

Additionner des nombres entiers

► Manuel, pp. 56-57



- Je retiens
- Exercices supplémentaires personnalisables

La leçon

Objectifs

Programmes 2016 : • Calculer avec des nombres entiers (addition).

- Calcul posé : mettre en œuvre un algorithme de calcul pour l'addition. Techniques opératoires de calcul.
- Élaborer ou choisir des stratégies de calcul à l'oral et à l'écrit. Vérifier la vraisemblance d'un résultat, notamment en estimant son ordre de grandeur.
- Calcul instrumenté : utiliser une calculatrice pour trouver ou vérifier un résultat.

Socle commun : Domaines 1, 4.

Introduction

- L'addition est l'opération la mieux maîtrisée à l'arrivée en CM1. Malgré tout, des erreurs dans la technique opératoire subsistent. Elles viennent essentiellement de trois sources : mémorisation incorrecte du répertoire additif, mauvaise gestion de la retenue, mauvais alignement des chiffres.
- Cette révision est également importante en vue de l'application de la technique opératoire aux nombres décimaux : pour bien l'assimiler, les élèves doivent maîtriser la technique sur les nombres entiers. Cette leçon comporte un retour sur le sens de l'addition, sur la technique de calcul posé et accorde une grande importance à la recherche de l'ordre de grandeur, indispensable dans la vie courante et dans l'utilisation des calculatrices. Pour tout cela, un entraînement systématique au calcul mental est capital.

Activités préliminaires

Échauffement

Faire des exercices de calcul mental (à choisir pp. 14-16).

Réactivation

La rubrique « Cherchons » sert d'activité de réactivation. Cette situation fait appel à la lecture d'informations scientifiques ; elle utilise directement les connaissances acquises sur l'addition et met en avant l'importance des mots comme *de plus que*.

Puis faire lire le « Je retiens ».

Corrigés des exercices

CHERCHONS

- a. $4\,453 + 2\,867 = 7\,320$. Nono pèse 7 320 kg.
- b. En cherchant les nombres les plus proches de 4 453 et de 2 867 se terminant par 000 (le millier le plus proche) et en les additionnant $\rightarrow 4\,000 + 3\,000 = 7\,000$.

JE M'EXERCE

1 a. * $100 + 1\ 000 + 20 = 1\ 120$
 $50 + 800 + 4\ 000 = 4\ 850$
 $800 + 20\ 000 + 7\ 000 + 20 = 27\ 820$

b. ** $100\ 000 + 9 + 400 + 80 = 100\ 489$
 $500\ 000 + 70\ 000 + 90 + 7 = 570\ 097$
 $500 + 500\ 000 + 8\ 000 + 1 = 508\ 501$

2 a. * $59 + 32 \rightarrow 60 + 30 \rightarrow 90$
 $67 + 19 \rightarrow 70 + 20 \rightarrow 90$
 $126 + 79 \rightarrow 100 + 80 \rightarrow 180$
 $362 + 39 \rightarrow 400 + 40 \rightarrow 440$
 $1\ 467 + 2\ 761 \rightarrow 1\ 000 + 3\ 000 \rightarrow 4\ 000$

b. ** $564 + 98 + 31 \rightarrow 600 + 100 + 30 \rightarrow 730$
 $789 + 34 + 17 \rightarrow 800 + 30 + 20 \rightarrow 850$
 $1\ 895 + 3\ 675 + 578 \rightarrow 2\ 000 + 4\ 000 + 600 \rightarrow 6\ 600$
 $21\ 456 + 7\ 658 + 895 \rightarrow 21\ 000 + 8\ 000 + 900 \rightarrow 29\ 900$
 $36\ 251 + 982 + 101 \rightarrow 36\ 000 + 1\ 000 + 100 \rightarrow 37\ 100$

3 a. *
$$\begin{array}{r} 12\ 17\ 9 \\ + 1\ 7\ 8 \\ \hline 4\ 5\ 7 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1\ 0\ 13\ 5 \\ + 6\ 5\ 8 \\ \hline 1\ 6\ 9\ 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4\ 3\ 15\ 2 \\ + 1\ 2\ 0\ 9 \\ \hline 5\ 5\ 6\ 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7\ 15\ 16\ 12\ 7 \\ + 8\ 7\ 6 \\ \hline 7\ 6\ 5\ 0\ 3 \end{array}$$

b. **
$$\begin{array}{r} 1\ 10\ 8 \\ + 6\ 2\ 4 \\ + 3\ 2 \\ \hline 7\ 6\ 4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 11\ 2 \\ + 14\ 5\ 3 \\ + 7\ 8\ 6 \\ \hline 1\ 2\ 5\ 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 19\ 8 \\ + 13\ 4\ 2 \\ + 18\ 9\ 5\ 6 \\ \hline 9\ 3\ 9\ 6 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5\ 14\ 11\ 11\ 12\ 7 \\ + 6\ 7\ 3 \\ + 9\ 8\ 3\ 4 \\ \hline 5\ 5\ 1\ 6\ 3\ 4 \end{array}$$

4 a. *
$$\begin{array}{r} 15\ 16\ 18\ 8 \\ + 5\ 2\ 4 \\ \hline 6\ 2\ 1\ 2 \end{array}$$

b. **
$$\begin{array}{r} 13\ 16\ 5 \\ + 5\ 6\ 9 \\ \hline 9\ 3\ 4 \end{array}$$

Les réponses de l'AUTO ÉVALUATION se trouvent en page 191 du manuel. Exemples de justifications attendues :

5 Réponse B. Je calcule un ordre de grandeur au millième près pour l'opération :
 $50\ 000 + 1\ 000 \rightarrow 51\ 000.$

6 Réponse B. Les chiffres des unités, des dizaines et des centaines sont alignés.

JE RÉSOUS DES PROBLÈMES

Proposer de résoudre la rubrique « Raisonner » (exercice 13) puis l'« Énigme » au début de cette partie. Les problèmes 7 et 8 sont de petits problèmes à résoudre de tête.

7 * $1984 + 26 = 2010.$ Joshua a eu 26 ans en 2010.
 $1991 + 19 = 2010.$ Lisa a eu 19 ans en 2010.
 $1954 + 56 = 2010.$ Boris a eu 56 ans en 2010.

8 * $102 + 119 = 221.$ La distance entre Bourges et Poitiers est de 221 km.

Le problème 9 peut aboutir à un calcul en ligne.

- 9** a. $1\ 245 + 1\ 515 + 1\ 078 + 1\ 467 \rightarrow 1\ 000 + 2\ 000 + 1\ 000 + 1\ 000 \rightarrow 5\ 000$
 $5\ 000 < 10\ 000$. Non, Joe n'a pas parcouru plus de 10 000 km en un mois.
 b. $1\ 245 + 1\ 515 + 1\ 078 + 1\ 467 = 5\ 305$. Joe a parcouru 5 305 km en un mois.

10 $27 + 13 = 40$; $40 + 45 = 85$.

Diego avait 85 € dans son portemonnaie avant de faire ses achats.

Le problème 11 pourra être proposé après la leçon « Connaitre les grands nombres entiers : les millions » (pp. 32-33 du manuel). Ici, les calculs peuvent être effectués d'emblée à la calculatrice, ou posés puis vérifiés à la calculatrice.

- 11** a. $1\ 973\ 260 + 468\ 136 + 470\ 590 + 339\ 150 = 3\ 251\ 136$
 $2\ 002\ 398 + 491\ 271 + 500\ 651 + 326\ 348 = 3\ 320\ 668$
 b. $3\ 320\ 668 > 3\ 251\ 136$. Il y avait plus d'inscrits en 2013 qu'en 2012.

