussi ludique que possible. ► Dans tous les cas, vérifier la soustraction au moyen d'une addition pour montrer que quelque chose « ne colle pas ». Exemple : $6\,222 + 2\,555 = 8\,777$ et non $8\,333$. ► Si cela n'est pas trop difficile, représenter la soustraction sur un axe ou avec de la monnaie peut s'avérer productif.

PROBLÈMES 1

Nous nous efforcerons de faire acquérir aux élèves 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.

Prérequis

- Additionner et soustraire des nombres de 0 à 9999.
- Lire et comprendre un énoncé simple.

Matériel

- **Activités de découverte** : énoncés de problèmes à préparer.
- **Manuel de l'élève**, pp. 18-19.
- **En complément** : Fiches de différenciation « Problèmes 1 »* et « Problèmes 1 »**.

Objectifs

- Acquérir une méthodologie de résolution de problèmes.
- Résoudre des problèmes additifs et soustractifs en une étape.

Calcul mental

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

Thèmes des activités de découverte

Remarque préalable : le fait de travailler sur des grands nombres peut constituer un obstacle dans la résolution de problèmes. Il est donc possible, dans un premier temps, de travailler la compréhension des énoncés avec des problèmes dans lesquels ne figurent que des nombres inférieurs à 100.

Résoudre des situations simples

◆ Faire résoudre aux élèves des situations simples faisant intervenir les mots *plus*, *moins*, *manque* ou *reste* (ces termes apparaissent dans un grand nombre de situations, indépendamment de la taille des nombres manipulés).

Exemples :

- « Essi a 15 € dans sa tirelire. Elle voudrait s'acheter un

harmonica qui coûte 32 €. Combien lui manque-t-il ? »
– « Margot a 9 ans. Elle a 11 ans de moins que sa cousine. Quel âge a la cousine de Margot ? » *Remarque* : malgré la présence du mot *moins*, ce problème est un problème additif et non soustractif ; le signaler aux enfants en cas d'erreur.

◆ Habituer les enfants à lire chaque situation attentivement, à en identifier rapidement les données utiles et la question, et à écrire clairement l'opération à effectuer ainsi qu'une réponse dans un français aussi correct que possible. Il est conseillé de fournir un schéma explicatif aux enfants pour chaque situation abordée. *N.B.* : le thème des schémas sera repris plus en profondeur dans la Leçon « Problèmes 4 ».

Résoudre des problèmes sur des grands nombres

◆ Une fois la méthodologie de résolution de problèmes mise en place, il est possible de présenter d'autres situations portant sur des nombres à trois ou quatre chiffres. L'utilisation d'un schéma est, là encore, vivement conseillée.

Activités individuelles, pp. 18-19

◆ Les **exercices 1 à 3** proposent différents types d'énoncés, soustractifs (**exercices 1 et 2**) et additif (**exercice 3**), dont la résolution est guidée pas à pas. En outre, l'**exercice 1** propose une aide supplémentaire sous la forme d'un schéma.

► **Fiche de différenciation « Problèmes 1 »****, n° 1

◆ Les **exercices 4 à 7** proposent également des situations soustractives (**exercices 4 et 5**) et additives (**exercices 6 et 7**), que les élèves devront cette fois résoudre de façon autonome. Attention à la présence « trompeuse » du mot *moins* dans l'**exercice 7**, alors qu'il faut effectuer une addition. Il est possible d'aider les enfants en leur posant la question suivante : « *Quelle semaine y a-t-il eu le plus de spectateurs ?* »

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

◆ L'**exercice 8** invite les élèves à créer un énoncé du type : « *Dans une salle de cinéma, il y a 850 places. 480 spectateurs sont venus voir un film aujourd'hui. Combien de places sont restées vides dans la salle ?* »

Erreurs fréquentes

- Difficultés à retenir les différentes étapes de résolution d'un problème.
- Utilisation erronée de mots clés : certains pensent qu'il faut systématiquement effectuer une addition si l'énoncé contient le mot *plus*.
- Les élèves commettent des erreurs dans les opérations sur les grands nombres et cette perte de temps se fait au détriment de la compréhension des énoncés.

Remédiations

- 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 solution consiste à proposer, avant de traiter le présent cours, des exercices où figureront des opérations correspondant aux problèmes abordés par la suite. Les élèves font généralement moins d'erreurs la deuxième fois qu'ils rencontrent une opération donnée. Le recours à la calculatrice, quoique peu recommandé, est un pis-aller que l'on peut tolérer pour les élèves en difficulté.