12 Non, car si on estime un ordre de grandeur de $138 + 57$ c'est $100 + 60 = 160$, donc ce n'est pas du tout 1 000.

RAISONNER

13 Il y a 8 personnes dans la famille de Lou. Il faudra donc mettre 8 fourchettes, 8 verres et 8 couteaux.

ÉNIGME

L'addition est une opération et la somme est le résultat de cette opération.

Soustraire des nombres entiers

► Manuel, pp. 58-59



- Je retiens
- Exercices supplémentaires personnalisables

La leçon

Objectifs

Programmes 2016 : • Calculer avec des nombres entiers (soustraction).

- Calcul posé : mettre en œuvre un algorithme de calcul pour la soustraction. Techniques opératoires de calcul.
- Élaborer ou choisir des stratégies de calcul à l'oral et à l'écrit. Vérifier la vraisemblance d'un résultat, notamment en estimant son ordre de grandeur.
- Calcul instrumenté : utiliser une calculatrice pour trouver ou vérifier un résultat.

Socle commun : Domaines 1, 4, 5.

Introduction

- En fin de cycle 3, la technique opératoire de la soustraction pose encore des difficultés à certains élèves.
- La technique proposée ici repose sur l'invariance du résultat si l'on ajoute un même nombre aux deux termes d'une soustraction. C'est la plus utilisée en France. Elle nécessite une bonne compréhension des équivalences « 1 dizaine = 10 unités », « 1 centaine = 10 dizaines », etc.
Remarque : Faire verbaliser précisément ce qui se passe peut aider à une meilleure gestion des retenues. Par exemple, dans le « Je retiens », on peut verbaliser ainsi : « Huit unités moins neuf unités, je ne peux pas ; donc j'ajoute dix unités à 6 678 et 1 dizaine à 479. » On explique ainsi l'écriture du « 1 » à côté du 8 pour symboliser 18 unités et du « + 1 » sous le 7 pour arriver à 8 dizaines. Puis : « 7 dizaines moins 8 dizaines, je ne peux pas ; donc j'ajoute 10 dizaines à 6 678 et 1 centaine à 479 ». On explique ainsi l'écriture du « 1 » à côté du 7 pour symboliser 17 dizaines et du « + 1 » sous le 4 pour arriver à 5 centaines.
- Dans la rubrique « Je résous des problèmes », les problèmes posés relèvent de la soustraction et/ou de l'addition car ces deux opérations doivent être travaillées ensemble. Elles relèvent d'un même champ conceptuel et il est très important de favoriser la réversibilité de la pensée.

Activités préliminaires

Échauffement

Proposer des exercices de calcul mental (à choisir pp. 18-19). Puis proposer l'« Énigme ».

Réactivation

La rubrique « Cherchons » sert d'activité de réactivation. Elle utilise directement les connaissances acquises sur l'addition et la soustraction. Elle se place dans le domaine de la mesure de longueur. Puis faire lire le « Je retiens » et proposer la rubrique « Chercher » (exercice 17).

Corrigés des exercices

CHERCHONS

$$670 - (220 + 315) = 670 - 535 = 135$$

Le tronc de la girafe mesure 135 cm.

JE M'EXERCE

Les exercices 1 et 2 portent sur le calcul mental de l'ordre de grandeur d'une différence. Ce calcul est indispensable au contrôle des soustractions effectuées (par la technique opératoire ou à la calculatrice).

1 a. * $100 - 40 = 60$
 $800 - 10 = 790$
 $1\ 300 - 500 = 800$

b. ** $4\ 000 - 700 = 3\ 300$
 $7\ 000 - 70 = 6\ 930$
 $60\ 000 - 5\ 000 = 55\ 000$

2 a. * $78 - 56 \rightarrow 80 - 60 \rightarrow 20$
 $132 - 92 \rightarrow 100 - 90 \rightarrow 10$
 $346 - 167 \rightarrow 300 - 200 \rightarrow 100$
 $293 - 198 \rightarrow 300 - 200 \rightarrow 100$

b. ** $4\ 397 - 432 \rightarrow 4\ 000 - 400 \rightarrow 3\ 600$
 $7\ 123 - 1\ 786 \rightarrow 7\ 000 - 2\ 000 \rightarrow 5\ 000$
 $57\ 432 - 19\ 034 \rightarrow 60\ 000 - 20\ 000 \rightarrow 40\ 000$
 $49\ 752 - 17\ 085 \rightarrow 50\ 000 - 20\ 000 \rightarrow 30\ 000$

Dans les exercices 3 et 4, le calcul posé implique une bonne reconnaissance de la place de chaque chiffre dans l'écriture des nombres.

<p>3 a. *</p> $\begin{array}{r} 67,2 \\ - 45,6 \\ \hline 21,6 \end{array}$	$\begin{array}{r} 9,48 \\ - 28,3 \\ \hline 66,5 \end{array}$	$\begin{array}{r} 7,2,4 \\ - 2,7,6 \\ \hline 4,4,8 \end{array}$
<p>b. **</p> $\begin{array}{r} 1,098 \\ - +1,456 \\ \hline 6,42 \end{array}$	$\begin{array}{r} 3,4,0,5,6 \\ - 1,8,9,6 \\ \hline 3,2,1,6,0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 2,8,9,6,7 \\ - 5,6,4,3 \\ \hline 2,3,3,2,4 \end{array}$
<p>4 a. *</p> $\begin{array}{r} 87 \\ - 64 \\ \hline 23 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1,09 \\ - +1,87 \\ \hline 2,2 \end{array}$	$\begin{array}{r} 78 \\ - 67 \\ \hline 11 \end{array}$
<p>b. **</p> $\begin{array}{r} 1989 \\ - 508 \\ \hline 1481 \end{array}$	$\begin{array}{r} 897,5 \\ - 456,7 \\ \hline 440,8 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1,387 \\ - +1,564 \\ \hline 8,23 \end{array}$

Les réponses de l'AUTO ÉVALUATION se trouvent en page 191 du manuel. Exemples de justifications attendues :

- 5** Réponse A. $678 - 259 = 419$.
- 6** Réponse C. Dans les autres soustractions, les nombres ne sont pas correctement disposés.

JE RÉSOUS DES PROBLÈMES

Les problèmes 7 à 16 proposent des situations additives et soustractives dans des contextes variés.

7 * $149 - 35 = 114$ Medhi mesure 114 cm.

- 8 *** a. Non, car si on estime un ordre de grandeur de $178 - 125$ c'est $200 - 100 = 100$, donc ce n'est pas du tout 300.
- b. $178 - 125 = 53$ L'écart entre ces deux tailles est de 53 cm.

Le problème 9 peut être l'occasion d'une recherche en sciences sur les millepattes.

9 * $1\ 000 - 752 = 248$ Il lui manque 248 pattes pour en avoir mille.

- 10 *** $28 - 15 = 13$. Donc 13 élèves portent des jupes.
Il y a 15 filles et aucun garçon ne porte de jupe : $15 - 13 = 2$
Donc 2 filles ne portent pas de jupe.

11 * $78 - 8 + 12 + 9 = 91$ Yanis est reparti chez lui avec 91 billes.

Pour le problème 12, il faudra bien sûr adapter les calculs en fonction de l'année où ils sont posés.

- 12 **** a. $2017 - 1683 = 334$ Le croissant existe depuis 334 ans.
- b. $2010 - 141 = 1869$ Le chewing-gum a été inventé en 1869. En 2017, il a 148 ans.

13 ^{**} $1\ 000 - (349 + 547) = 1\ 000 - 896 = 104$
Il lui restera 104 € après avoir réglé ses factures.

14 ^{**} $225 - 183 = 42$
La longueur de la partie découpée est de 42 cm.

15 ^{**} $137 - 81 = 56$
La hauteur de Notre-Dame de Paris est de 56 m.

Le problème 16 pourra faire l'objet d'un complément de recherche sur les planètes en interdisciplinarité (sciences).

16 ^{***} a. $4\ 878 - 2\ 306 = 2\ 572$
L'écart entre le diamètre de Mercure et celui de Pluton est de 2 572 km.
b. $51\ 112 - 12\ 756 = 38\ 356$
L'écart entre le diamètre de la Terre et celui d'Uranus est de 38 356 km.

CHERCHER

17 $65 + 55 = 120$
Mon nombre de départ était 120.

ÉNIGME

Ce sont deux nombres égaux.

Multiplier des nombres entiers par un nombre à un chiffre

► Manuel, pp. 60-61



- Je retiens
- Matériel : support de l'exercice 3
- Exercices supplémentaires personnalisables
- Annexes : tables de multiplication

La leçon

Objectifs

Programmes 2016 : • Calculer avec des nombres entiers (multiplication).

- Calcul posé : mettre en œuvre un algorithme de calcul pour la multiplication. Techniques opératoires de calcul.
- Élaborer ou choisir des stratégies de calcul à l'oral et à l'écrit. Vérifier la vraisemblance d'un résultat, notamment en estimant son ordre de grandeur.
- Calcul instrumenté : utiliser une calculatrice pour trouver ou vérifier un résultat.

Socle commun : Domaines 1, 4, 5.

Introduction

- Le début de la leçon permet de revoir le sens de la multiplication dans un cadre géométrique (quadrillage) qui permet, tout en s'appuyant sur des additions répétées, de disposer immédiatement de la commutativité de cette opération.
- Concernant la multiplication posée, les nombres doivent rester de taille raisonnable (nombre à 3 chiffres par nombre à 2 chiffres) et aucune virtuosité technique n'est recherchée. Dans cette première leçon n'interviendront que des produits par des nombres d'un chiffre.
- La capacité à mémoriser les tables de multiplication et à calculer mentalement est une priorité et doit faire l'objet d'activités régulières, en liaison avec des problèmes qui peuvent être rencontrés dans la vie courante.

Remarque : Dans les évaluations de CM2, les erreurs dues à une mauvaise mémorisation des tables sont plus fréquentes que celles dues à un mauvais fonctionnement de la technique. La mémorisation du répertoire multiplicatif en entier doit donc être solide et régulièrement entretenue au CM1.

- La compréhension de la technique repose sur plusieurs propriétés déjà travaillées en CE2, notamment la distributivité de \times par rapport à $+$ [$a \times (b + c) = a \times b + a \times c$].

Activités préliminaires

Échauffement

Proposer des exercices de calcul mental (à choisir p. 23), puis la rubrique « Énigme ».

Réactivation

La rubrique « Cherchons » sert d'activité de réactivation. Elle permet de revenir sur la définition de $a \times b$ à l'aide d'une représentation (commode sous forme de quadrillage) qui permet aux élèves de disposer immédiatement de la commutativité de la multiplication. On pourra commencer par demander aux élèves de reproduire la commode sur leur cahier en s'appuyant sur les carreaux. Puis faire lire le « Je retiens ».

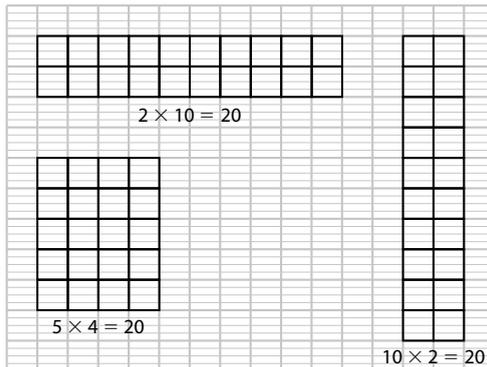
Corrigés des exercices

CHERCHONS

a. $4 \times 5 = 20$

Il y a 20 tiroirs dans cette commode.

b. Par exemple :



JE M'EXERCE

Les exercices 1 et 2 reviennent sur le lien entre la multiplication et l'addition répétée.

1 a. * $56 \times 3 = 56 + 56 + 56$
 $99 \times 7 = 99 + 99 + 99 + 99 + 99 + 99 + 99$
 $108 \times 5 = 108 + 108 + 108 + 108 + 108$

b. ** $45 \times 9 = 45 + 45 + 45 + 45 + 45 + 45 + 45 + 45 + 45$
 $1\ 167 \times 3 = 1\ 167 + 1\ 167 + 1\ 167$
 $800 \times 7 = 800 + 800 + 800 + 800 + 800 + 800 + 800$

2 a. * $42 \times 3 = (40 + 2) \times 3 = 120 + 6 = 126$
 $31 \times 5 = (30 + 1) \times 5 = 150 + 5 = 155$
 $14 \times 6 = (10 + 4) \times 6 = 60 + 24 = 84$
 $23 \times 4 = (20 + 3) \times 4 = 80 + 12 = 92$

b. * $34 \times 7 = (30 + 4) \times 7 = 210 + 28 = 238$
 $52 \times 3 = (50 + 2) \times 3 = 150 + 6 = 156$
 $45 \times 6 = (40 + 5) \times 6 = 240 + 30 = 270$
 $98 \times 5 = (90 + 8) \times 5 = 450 + 40 = 490$

c. ** $101 \times 2 = (100 + 1) \times 2 = 200 + 2 = 202$
 $75 \times 4 = (70 + 5) \times 4 = 280 + 20 = 300$
 $35 \times 5 = (30 + 5) \times 5 = 150 + 25 = 175$
 $182 \times 6 = (100 + 80 + 2) \times 6 = 600 + 480 + 12 = 1\ 092$

3 a. * $6 + 6 + 6 + 6 = 6 \times 4 = 24$ b. ** $12 + 12 + 12 = 12 \times 3 = 36$

4 a. *
$$\begin{array}{r} 25^{\beta} \\ \times 6 \\ \hline 150 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 18^{\gamma} \\ \times 3 \\ \hline 54 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 76^{\gamma} \\ \times 4 \\ \hline 304 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 123^{\gamma} \\ \times 5 \\ \hline 615 \end{array}$$

b. *
$$\begin{array}{r} 46^{\beta} \\ \times 9 \\ \hline 414 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 104^{\gamma} \\ \times 7 \\ \hline 728 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 145^{\beta} \\ \times 6 \\ \hline 870 \end{array}$$

c. **
$$\begin{array}{r} 2908^{\beta} \\ \times 8 \\ \hline 23264 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5143^{\gamma} \\ \times 9 \\ \hline 46287 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3172^{\gamma} \\ \times 7 \\ \hline 22204 \end{array}$$

d. **
$$\begin{array}{r} 25617^{\gamma} \\ \times 3 \\ \hline 76851 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 523236^{\gamma} \\ \times 4 \\ \hline 2092944 \end{array}$$

5 a. *
$$\begin{array}{r} 768^{\gamma} \\ \times 6 \\ \hline 4608 \end{array}$$
 b. **
$$\begin{array}{r} 9083^{\gamma} \\ \times 7 \\ \hline 63581 \end{array}$$

Les réponses de l'AUTO ÉVALUATION se trouvent en page 191 du manuel. Exemples de justifications attendues :

6 Réponse B. $34 + 34 + 34 + 34 = 34 \times 4$.

7 Réponse B. $56 \times 7 = 392$.

JE RÉSOUS DES PROBLÈMES

Proposer de résoudre la rubrique « Calculer » (exercice 15) au début de cette partie.