Nous poursuivons les révisions portant sur la numération positionnelle. La connaissance des nombres à cinq ou six chiffres, outre son intérêt intrinsèque, ouvre la porte à différentes compétences qui seront abordées dans la suite de l'année, en particulier les multiplications de type $d/u \times c/d/u$ et les conversions.

Prérequis

- ◆ Représenter, lire, décomposer et écrire un nombre jusqu'à 9999.

Matériel

- ◆ **Activités de découverte :** images de villes (chercher à l'avance leur population), tableaux « classe des milliers, classe des unités » pour les élèves en difficulté (*Annexe 4*).
- ◆ **Manuel de l'élève,** p. 20.
- ◆ **En complément :** Fiches de différenciation 8-9* et 8-9**.

Objectifs

- ◆ Représenter, lire, décomposer et écrire un nombre à six chiffres.
- ◆ Connaître la valeur de chaque chiffre dans un nombre.



Calcul mental

- ◆ Compter de 1 000 en 1 000 à partir d'un nombre de quatre chiffres, sans franchir 10 000, puis en franchissant 10 000.

Thèmes des activités de découverte

Écrire et décomposer des grands nombres

- ◆ Expliquer aux élèves ce qu'est la population d'une ville, s'ils ne connaissent pas déjà le sens de ce terme. Désigner avec les élèves le chiffre des unités, des dizaines, etc. jusqu'au chiffre des centaines de milliers de la population de Marseille (839 043 habitants, cf. « Je comprends », p. 20).

- ◆ Distribuer une feuille où figurent les photographies de quatre villes. Donner oralement leur population et demander aux élèves de l'écrire en chiffres, puis en lettres. Pour commencer, distribuer si nécessaire des tableaux « classe des milliers, classe des unités » aux élèves en difficulté.

► **Annexe 4**

- ◆ Faire écrire la décomposition additive de la population de chaque ville.

- ◆ Si le temps le permet, réinvestir les notions de *nombre et chiffre* en posant des questions du type : « Dans le nombre 200 000, quel est le chiffre des/nombre de dizaines de milliers ? »

Voir aussi ► **Banque d'activités, Activités 4 à 8**

Activités individuelles, p. 20

- ◆ Les **exercices 1 à 4** donnent l'occasion aux élèves de pratiquer les compétences de base du cours : écriture des nombres en chiffres et en lettres (**exercices 1 et 2**) et décompositions additives et multiplicatives (**exercices 3 et 4**). Veiller à ce que ces compétences soient assimilées par le plus grand nombre d'élèves avant d'aborder la suite des exercices.

► **Fiches de différenciation 8-9*, n° 1, et 8-9**, n° 5**

- ◆ L'**exercice 5** reprend le thème de la dénomination des différents chiffres d'un nombre ; en particulier, les deux derniers items permettent de vérifier que les enfants distinguent le chiffre des dizaines du chiffre des dizaines de milliers.

► **Fiche de différenciation 8-9*, n° 2**

- ◆ En cas de difficulté dans l'**exercice 6** (suites logiques à compléter), on demandera ce qui change d'un nombre au suivant : par exemple, dans le premier item, le chiffre des milliers a changé et a augmenté de 1.

Erreur fréquente

- ◆ Problèmes de compréhension de la numération positionnelle, par exemple : $(2 \times 10\,000) + 4 = 60\,000, 24\,000, \text{ ou autre...}$

Remédiation

- Faire représenter les quantités utilisées. Montrer, à l'aide des représentations, la différence entre 20 004, 60 000 ou 24 000, etc.

Comparaison et encadrement des nombres jusqu'au million

La comparaison des nombres jusqu'à 999 999 suit le même principe que celle des nombres jusqu'à 9 999. Plus encore que lors de l'étude des nombres de quatre chiffres, la difficulté de représenter les nombres étudiés entraîne la nécessité de comprendre des critères de comparaison abstraits. Soulignons cependant que des enfants ayant correctement assimilé les règles de comparaison des nombres jusqu'à 9 999 sont très rapidement à l'aise avec les grands nombres, ce qui peut se traduire, du point de vue de l'enseignant, par un gain de temps non négligeable lors des activités de découverte, sur lesquelles il est alors inutile d'insister outre mesure.

Prérequis

- Représenter, lire, décomposer et écrire un nombre à six chiffres, connaître la valeur de chaque chiffre dans un nombre.
- Comparer des nombres inférieurs à 10 000.

Matériel

- **Activités de découverte** : populations de villes à comparer.
- **Manuel de l'élève**, p. 21.
- **En complément** : Fiches de différenciation 8-9* et 8-9**.

Objectif

- Comparer, ranger et encadrer des nombres de 1 à 6 chiffres.