8

- Oui, on peut obtenir 100 € avec 50 pièces de 2 € ($2 \times 50 = 100$).
- Oui, on peut obtenir 100 € avec 20 billets de 5 € ($5 \times 20 = 100$).
- Oui, on peut obtenir 100 € avec 10 billets de 10 € ($10 \times 10 = 100$).
- Oui, on peut obtenir 100 € avec 2 billets de 50 € ($50 \times 2 = 100$).

9

$6 \times 18 = 108$

Didier devra préparer 108 morceaux de viande pour faire 18 brochettes.

$3 \times 18 = 54$

Didier devra préparer 54 morceaux de tomates pour faire 18 brochettes.

10

$231 \times 6 = 1\ 386$

La tour aura une hauteur de 1 386 m.

11

$8 \times 8 = 64$

L'échiquier comporte 64 cases.

12

$35 \times 3 = 105$

Aliyah la pirate a volé 105 pièces d'or.

$105 \times 5 = 525$

105 pièces d'or valent 525 €.

$2 \times 5 = 10$

Un diamant vaut 10 €.

$35 \times 10 = 350$

35 diamants valent 350 €.

$525 + 350 = 875$

Le montant de son butin est de 875 €.

Dans le problème 13, qui peut se traiter en interdisciplinarité (sciences), la principale difficulté sera la compréhension et le traitement des informations ; l'utilisation de la calculatrice doit être favorisée.

13

a. $3 \times 60 = 180$

Un bébé remue ses paupières 180 fois par heure.

b. $3 \times 5 = 15$

Un adulte remue ses paupières 15 fois par minute.

$15 \times 60 = 900$

Un adulte remue ses paupières 900 fois par heure.

14

$7 \times 5 = 35$

Le quadrillage a 5 colonnes.

CALCULER

15

$8 \times 6 = 48 ; 9 \times 6 = 54 ; 6 \times 4 = 24 ; 6 \times 12 = 72$

ÉNIGME

Rien, c'est-à-dire zéro.

Multiplier des nombres entiers par un nombre à deux chiffres

► Manuel, pp. 62-63



- Je retiens
- Exercices supplémentaires personnalisables
- Annexes : tables de multiplication

La leçon

Objectifs

Programmes 2016 : • Calculer avec des nombres entiers (multiplication).

- Calcul posé : mettre en œuvre un algorithme de calcul pour la multiplication. Techniques opératoires de calcul.
- Élaborer ou choisir des stratégies de calcul à l'oral et à l'écrit. Vérifier la vraisemblance d'un résultat, notamment en estimant son ordre de grandeur.
- Calcul instrumenté : utiliser une calculatrice pour trouver ou vérifier un résultat.

Socle commun : Domaines 1, 4.

Introduction

- Dans cette leçon, la technique et les calculs vus dans la leçon précédente seront étendus à la multiplication par des nombres de deux chiffres.

Les règles de multiplication par 10, 100, 1 000, 20, 200, 2 000... doivent être maîtrisées et pratiquées avant et pendant l'apprentissage de la technique.

Remarque : Dans les évaluations de CM2, les erreurs dues à une mauvaise mémorisation des tables sont plus fréquentes que celles dues à un mauvais fonctionnement de la technique. La mémorisation du répertoire multiplicatif en entier doit donc être solide et régulièrement entretenue au CM1.

- La compréhension de la technique repose sur plusieurs propriétés déjà travaillées en CE2, notamment savoir multiplier par 10, 100...

Activités préliminaires

Échauffement

Proposer des exercices de calcul mental (à choisir pp. 23-24), puis la rubrique « Communiquer » (exercice 16) et l'« Énigme ».

Réactivation

La rubrique « Cherchons » sert d'activité de réactivation.

C'est une situation de la vie quotidienne qui utilise multiplication et addition de nombres entiers de 3 chiffres maximum. Puis faire lire le « Je retiens » et passer en revue les difficultés des élèves si besoin.

Corrigés des exercices

CHERCHONS

On peut calculer :

- le montant des vélos achetés : $5 \times 125 = 625 \text{ €}$;
- le montant des casques achetés : $25 \times 15 = 375 \text{ €}$;
- et le montant de la dépense totale : $625 + 375 = 1\ 000 \text{ €}$.

JE M'EXERCE

1	Opération	Nombre le plus proche du résultat	Résultat exact
a. *	19×21	400	399
b. *	49×90	5 000	4 410
c. *	108×39	4 000	4 212
d. **	88×999	90 000	87 912
e. **	303×62	18 000	18 786
f. **	$8\ 975 \times 58$	540 000	520 550

- 2 a. * $32 \times 12 \rightarrow 30 \times 10 \rightarrow 300$; $69 \times 22 \rightarrow 70 \times 20 \rightarrow 1\ 400$; $98 \times 34 \rightarrow 100 \times 30 \rightarrow 3\ 000$;
 $586 \times 29 \rightarrow 600 \times 30 \rightarrow 18\ 000$
- b. ** $208 \times 29 \rightarrow 200 \times 30 \rightarrow 6\ 000$; $97 \times 19 \rightarrow 100 \times 20 \rightarrow 2\ 000$; $1\ 243 \times 12 \rightarrow$
 $1\ 000 \times 10 \rightarrow 10\ 000$

L'exercice 3 est un entraînement au calcul posé.

3 a. *

2 5 ¹
× 1 2
5 0
12 5 0
3 0 0

5 4 ¹
× 2 3
11 6 2
1 0 8 0
1 2 4 2

6 7 ²
× 4 5 ²
13 3 5
12 6 8 0
3 0 1 5

9 2 ^{1 7}
× 3 8
7 3 6
12 7 6 0
3 4 9 6

b. **

1 2 3 ¹
× 3 4 ¹
14 9 2
13 6 9 0
4 1 8 2

8 6 5 ^{1 1}
× 3 2 ^{1 1}
11 7 3 0
2 5 9 5 0
2 7 6 8 0

9 0 5 ²
× 2 5 ¹
4 5 2 5
11 8 1 0 0
2 2 6 2 5

Les exercices 4, 5 et 6 reviennent sur le calcul mental, les résultats des tables, les multiplications par 10, 100, 20... Ces points devant être exercés le plus souvent possible.

- | | |
|--|--|
| <p>4 a. * $6 \times 10 = 60$
 $6 \times 20 = 120$
 $15 \times 30 = 450$
 $23 \times 10 = 230$
 $15 \times 100 = 1\ 500$
 $52 \times 20 = 1\ 040$</p> | <p>b. ** $104 \times 10 = 1\ 040$
 $45 \times 20 = 900$
 $40 \times 300 = 12\ 000$
 $31 \times 200 = 6\ 200$
 $32 \times 50 = 1\ 600$
 $52 \times 200 = 10\ 400$</p> |
|--|--|

5 a. * $20 \times 2 = 40$
 $30 \times 2 = 60$
 $100 \times 5 = 500$

b. *** $100 \times 9 = 900$
 $10 \times 40 = 400$
 $180 \times 100 = 18\ 000$

6 a. * $10 \times 40 = 400$
 $23 \times 10 = 230$
 $34 \times 100 = 3\ 400$
 $567 \times 100 = 56\ 700$

b. *** $15 \times 1\ 000 = 15\ 000$
 $789 \times 10 = 7\ 890$
 $44 \times 100 = 4\ 400$
 $480 \times 100 = 48\ 000$

Les réponses de l'AUTO ÉVALUATION se trouvent en page 191 du manuel. Exemples de justifications attendues :

7 Réponse A. $35 \times 2 = 70$. Donc $35 \times 200 = 7\ 000$.

8 Réponse C. Un ordre de grandeur de 261×42 est $300 \times 40 \rightarrow 12\ 000$.

9 Réponse C. $128 \times 15 = 1\ 920$.

JE RÉSOUS DES PROBLÈMES

10 a. * $25 \times 4 = 100$ et $25 \times 6 = 150$

Un nageur parcourt 100 m s'il fait 4 longueurs, et 150 m s'il fait 6 longueurs.

b. $25 \times 10 = 250$ et $25 \times 20 = 500$

Il doit faire 10 longueurs pour parcourir 250 m, et 20 pour parcourir 500 m.

11 a. * $40 \times 24 = 960$ et $960 \times 7 = 6\ 720$

Le troupeau de M. Berger produit 960 litres de lait par jour, et 6 720 litres par semaine.

Dans le problème 12, les principales difficultés viendront de la compréhension des données et du réinvestissement des règles de calcul déjà exercées.

12 ** $35 \times 70 = 2\ 450$ $350 \times 7 = 2\ 450$
 $350 \times 70 = 24\ 500$ $35 \times 700 = 24\ 500$

13 ** $12 \times 8 = 96$ et $96 \times 1 = 96$ Cette vente va rapporter 96 €.

14 ** $23 \times 83 = 1\ 909$ Le pilote va parcourir une distance de 1 909 km.

Le problème 15 permet de revenir sur la notion de « poids moyen » et sur l'usage du mot environ. Il peut permettre aussi un travail en interdisciplinarité autour du rhinocéros.

15 *** Non, car si on estime un ordre de grandeur de 28×30 c'est $30 \times 30 = 900$ donc la classe pèse moins de 900 kg, ce qui est beaucoup moins que le rhinocéros !

COMMUNIQUER

16 $1 + 16 = 17$ et $17 \times 4 = 68$ Cela fait 68 pattes en tout.

ÉNIGME

Avec 5 € de plus, on obtient 15 € ($10 + 5 = 15$). Avec 5 fois plus d'euros, on obtient 50 € ($10 \times 5 = 50$). Pour avoir plus d'argent, il faut choisir 5 fois plus.

Diviser deux nombres entiers (quotient, reste)

► Manuel, pp. 64-65



- Je retiens
- Matériel : support de l'exercice 4
- Exercices supplémentaires personnalisables

La leçon

Objectifs

Programmes 2016 : • Calculer avec des nombres entiers (division).

- Calcul posé : mettre en œuvre un algorithme de calcul pour la division.
- Connaître le sens et le vocabulaire de la division euclidienne (dividende, diviseur, quotient, reste, quotient exact).

Socle commun : Domaines 1, 4.

Introduction

- Cette première leçon sur la division vise à introduire la division euclidienne.

Dans un premier temps, il s'agit de trouver deux nombres q et r tels que $a = b \times q + r$ avec $r < b$; et de préciser le vocabulaire *dividende*, *diviseur*, *quotient*, *reste*. La forme littérale de cette relation est hors programme, mais son écriture adaptée aux données de chaque problème est très souvent attendue.

Remarque : La notation « : » est réservée aux quotients exacts ; dans les autres cas, il faut recourir à une phrase du genre : « Le quotient est ... et le reste est ... (avec ... < ...) ». L'attention des élèves doit être attirée sur la nécessité d'interpréter les résultats (quotient, reste) dans un contexte de résolution de problème.

- On distingue les problèmes de *division-quotition* et les problèmes de *division-partition*. Dans les problèmes de division-quotition (groupements), il s'agit de chercher le nombre de parts, de groupements. *Exemple :* Max a 13 images, il les range par paquets de 4. Combien de paquets a-t-il faits ? Combien reste-t-il d'images non rangées ? Dans les problèmes de division-partition (partages), il s'agit de chercher la valeur d'une part. *Exemple :* Max a 10 images qu'il répartit en 5 paquets en mettant le même nombre d'images dans chaque paquet. Combien y a-t-il d'images dans un paquet ?

Activités préliminaires

Échauffement

Révision des tables de multiplication à partir de questionnements comme : $7 \times 8 = ?$

Dans 56, combien de fois 7 ? Dans 56, combien de fois 8 ?

Faire lire le premier point du « Je retiens ».

Puis proposer des exercices de calcul mental (à choisir p. 23).

Réactivation

La rubrique « Cherchons » sert d'activité de réactivation. Proposer cette activité en groupes puis faire une mise en commun des procédures utilisées. Cela permettra à l'enseignant de

faire le point sur les différentes procédures de résolution proposées par les élèves et de revenir sur le sens de la multiplication.
Faire lire le deuxième point du « Je retiens » et passer en revue les difficultés des élèves si besoin. Traiter l'« Énigme » et la rubrique « Chercher » (exercice 13).

Corrigés des exercices

CHERCHONS

a. Dans 40, combien de fois 8 ? $8 \times 5 = 40$

Elle peut mettre 5 poireaux par rangée si elle en dispose de 40.

Dans 48, combien de fois 8 ? $8 \times 6 = 48$

Elle peut mettre 6 poireaux par rangée si elle en dispose de 48.

b. Si elle avait 52 poireaux, elle pourrait faire 8 rangées de 6 poireaux + 1 rangée de 4 poireaux;

JE M'EXERCE

Les exercices 1 à 4 permettent de vérifier si les élèves connaissent les tables de multiplication et les entraînent au calcul rapide ; pour les élèves qui ne traitent pas correctement ces exercices, revenir à la mémorisation des tables (calcul mental, p. 23 du manuel).

1 a. * $5 \times 4 = 20$

$\rightarrow 5 \times 4 < 21 < 5 \times 5$

$5 \times 5 = 25$

$5 \times 6 = 30$

$5 \times 7 = 35$

$\rightarrow 5 \times 7 < 39 < 5 \times 8$

$5 \times 8 = 40$

b. ** $8 \times 5 = 40$

$8 \times 6 = 48$

$\rightarrow 8 \times 6 < 51 < 8 \times 7$

$8 \times 7 = 56$

$8 \times 8 = 64$

$\rightarrow 8 \times 8 < 71 < 8 \times 9$

$8 \times 9 = 72$

2 a. * $5 \times 4 < 23 < 5 \times 5$

$5 \times 5 < 27 < 5 \times 6$

$5 \times 6 < 34 < 5 \times 7$

$5 \times 7 < 37 < 5 \times 8$

$5 \times 8 < 41 < 5 \times 9$

b. ** $5 \times 10 < 53 < 5 \times 11$

$5 \times 11 < 57 < 5 \times 12$

$5 \times 14 < 74 < 5 \times 15$

$5 \times 18 < 91 < 5 \times 19$

$5 \times 20 < 101 < 5 \times 21$

c. * $8 \times 6 < 54 < 8 \times 7$

$8 \times 7 < 58 < 8 \times 8$

$8 \times 7 < 61 < 8 \times 8$

$8 \times 9 < 74 < 8 \times 10$

$8 \times 10 < 84 < 8 \times 11$

d. ** $8 \times 20 < 161 < 8 \times 21$

$8 \times 20 < 164 < 8 \times 21$

$8 \times 21 < 169 < 8 \times 22$

$8 \times 21 < 175 < 8 \times 22$

$8 \times 22 < 180 < 8 \times 23$

3 a. * $20 : 2 = 10$
 $30 : 2 = 15$
 $50 : 2 = 25$
 $60 : 3 = 20$

b. ** $15 : 3 = 5$
 $40 : 4 = 10$
 $32 : 4 = 8$
 $44 : 4 = 11$

Pour l'exercice 4, afin de gagner du temps de recopiage, on pourra distribuer aux élèves les tableaux à compléter fournis en support imprimable dans les ressources téléchargeables.