Calcul mental

- ◆ Additionner des dizaines entières sans franchir, puis en franchissant la centaine.

Thèmes des activités de découverte

Comparer, ranger et encadrer des grands nombres

◆ Faire comparer les populations des différentes villes étudiées dans la leçon précédente et demander aux élèves d'explicitier leurs critères de comparaison. Proposer la méthode consistant à comparer d'abord la classe des milliers puis, si besoin est, la classe des unités. Faire enfin classer les villes par ordre croissant (ou décroissant) de leur population.

Voir aussi ► Banque d'activités, Activité 10

◆ Proposer quelques exercices d'encadrement sur ces mêmes nombres (à la centaine de milliers près ou à la dizaine de milliers près).

Voir aussi ► Banque d'activités, Activité 12

Activités individuelles, p. 21

◆ Les **exercices 1 à 3** permettent de pratiquer les compétences de comparaison (**exercice 1**), de recherche de nombres suivant et précédent (**exercice 2**), et de rangement sur les grands nombres (**exercice 3**). *Attention* : certains élèves font comme si tous les nombres proposés avaient le même nombre de chiffres, d'où des problèmes du type : $50315 < 500315$ (puisque $503 < 500$).

► Fiche de différenciation 8-9**, n° 5

◆ L'**exercice 4** traite des encadrements. Une erreur fréquente consiste à écrire : $300\,000 < 482\,651 < 500\,000$ (puisque $3 < 4 < 5$). Pour y remédier, il est possible d'encadrer à l'aide d'un axe la classe des milliers des nombres proposés à la centaine près (dans l'exemple, $400 < 482 < 500$), puis de conclure : $400\,000 < 482\,651 < 500\,000$.

► Fiche de différenciation 8-9**, n° 7 à 9

Erreur fréquente

- Certains élèves peinent à trouver le nombre qui précède 510 000 (cf. exercice 2).

Remédiation

- Leur demander successivement quel nombre précède 51, 510, 5 100, etc.

Le terme *perpendiculaire* présenté ici a, outre un intérêt mathématique évident, un emploi dans le langage courant que les élèves gagneront, sans aucun doute, à découvrir.

Prérequis

- Tracer un angle droit à l'aide d'une équerre.
- Tracer et mesurer un segment à la règle (en centimètres).

Matériel

- **Activités de découverte** : règle, équerre, figures à préparer.
- **Manuel de l'élève**, pp. 22-23.
- **En complément** : Fiches de différenciation 10* et 10**.

Objectifs

- Reconnaître et tracer des droites perpendiculaires.
- Utiliser en situation le vocabulaire géométrique : droite perpendiculaire, droite, segment, angle droit, angle.



Calcul mental

- ◆ Ajouter 2 ou 7 à un nombre de deux ou trois chiffres. Exemple : $124 + 7 = ?$

Thèmes des activités de découverte

Reconnaître deux droites perpendiculaires avec une équerre

◆ Selon le niveau de la classe et les connaissances des élèves, il peut être judicieux de procéder à quelques rappels sur les notions de droite et de segment. En outre, il convient d'introduire la notation mathématique spécifique de chaque figure, autrement dit d'expliquer que le nom d'une droite se note entre parenthèses tandis que le nom d'un segment se note entre crochets.

◆ Rappeler aux élèves la notion d'angle droit. On peut donner quelques exemples et demander aux élèves d'en trouver d'autres. Les enfants peuvent indiquer, sur leur équerre, l'emplacement de l'angle droit.

◆ Introduire le terme *perpendiculaire*. Signaler que ce terme est utilisé dans la vie de tous les jours pour désigner des rues qui se coupent à angle droit (on pourra prendre

comme exemples des rues qui se situent à proximité de l'environnement des élèves).

◆ Distribuer une feuille sur laquelle figurent des paires de droites, perpendiculaires ou non ; les élèves doivent déterminer les paires de droites perpendiculaires avec leur équerre. Pour varier les situations, proposer des cas où les droites ne sont ni horizontales, ni verticales, ainsi que des droites non sécantes.

Tracer deux droites perpendiculaires avec une équerre

◆ Faire tracer des paires de droites perpendiculaires avec une équerre.

◆ Demander aux élèves d'identifier deux droites perpendiculaires dans une figure complexe.

◆ Demander aux élèves de tracer la perpendiculaire à une droite passant par un point donné, ce point étant sur la droite ou extérieur à elle. Vérifier le positionnement correct de l'équerre.

Activités individuelles, pp. 22-23

◆ Les **exercices 1 et 2** permettent aux enfants de pratiquer la reconnaissance de droites perpendiculaires. Insister sur l'utilisation systématique de l'équerre et non sur une reconnaissance intuitive.

► **Fiche de différenciation 10*, n° 1 et 2**

◆ Les **exercices 3 à 6** sont consacrés au tracé de perpendiculaires, avec l'aide d'un quadrillage puis sans. À noter que dans l'**exercice 5**, le quadrillage a uniquement vocation à valider simplement les tracés, qui doivent impérativement être réalisés à l'aide de l'équerre.

► **Fiches de différenciation 10*, n° 4, et 10**, n° 1 à 3**

◆ L'**exercice 7** donne l'occasion aux élèves de suivre un programme de construction de droites perpendiculaires. Dans l'étape b, veiller à ce que les enfants placent le point O exactement au milieu de [AB], et non pas approximativement (condition indispensable pour que les droites (AC) et (BC) soient perpendiculaires). Si nécessaire, rappeler brièvement ce qu'est le milieu d'un segment.

Erreur fréquente

- Certains élèves pensent que des droites perpendiculaires sont nécessairement verticales ou horizontales.

Remédiation

- Présenter régulièrement des contre-exemples. Par ailleurs, ne pas hésiter à montrer à la classe, sur un grand cahier ou une grande feuille, les figures étudiées, en les faisant tourner afin que les élèves prennent conscience du fait que la perpendicularité de deux droites ne dépend pas de leur orientation (verticale, horizontale ou autre).

Le mètre, le centimètre et le millimètre sont théoriquement déjà bien connus des élèves depuis les classes antérieures. Nous introduisons ici une nouvelle unité, le décimètre, avant de systématiser les techniques de conversion entre ces unités au moyen d'un tableau.

Prérequis

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

Matériel

- **Activités de découverte** : règle, feuilles pour les tracés, tableaux de conversion.
- **Manuel de l'élève**, pp. 24-25.
- **En complément** : Fiches de différenciation 11* et 11**.

Objectifs

SÉQUENCE 1

- Connaître et utiliser les unités du système métrique : mètre, décimètre, centimètre et millimètre.

SÉQUENCE 2

- Effectuer des conversions.

Calcul mental

- ◆ Ajouter 3 ou 8 à un nombre de deux ou trois chiffres.

SÉQUENCE 1

Thèmes des activités de découverte

Choisir la bonne unité

◆ Demander aux élèves les différentes unités de longueur qu'ils connaissent déjà puis expliquer que la présente leçon portera sur le mètre et sur les unités plus petites que lui : le millimètre, le centimètre et le décimètre (beaucoup ne connaissent pas cette dernière unité).

◆ Après avoir montré sur une grande règle ce qu'est 1 m, et sur un double décimètre ce que sont 1 dm, 1 cm et 1 mm, inviter les élèves à choisir la bonne unité pour exprimer la taille de divers animaux (entre plusieurs unités proposées). Choisir des unités qui lèvent toute ambiguïté. Exemple : « Mon chat mesure environ 50 m / cm. » *N.B.* : de nombreuses données se trouvent très facilement sur Internet.

Tracer des segments de longueur donnée

◆ Faire tracer aux élèves des segments de longueur donnée, les longueurs pouvant être exprimées en cm, en mm ou en dm.

Activités individuelles, p. 24

◆ L'exercice 1, portant sur le choix de l'unité, est généralement bien réussi par les élèves. En cas d'erreur, montrer au moyen

d'une règle que les réponses des enfants ne sont pas réalistes. Pour le troisième item, il est possible que certains enfants cherchent à évaluer la longueur (c'est-à-dire le diamètre) d'une pièce de 1 €, et non son épaisseur.

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

◆ L'exercice 2 traite des instruments de mesure. Il est possible, à cet effet, d'en citer d'autres (par exemple un microscope, pour mesurer des objets dont la longueur est inférieure à 1 mm).

◆ Les exercices 3 et 4 portent sur l'utilisation de la règle pour la mesure ou le tracé de segments ; si nécessaire, attirer l'attention des élèves sur le positionnement correct du 0 de leur règle. Ces exercices introduisent en outre le thème des conversions.

► Fiche de différenciation 11*, n° 1

SÉQUENCE 2

Thèmes des activités de découverte

Convertir des longueurs

◆ Montrer aux élèves comment ils peuvent se servir d'un tableau pour effectuer des conversions. Insister sur le fait que si l'on souhaite écrire une longueur donnée, par exemple 135 cm, dans un tel tableau, c'est le chiffre des unités (5) qui doit être placé dans la colonne des centimètres et les autres chiffres dans les colonnes situées sur la gauche.