4 a. *

Divisions par 5	Quotient	Reste
$22 = (5 \times 4) + 2$	4	2
$27 = (5 \times 5) + 2$	5	2
$34 = (5 \times 6) + 4$	6	4

b. **

Divisions par 8	Quotient	Reste
$51 = (8 \times 6) + 3$	6	3
$84 = (8 \times 10) + 4$	10	4
$161 = (8 \times 20) + 1$	20	1

5 a. * $4 \times 5 = 20 \rightarrow 20 : 5 = 4$ $6 \times 4 = 24 \rightarrow 24 : 4 = 6$
b. ** $25 \times 4 = 100 \rightarrow 100 : 4 = 25$ $9 \times 9 = 81 \rightarrow 81 : 9 = 9$

Les réponses de l'AUTO ÉVALUATION se trouvent en page 191 du manuel. Exemples de justifications attendues :

6 Réponse B. $5 \times 5 (25) < 29 < 5 \times 6 (30)$.

7 Réponse C. $29 = (5 \times 5) + 4$. Donc quotient $\rightarrow 5$ et reste $\rightarrow 4$.

JE RÉSOUS DES PROBLÈMES

Les problèmes 8, 9 et 10 sont des problèmes de multiplication ou de division dans des contextes simples et variés qui permettent de vérifier si les élèves ont le sens de ces deux opérations. Le problème 8 est un problème de partage avec la recherche de la longueur d'un morceau (division partition).

8 * $32 = 8 \times 4$

Oui, on peut partager un segment de 32 cm en 8 morceaux identiques de 4 cm.

Le problème 9 est un problème de comparaison multiplicative. Il permet de revenir ou de présenter la notion de vitesse en comparant celle d'un vautour à celle d'un épervier (sciences).

9 * a. $120 = 40 \times 3$ La vitesse de l'épervier est de 40 km/h.
b. $40 \times 2 = 80$ La vitesse du lion est de 80 km/h.

Dans la question b du problème 10, il faut chercher le nombre de tables remplies (division quotient).

- 10** ^{**} a. $12 \times 6 = 72$ et $72 + 3 = 75$ 75 enfants restent à la cantine le lundi.
 b. $82 = (13 \times 6) + 4$

Le mardi, 13 tables sont remplies et 4 enfants déjeunent sur une quatorzième table.

- 11** ^{**} $18 \times 8 = 144$ et $144 - 5 = 139$ Il a déjà rangé 139 cahiers.

- 12** ^{***} a. $21 \times 8 = 168$ et $168 - 165 = 3$ Il restait 3 tee-shirts en trop.
 b. $18 \times 8 = 144$ et $144 - 5 = 139$ Il y a 139 participants.

CHERCHER

- 13** $63 = 3 \times 21$ Mathis a 21 ans.

ÉNIGME

Pas toujours. Par exemple : deux de moins que 10, c'est $10 - 2 = 8$, et deux fois moins que 10, c'est $10 : 2 = 5$. Mais pour 4, deux de moins, c'est 2 et deux fois moins, c'est 2 aussi.

Diviser deux nombres entiers (diviseur à un chiffre)

► Manuel, pp. 66-67



- Je retiens
- Exercices supplémentaires personnalisables

La leçon

Objectifs

Programmes 2016 : • Calculer avec des nombres entiers (division).

- Calcul posé : mettre en œuvre un algorithme de calcul pour la division.
- Connaître le sens et le vocabulaire de la division euclidienne (dividende, diviseur, quotient, reste, quotient exact).

Socle commun : Domaines 1, 4, 5.

Introduction

Dans cette leçon, la mise en place d'une procédure experte (déjà rencontrée en CE2) est poursuivie en se limitant à un diviseur à un seul chiffre. La recherche préalable du nombre de chiffres au quotient permet d'obtenir un ordre de grandeur du quotient. La technique est basée sur le partage des centaines, des dizaines, des unités. Il est important de verbaliser ainsi le procédé : « Je divise 43 dizaines par 8 : cela fait 5 dizaines au quotient et il reste 3 dizaines », etc.

La pose des soustractions intermédiaires et la recherche des produits partiels à l'aide d'un répertoire sont indispensables pour donner tout son sens à la technique. Le calcul mental est donc très souvent mobilisé.

Remarque : L'attention des élèves doit être attirée sur la nécessité d'interpréter les résultats (quotient, reste) dans un contexte de résolution de problèmes.

■ Activités préliminaires

Échauffement

Proposer la rubrique « Raisonner » (exercice 15) qui permet de retravailler la condition reste < diviseur.

Proposer des exercices de calcul mental (à choisir p. 24).

Réactivation

La rubrique « Cherchons » sert d'activité de réactivation. Il s'agit de trouver combien de cartes recevra chaque joueur (division partition). Proposer cette activité en groupes puis faire une mise en commun des procédures utilisées.

Puis faire lire le « Je retiens » et passer en revue les difficultés des élèves si besoin. Traiter enfin l'« Énigme ».

Corrigés des exercices

CHERCHONS

a. Il faut donner le même nombre de cartes à chaque joueur pour que le partage soit équitable.

b. $135 = 3 \times 45$

Chaque joueur aura 45 cartes.

$135 = 5 \times 27$

Chaque joueur aura 27 cartes.

$135 = (6 \times 22) + 3$

Chaque joueur aura 22 cartes et il restera 3 cartes.

JE M'EXERCE

Les exercices 1 à 5 sont des exercices d'entraînement à la technique de la division. Il est important de revenir chaque fois sur le vocabulaire.

1 a. * 51 divisé par $5 : 5 \times \underline{10} < 51 < 5 \times 100$

→ Le quotient est compris entre 10 et 100. Le quotient aura deux chiffres.

243 divisé par $4 : 4 \times \underline{10} < 243 < 4 \times 100$

→ Le quotient est compris entre 10 et 100. Le quotient aura deux chiffres.

63 divisé par $8 : 8 \times \underline{1} < 63 < 8 \times 10$

→ Le quotient est compris entre 1 et 10. Le quotient aura un chiffre.

b. ** 56 divisé par $10 : 10 \times \underline{1} < 56 < 10 \times 10$

→ Le quotient est compris entre 1 et 10. Le quotient aura un chiffre.

567 divisé par $9 : 9 \times \underline{10} < 567 < 9 \times 100$

→ Le quotient est compris entre 10 et 100. Le quotient aura deux chiffres.

654 divisé par $8 : 8 \times \underline{10} < 654 < 8 \times 100$

→ Le quotient est compris entre 10 et 100. Le quotient aura deux chiffres.