Des cas très divers peuvent être abordés, notamment :

- 3 m = 300 cm (ajout de 0) ;
- 35 dm = 350 cm (ajout de 0 + écriture correcte du nombre 35 en écrivant le 5, et non le 3, dans la colonne des dm) ;
- 430 mm = 43 cm (suppression de 0) ;
- 431 mm = 43 cm 1 mm (utilisation d'unités mixtes dans le résultat) ;
- 6 800 mm = 6 m 8 dm (utilisation d'unités mixtes dans le résultat, toutes deux différentes de l'unité de départ) ;
- 3 m 29 cm = 329 cm (utilisation d'unités mixtes dans la donnée initiale) ;
- 3 m 29 cm = 3 290 mm (utilisation d'unités mixtes dans la donnée initiale, toutes deux différentes de l'unité du résultat) ;
- 3 m 29 cm = 32 dm 9 cm (utilisation d'unités mixtes dans la donnée initiale et le résultat).

Faire effectuer autant d'exercices que possible pour habituer les élèves à utiliser ce procédé, qu'ils retrouveront plus tard dans l'année lors de leçons consacrées aux masses et aux volumes.

◆ Proposer au moins un cas d'addition de longueurs nécessitant des conversions (typiquement : 1 m + 150 cm). Expliciter l'unité (éventuellement mixte) à utiliser pour le résultat.

Tracer des segments de longueur donnée

◆ Faire tracer aux élèves des segments de longueur donnée (les élèves pourront s'aider d'un tableau), les longueurs

pouvant être exprimées soit en cm et mm, soit en dm et cm.

Activités individuelles, p. 25

◆ L'exercice 5 entraîne les élèves à la lecture du tableau m/dm/cm/mm et les prépare aux exercices 6 à 9, consacrés aux conversions.

► Fiches de différenciation 11*, n^{os} 2 et 3, et 11**, n^o 2

◆ Il importe de s'assurer que les enfants effectuent convenablement les exercices 6 et 7, qui font intervenir le cm et le mm, unités les plus régulièrement utilisées par les

enfants, avant de les inviter à aborder les exercices 8 et 9, plus difficiles. Dans l'exercice 7, il est possible de rencontrer des erreurs du type : $643 \text{ mm} = 6 \text{ cm } 43 \text{ mm}$ au lieu de $64 \text{ cm } 3 \text{ mm}$ (les élèves écrivant systématiquement un seul nombre avant « cm »). L'utilisation du tableau permet de limiter ce type d'erreurs.

► Fiches de différenciation 11*, n^{os} 4 et 5, et 11**, n^o 3

◆ Pour l'exercice 9, demander explicitement aux enfants d'exprimer toutes les mesures proposées dans la même unité avant de les comparer.

► Fiche de différenciation 11**, n^o 4

Erreur fréquente	Remédiation
<ul style="list-style-type: none">Beaucoup d'élèves ont des difficultés à effectuer des conversions correctement.	<ul style="list-style-type: none">Les conversions – et l'utilisation du tableau de conversion – demandent beaucoup de pratique, voire de « rabâchage ». Un temps de maturation incompressible est nécessaire pour que les élèves maîtrisent le procédé. Pour les aider, l'enseignant doit s'efforcer de suivre la progression indiquée dans l'activité de découverte ci-dessus, autrement dit : ranger les types de conversions possibles en catégories distinctes, allant de la plus simple à la plus difficile, et éviter (dans un premier temps) de mélanger trop de catégories différentes dans le même exercice.

Le phénomène de symétrie est connu des élèves depuis le cycle 2. Il sera repris et approfondi dans la suite de l'année (voir Leçon 27 en période 3), notamment dans des problèmes de tracé de figures symétriques.

Prérequis

- Reproduire une figure.
- Connaître quelques formes géométriques de base.
- Tracer un segment.
- Distinguer sa droite de sa gauche.

Matériel

- **Activités de découverte** : règles, figures symétriques ou non sur papier quadrillé ou uni (*Annexe 11*).
- **Manuel de l'élève**, pp. 26-27.
- **En complément** : Fiches de différenciation 12* et 12**.

Objectifs

- Reconnaître qu'une figure donnée possède un ou plusieurs axes de symétrie par pliage ou par simple observation.
- Tracer ces axes.

Calcul mental

- ◆ Ajouter 4 ou 9 à un nombre de deux ou trois chiffres.

Thèmes des activités de découverte

Reconnaître des axes de symétrie

- ◆ Proposer diverses figures sur lesquelles apparaît également un axe. Demander aux élèves si l'axe est un axe de symétrie de la figure. Vérifier par pliage.
- ◆ Même exercice, cette fois sur des formes géométriques plus abstraites. On veillera à proposer au moins une figure possédant un axe de symétrie oblique.

- ◆ Même exercice, mais cette fois, la figure étudiée est composée de deux parties, situées de part et d'autre de l'axe.

Tracer des axes de symétrie

- ◆ Inviter les élèves à tracer l'axe de symétrie de figures simples. Là encore, veiller à proposer au moins un cas où l'axe cherché n'est ni horizontal, ni vertical et encourager les enfants à vérifier l'exactitude de leurs tracés au moyen de pliages. ► *Annexe 11*

Axes de symétrie multiples

- ◆ Reprendre et adapter les exercices précédents dans le cas de figures possédant plusieurs axes de symétrie. De manière facultative, on pourra faire chercher les chiffres et les lettres possédant au moins un axe de symétrie.

Activités individuelles, pp. 26-27

- ◆ Les **exercices 1 à 4** reviennent sur le thème des figures à axe de symétrie unique. Ils proposent aux élèves d'identifier des axes de symétrie (**exercices 1 et 2**), et d'en tracer, soit de façon approximative à main levée (**exercice 3**), soit de façon exacte à l'aide de la règle (**exercice 4**).

► *Fiche de différenciation 12*, n°s 1 à 3*

- ◆ Les **exercices 5 et 6** traitent, quant à eux, des figures à axes de symétrie multiples, selon une progression similaire : reconnaissance d'axes de symétrie (**exercice 5**), puis tracés (**exercice 6**).

- ◆ L'**exercice 7** est plus délicat, en particulier parce que les enfants n'ont généralement pas conscience du fait qu'un axe de symétrie a « toutes les chances » de passer par les sommets et/ou les milieux des côtés des figures considérées. Il est à noter que, si la notion de milieu a déjà été abordée au CE2, certains élèves ont probablement oublié comment placer à la règle le milieu d'un segment. Nous aurons l'occasion de revenir sur cette compétence dans la suite de l'année.

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

Erreur fréquente

- Certains élèves pensent qu'une figure de type



est symétrique par rapport au trait vertical.

Remédiation

- Le recours régulier au pliage permet généralement de faire comprendre leur erreur aux élèves concernés.

Les élèves portent généralement des montres digitales et non des montres à aiguilles, ce qui rend l'apprentissage de la lecture de l'heure plus difficile que par le passé. Les compétences enseignées ici n'en sont pourtant pas moins utiles, d'autant plus que la « gymnastique » mentale de lecture de l'heure permet aux élèves de pratiquer simultanément d'autres compétences, comme la multiplication par 5 ou la soustraction.

Prérequis

- Connaître les nombres de 0 à 60.
- Connaître la table de 5.

Matériel

- **Activités de découverte :** horloges à aiguilles et digitales, horloges vierges à compléter (*Annexe 9*).
- **Manuel de l'élève,** p. 28.
- **En complément :** Fiches de différenciation 13* et 13**.

Objectif

- Lire l'heure sur une montre à aiguilles ou digitale.

se douche à 7 h 20, s'habille à 7 h 35, prépare ses affaires pour l'école à 7 h 45, révise ses leçons de 7 h 55 à 8 h 10, heure à laquelle elle part pour l'école où elle arrive à 8 h 25. Elle discute quelques minutes avec ses amis puis rentre en classe à 8 h 30. »

◆ Faire lire et écrire les différentes heures en utilisant les horloges de l'annexe. ► **Annexe 9**

◆ On pourra varier en faisant écrire l'heure à laquelle Yasmine prépare ses affaires pour l'école sous la forme « 8 h moins le quart », de même pour 7 h 35 et 7 h 55.

◆ *Remarque :* afin de pratiquer plus avant les compétences de lecture de l'heure, l'idéal est de disposer d'horloges en carton (que l'on pourra fabriquer avec les élèves avec des attaches parisiennes), sur lesquelles on fera lire différentes heures, selon la compétence étudiée. Par exemple : 7 h, 7 h 05, 7 h 10, 7 h 15, etc. (pour la lecture « classique »); 7 h, 6 h 55, 6 h 50, 6 h 45, etc. (pour travailler l'utilisation du mot *moins*).

Activités individuelles, p. 28

◆ Les **exercices 1 à 3** permettent de retravailler la lecture de l'heure sous tous ses aspects : correspondance entre les différentes manières d'écrire ou de représenter une heure (**exercice 1**), passage matin/après-midi en ajoutant 12 heures (**exercices 2**), utilisation des expressions du type *moins dix* (**exercice 3**).

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

Calcul mental

- ◆ Réviser la table de 5.