- 2** a. ** 18 car $4 \times 10 < 75 < 4 \times 100 \rightarrow$ Le quotient est compris entre 10 et 100 ; il a 2 chiffres.
 72 car $2 \times 10 < 145 < 2 \times 100 \rightarrow$ Le quotient est compris entre 10 et 100 ; il a 2 chiffres.
- b. ** 98 car $7 \times 10 < 689 < 7 \times 100 \rightarrow$ Le quotient est compris entre 10 et 100 ; il a 2 chiffres.
 28 car $8 \times 10 < 656 < 8 \times 100 \rightarrow$ Le quotient est compris entre 10 et 100 ; il a 2 chiffres.
 65 car $4 \times 10 < 263 < 4 \times 100 \rightarrow$ Le quotient est compris entre 10 et 100 ; il a 2 chiffres.

3 a. * $29 = (4 \times 7) + 1$

b. ** $297 = (8 \times 37) + 1$

4 a. *

	d	u	
	7	1	4
-	4		
	3	1	d u
-	2	8	
	3		

b. **

	7	0	8	8
-	6	4		
	6	8		
-	6	4		
	4			

5 a. *

	2	4	5	3
-	2	4		
	0	5		81
-		3		
		2		

	1	2	8	5
-	1	0		
	2	8		25
-	2	5		
	3			

	2	3	2	4
-	2	0		
	3	2		58
-	3	2		
	0			

b. **

	6	7	8	7
-	6	3		
	4	8		96
-	4	2		
	6			

	4	7	9	9
-	4	5		
	2	9		53
-	2	7		
	2			

	2	8	6	4
-	2	8		
	0	6		71
-		4		
		2		

Les réponses de l'AUTO ÉVALUATION se trouvent en page 191 du manuel. Exemples de justifications attendues :

6 Réponse C. 47 divisé par 3 : $(3 \times 15) + 2$. 3 est le diviseur (réponse A) et 2 est le reste (réponse B).

7 Réponse A. $5 \times 1 < 29 < 5 \times 10$. Le quotient aura 1 chiffre.

JE RÉSOUS DES PROBLÈMES

La question a du problème 8 se résout en effectuant une multiplication : il est très important de faire des liens entre les différentes catégories de problèmes. Pour la question b, il s'agit d'une division partition.

8 a. * $70 \times 8 = 560$

Gabin ramasse chaque jour 560 litres de crottes par jour.

b. $40 : 8 = 5$

Chaque éléphant consomme 5 kilos de carottes par jour.

Dans les problèmes 9 à 14, l'utilisation de la calculatrice doit être favorisée.

9 $141 : 3 = 47$

1 orange fournit 47 calories.

10 $154 = (8 \times 19) + 2$

Malo peut faire 19 bracelets et il restera 2 perles.

Il lui manque donc 6 perles pour faire un autre bracelet.

Le problème 11 est l'occasion de présenter les aspects historiques de la mesure de longueur ; l'utilisation du mètre (et du système métrique) date de la Révolution française.

11 $36 : 3 = 12$

Le fermier devait parcourir 12 pas pour aller au puits.

Dans le problème 12, il s'agit d'une division quotient.

12 $90 : 10 = 9$

Le partage a été effectué entre 9 personnes.

13 $117 = (8 \times 14) + 5$

14 tables complètes ont été formées et il restera 5 convives à placer.

14 a. $6 \times 32 = 192$

Non, avec 6 rangées, il ne plantera que 192 salades.

b. $196 - 192 = 4$

Il y aura 4 salades dans la septième rangée.

RAISONNER

15 Les restes impossibles sont 11, 9, 10 et 8 car le reste doit toujours être inférieur au diviseur, donc à 8.

ÉNIGME

Non tous les partages ne sont pas équitables !

Diviser deux nombres entiers (diviseur à deux chiffres)

► Manuel, pp. 68-69



- Activité de découverte
- Je retiens
- Matériel : support de l'exercice 4 (répertoires multiplicatifs à compléter)
- Exercices supplémentaires personnalisables

La leçon

Objectifs

Programmes 2016 : • Calculer avec des nombres entiers (division).

- Calcul posé : mettre en œuvre un algorithme de calcul pour la division.
- Connaître le sens et le vocabulaire de la division euclidienne (dividende, diviseur, quotient, reste, quotient exact).

Socle commun : Domaines 1, 4.

Introduction

Cette troisième leçon poursuit le travail sur la division en élargissant aux cas où le diviseur a deux chiffres. La technique proposée repose sur le partage des milliers, puis des centaines, puis des dizaines, etc. Elle nécessite une bonne connaissance de la numération décimale de position et des équivalences :

- un millier = dix centaines ;
- une centaine = dix dizaines ;
- une dizaine = dix unités.

Ici encore, la pose des soustractions intermédiaires et la recherche des produits partiels à l'aide d'un répertoire sont indispensables pour donner tout son sens à la technique. Les remarques de la leçon précédente sont toujours à prendre en considération.

Activités préliminaires

Échauffement

Proposer des exercices de calcul mental (à choisir p. 25), puis l'« Énigme ».

Découverte

Trois problèmes du même type que le « Cherchons » sont proposés dans les ressources téléchargeables.

Réactivation

La rubrique « Cherchons » sert d'activité de réactivation (activité de partage de 243 en 12). Faire cette activité en groupes puis faire une mise en commun des procédures utilisées. Arriver à l'écriture $243 = (20 \times 12) + 3$ avec $3 < 12$, et interpréter ainsi cette égalité : « Cela veut dire qu'on pourra remplir 20 boîtes contenant chacune 12 Lego et qu'il restera 3 Lego ($3 < 12$) à ranger. » Faire construire le répertoire de 12. Puis faire lire le « Je retiens » et passer en revue les difficultés des élèves si besoin.

Corrigés des exercices

CHERCHONS

- a. $243 = (20 \times 12) + 3$ Azélie va remplir 20 boîtes au maximum.
 b. Il restera 3 Lego à ranger.

JE M'EXERCE

Les exercices 1 à 4 servent d'entraînement à la technique opératoire de la division d'un nombre de quatre chiffres au maximum par un nombre de deux chiffres.

- 1** a. * 51 divisé par 15 : $15 \times 1 < 51 < 15 \times 10 \rightarrow$ Le quotient aura un chiffre.
 363 divisé par 18 : $18 \times 10 < 363 < 18 \times 100 \rightarrow$ Le quotient aura deux chiffres.
 8 632 divisé par 14 : $14 \times 100 < 8 632 < 14 \times 1 000 \rightarrow$ Le quotient aura trois chiffres.
 b. ** 645 divisé par 25 : $25 \times 10 < 645 < 25 \times 100 \rightarrow$ Le quotient aura deux chiffres.
 7 876 divisé par 32 : $32 \times 100 < 7 876 < 32 \times 1 000 \rightarrow$ Le quotient aura trois chiffres.
- 2** a. * 50 car $25 \times 10 < 1 250 < 25 \times 100 \rightarrow$ Le quotient est compris entre 10 et 100 ; il a 2 chiffres.
 b. * 18 car $15 \times 10 < 278 < 15 \times 100 \rightarrow$ Le quotient est compris entre 10 et 100 ; il a 2 chiffres.
 c. ** 3 car $36 \times 1 < 134 < 36 \times 10 \rightarrow$ Le quotient est compris entre 1 et 10 ; il a 1 chiffre.
 33 car $79 \times 10 < 2 675 < 79 \times 100 \rightarrow$ Le quotient est compris entre 10 et 100 ; il a 2 chiffres.