Thèmes des activités de découverte

- ◆ On pourra proposer la situation suivante : « *Tous les matins, Yasmine se lève à 7 h 00, prend son petit déjeuner à 7 h 05,*

Erreur fréquente	Remédiation
<ul style="list-style-type: none"> ● Le passage 1 h 50 → 2 h moins 10 est difficile à effectuer. 	<ul style="list-style-type: none"> ► Une technique peu académique mais efficace consiste à remarquer que « 2 h, c'est comme 1 h 60 ». De ce fait, il devient plus facile de voir qu'il manque 10 minutes pour passer de 1 h 50 à 2 h et de conclure que « 1 h 50, c'est 2 h moins 10 ».

Comme son nom ne l'indique pas, la présente leçon ne contient pas, à proprement parler, de calcul de durée, autrement dit de calcul de la durée d'une action sachant l'heure à laquelle elle commence et l'heure à laquelle elle se finit : cette compétence ne sera étudiée qu'au CM2. En revanche, nous inviterons les enfants à effectuer des calculs utilisant une durée connue pour déterminer l'heure de fin d'une action.

Prérequis

- Lire l'heure.
- Résoudre un problème du type : $40 + \dots = 60$.

Matériel

- **Activités de découverte** : horloges à aiguilles et digitales.
- **Manuel de l'élève**, p. 29.
- **En complément** : Fiches de différenciation 14* et 14**.

Objectif

- Calculer l'heure de fin d'une action d'après sa durée et l'heure à laquelle elle a commencé.

◆ Demander ce que fait Yasmine 15 minutes après l'heure à laquelle elle commence à réviser ses leçons, 40 minutes après l'heure où elle prépare ses affaires pour l'école, et 55 minutes après l'heure à laquelle elle s'habille. Discuter avec les élèves de la technique de franchissement d'heure et leur proposer la méthode exposée à la rubrique « Je comprends » p. 29 du Manuel.

◆ Demander ce que fait Yasmine 1 h 10 après son lever, 1 h 05 après le début de sa douche et 1 h 25 après le début de son petit déjeuner.

Activités individuelles, p. 29

◆ Les **exercices 1 et 2** reprennent de façon progressive les compétences de base sur les durées, en traitant les cas où la durée considérée est un nombre entier d'heures, puis un nombre entier de minutes, sans ou avec franchissement d'heure.

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

◆ L'**exercice 3** propose un problème d'application, qui nécessite un franchissement d'heure.

► **Fiches de différenciation 14*, n° 3, et 14**, n° 3**

Calcul mental

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

Thèmes des activités de découverte

Calculer l'heure de fin d'une action

- ◆ On reprend la situation étudiée dans la leçon précédente.
- ◆ Demander ce que fait Yasmine 5 minutes après son lever, 30 minutes après le début de son petit déjeuner, 20 minutes après son départ pour l'école (ces exercices ne nécessitent pas de franchissement d'heure).

Erreur fréquente	Remédiation
<ul style="list-style-type: none"> ● Les franchissements d'heure (exemple : 8 h 55 + 15 min) posent problème à un certain nombre d'élèves. 	<p>► La méthode « classique » présentée ici nécessite de compléter deux additions à trou. Cette compétence pouvant s'avérer bien délicate, nous conseillons d'éviter, avec les élèves en difficulté, les cas où le nombre de minutes de l'heure initiale est inférieur à 50 (exemple : 8 h 35 + 35 min = 9 h 10) ainsi que les cas où le nombre de minutes de l'heure finale est supérieur à 10 (exemple : 8 h 55 + 25 min = 9 h 20). Cependant, certains exercices peuvent aider les élèves à répondre plus rapidement à ce type de questions, citons notamment : « Compter de 30 min en 30 min (exemple : 8 h 05, 8 h 35, 9 h 05, etc.) », « Compter de 5 min en 5 min (exemple : 8 h 50, 8 h 55, 9 h 00, etc.) », « Compter de 10 min en 10 min (exemple : 8 h 45, 8 h 55, 9 h 05, etc.) ».</p>

PROBLÈMES 2

Nous souhaitons apprendre aux enfants à reconnaître des données inutiles ou manquantes dans un énoncé de problème. Ces compétences, plus linguistiques et logiques qu'à proprement parler mathématiques, doivent malgré tout être traitées en tant que sujets à part entière, ne serait-ce que pour habituer les élèves à faire fonctionner leur esprit critique au contact d'un document, compétence indispensable aussi bien au cours de leur scolarité que dans leur vie quotidienne.

Prérequis

- Lire et comprendre un texte simple en français.
- Résoudre des problèmes simples en une ou plusieurs étapes.
- Additionner et soustraire des nombres de deux ou trois chiffres.

Matériel

- **Activités de découverte** : énoncés de problèmes à préparer.
- **Manuel de l'élève**, pp. 30-31.
- **En complément** : Fiches de différenciation « Problèmes 2 »* et « Problèmes 2 »**.

Objectifs

SÉQUENCE 1

- Reconnaître les données utiles et les données inutiles dans un problème.

SÉQUENCE 2

- Trouver quelles données sont manquantes pour répondre à une question.



Calcul mental

- ◆ Proposer des opérations du type $du + du$, sans puis avec retenue.

SÉQUENCE 1

Thèmes des activités de découverte

Déterminer les données utiles et inutiles dans un problème

- ◆ Proposer le fameux problème de l'âge du capitaine :
« Dans un bateau se trouvent 20 chèvres et 10 moutons. Quel est l'âge du capitaine ? »
- ◆ Il y a fort à parier que la majorité des enfants cherchera à additionner les deux données présentées pour trouver la réponse au problème (si nécessaire, au prix d'une légère pression de l'enseignant).
- ◆ Expliquer alors que, dans un énoncé de problème ou même (et surtout) dans la vie quotidienne, toutes les données dont on dispose ne sont pas nécessairement pertinentes pour répondre à une question donnée.
- ◆ Conclure avec les enfants que le nombre de chèvres et le nombre de moutons sont des données inutiles par rapport à

la question posée. De manière générale, on pourra signaler que la différence entre une donnée utile et une donnée inutile est la suivante : si l'on modifie une donnée utile dans un problème, la réponse au problème change, ce qui n'est pas le cas d'une donnée inutile.

- ◆ Proposer ensuite un autre problème simple (soluble, cette fois) contenant des données inutiles.

Inviter les élèves à repérer ces dernières, à récrire l'énoncé en ne conservant que les données utiles, puis à résoudre le problème.

Exemple : « Lou a 3 € dans sa poche et 8 € dans sa tirelire. Ses parents ont décidé de lui donner 10 € pour son anniversaire, la semaine prochaine. Combien d'argent Lou a-t-elle aujourd'hui ? »

Activités individuelles, p. 30

- ◆ Les **exercices 1 et 2** invitent les élèves à repérer des données inutiles dans un énoncé. Il est à noter que nous ne leur demandons pas de résoudre les problèmes présentés dans l'**exercice 1**.

► Fiche de différenciation « Problèmes 2 »*, n° 2

Pour l'**exercice 2**, il est théoriquement possible de demander aux enfants d'écrire directement un énoncé expurgé des données inutiles (autrement dit, sans les recopier puis les barrer), mais cet exercice peut se révéler délicat pour certains.

L'**exercice 3** invite les élèves à résoudre le problème en identifiant sur un schéma les données utiles.

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

SÉQUENCE 2

Thèmes des activités de découverte

Trouver les données manquantes d'un problème

- ◆ Reprendre le problème de l'âge du capitaine vu à la séquence 1.
 - ◆ Expliquer qu'il arrive aussi que certaines données importantes manquent pour répondre à une question.
 - ◆ Demander aux élèves quelle donnée ils pourraient ajouter à l'énoncé pour être en mesure de répondre à la question. Leur proposer des pistes du type :
« Le capitaine est né en 1967 » ;
« Le capitaine a fêté ses 59 ans l'année dernière » ;
« Le capitaine a 20 ans de plus que le mousse, qui a 16 ans » ;
« Le capitaine aura 50 ans dans 5 ans ».
- Les inviter à conclure dans chaque cas.
- ◆ Proposer ensuite un autre problème simple dans lequel manque une donnée. Inviter les élèves à retravailler l'énoncé en y rajoutant une donnée pertinente permettant de répondre à la question.

Exemple: «Axel a fait un exercice de maths ce matin. Dans cet exercice, il y avait deux questions. Axel a eu 4 points à la première question. Quelle note a eue Axel à l'exercice?»

◆ **L'exercice 6** est un problème de synthèse faisant intervenir à la fois des données inutiles et des données manquantes. On pourra proposer aux élèves qui termineront leurs exercices le plus rapidement de résoudre le problème dont ils auront écrit l'énoncé.

Activités individuelles, p. 31

◆ Les **exercices 4 et 5** demandent aux élèves de déterminer des données manquantes dans des énoncés puis, dans le cas de l'**exercice 5**, de résoudre les problèmes posés.

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

Erreur fréquente	Remédiation
<ul style="list-style-type: none"> ● L'abondance de données inutiles dans un problème peut bloquer certains élèves et les empêcher de sélectionner convenablement les données utiles à chaque étape du calcul. 	<ul style="list-style-type: none"> ► 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.