3 a. *

	c	d	u		
	7	6	5		1 5
-	7	5			
		1	5		5 1
					d u
-		1	5		
			0		

b. **

	m	c	d	u		
	5	7	3	7		3 5
-	3	5				
		2	2	3		1 6 3
						c d u
-		2	1	0		
			1	3	7	
-			1	0	5	
				3	2	

Pour l'exercice 4, on pourra demander aux élèves d'écrire le répertoire multiplicatif dont ils ont besoin pour chaque division et leur distribuer les répertoires à compléter fournis dans les ressources téléchargeables.

4 a. *

	5	1	8		12
-	4	8			43
		3	8		
-		3	6		
			2		

	7	6	5		35
-	7	0			21
		6	5		
-		3	5		
			3	0	

	9	1	6		15
-	9	0			61
		1	6		
-		1	5		
			1		

b. **

	6	1	9		18
-	5	4			34
		7	9		
-		7	2		
			7		

	1	3	8	5		11
-	1	1				125
		2	8			
-		2	2			
			6	5		
-			5	5		
				1	0	

	4	7	6	7		20
-	4	0				238
		7	6			
-		6	0			
			1	6	7	
-			1	6	0	
					7	

Les réponses de l'AUTO ÉVALUATION se trouvent en page 191 du manuel. Exemples de justifications attendues :

5 Réponse B. 351 car $13 \times 100 < 4\,565 < 13 \times 1000 \rightarrow$ le quotient est compris entre 10 et 100 ; il a 3 chiffres.

6 Réponse B. $5 \times 10 < 87 < 5 \times 100$. Le quotient aura 2 chiffres.

JE RÉSOUS DES PROBLÈMES

Les problèmes 7 à 13 sont des problèmes dont les contextes sont variés. L'usage de la calculatrice doit être encouragé.

7 $160 : 80 = 2$

Les Français consomment en moyenne 2 kg de chocolat par an.

8 $48 : 12 = 4$ La longueur d'un tour est de 4 km.

9 $1\,375 = (68 \times 20) + 15$

Non, on ne peut pas obtenir exactement 1 375 € avec des billets de 20 €.

Avec 68 billets de 20 €, on obtient 1 360 € et il reste 15 €.

$1\,375 = 275 \times 5$

Oui, avec 275 billets de 5 €, on obtient exactement 1 375 €.

10 $29\,000 : 29 = 1\,000$

Le chat a attrapé en moyenne 1 000 souris par an.

11 $50 = (15 \times 3) + 5$

Mme Floral mettra 3 roses dans chaque bouquet et il restera 5 roses.

12 $985 = (15 \times 65) + 10$

Chaque pirate aura 65 pépites d'or et il restera 10 pépites.

Le problème 13 est l'occasion d'un travail interdisciplinaire (sciences). Retrouver l'époque correspondant au « temps des dinosaures » et demander aux élèves s'ils connaissent quelques noms de dinosaures.

13 $70 : 14 = 5$ Une libellule mesure 5 cm aujourd'hui.

Pour la rubrique « Chercher » (exercice 14), on ne fera pas calculer les quotients mais on fera remarquer que « plus le diviseur est grand, plus le quotient est petit », autrement dit « plus on est nombreux, moins on en a » !

CHERCHER

14 a. 1 786 divisé par 12 b. 3 452 divisé par 16 c. 8 325 divisé par 88

ÉNIGME

Parce que la barre que l'on trace quand on pose une division a la même forme que les « potences » (ou gibets) qui servaient autrefois aux exécutions par pendaison. On utilise un dessin semblable quand on joue au « jeu du pendu ».

Je prépare l'évaluation

Calculer avec des nombres entiers

► Manuel, pp. 70-71



■ Évaluation personnalisable

ADDITION DE NOMBRES ENTIERS

1 a. 800 b. 1 100 c. 8 000

2 a. $621 + 258 \rightarrow 600 + 300 \rightarrow 900$ c. $3\ 897 + 2\ 302 \rightarrow 4\ 000 + 2\ 000 \rightarrow 6\ 000$
 b. $1\ 601 + 741 \rightarrow 2\ 000 + 700 \rightarrow 2\ 700$ d. $18\ 648 + 3\ 104 \rightarrow 19\ 000 + 3\ 000 \rightarrow 22\ 000$

3 a.
$$\begin{array}{r} 11\ 12\ 8 \\ + 6\ 9\ 2 \\ \hline 8\ 2\ 0 \end{array}$$
 b.
$$\begin{array}{r} 3\ 0\ 2 \\ + 1\ 4\ 5 \\ \hline 4\ 4\ 7 \end{array}$$
 c.
$$\begin{array}{r} 18\ 19\ 7 \\ + 11\ 6\ 0\ 5 \\ \hline 2\ 5\ 0\ 2 \end{array}$$
 d.
$$\begin{array}{r} 14\ 15\ 2 \\ + 3\ 6\ 7 \\ + 2\ 8 \\ \hline 8\ 4\ 7 \end{array}$$

4 a.
$$\begin{array}{r} 12\ 3\ 1 \\ + 6\ 8\ 7 \\ \hline 9\ 1\ 8 \end{array}$$
 b.
$$\begin{array}{r} 14\ 13\ 15\ 9 \\ + 6\ 6\ 1 \\ \hline 5\ 0\ 2\ 0 \end{array}$$

5 $27 + 16 + 11 + 7 = 61$
 Il y a 61 élèves dans l'autocar après le troisième arrêt.

SOUSTRACTION DE NOMBRES ENTIERS

6 a. 190 b. 300 c. 1 000

7 a. $128 - 43 \rightarrow 100 - 40 \rightarrow 60$
 b. $875 - 623 \rightarrow 900 - 600 \rightarrow 300$
 c. $1\ 243 - 562 \rightarrow 1\ 000 - 600 \rightarrow 400$
 d. $12\ 741 - 6\ 145 \rightarrow 13\ 000 - 6\ 000 \rightarrow 7\ 000$

8 a.
$$\begin{array}{r} 9\ 4\ 8 \\ - 3\ 0\ 2 \\ \hline 6\ 4\ 6 \end{array}$$
 b.
$$\begin{array}{r} 2\ 8\ 15\ 14 \\ - 14\ 15\ 6 \\ \hline 2\ 3\ 9\ 8 \end{array}$$
 c.
$$\begin{array}{r} 1\ 3\ 10\ 8\ 7 \\ - 12\ 8\ 4\ 2 \\ \hline 1\ 0\ 2\ 4\ 5 \end{array}$$
 d.
$$\begin{array}{r} 1\ 10\ 10\ 10\ 10 \\ - 114\ 13\ 12\ 5 \\ \hline 5\ 6\ 7\ 5 \end{array}$$

9 $200 + 136 = 336$ et $500 - 336 = 164$
 La potion contient 164 g de poudre d'escampette.

MULTIPLICATION DE NOMBRES ENTIERS

- 10** a. $15 + 15 + 15 + 15 = 15 \times 4$
 b. $102 + 102 + 102 + 102 + 102 = 102 \times 5$
 c. $54 \times 5 = 54 + 54 + 54 + 54 + 54$
 d. $1\ 105 \times 3 = 1\ 105 + 1\ 105 + 1\ 105$

- 11** $12 \times 2 = 24$
 $25 \times 2 = 50$
 $15 \times 3 = 45$
 $11 \times 6 = 66$

- $10 \times 5 = 50$
 $100 \times 2 = 200$
 $250 \times 2 = 500$
 $40 \times 3 = 120$

- 12** a. $8 \times 18 \rightarrow 10 \times 20 \rightarrow 200$
 b. $13 \times 87 \rightarrow 10 \times 90 \rightarrow 900$

- c. $26 \times 9 \rightarrow 30 \times 10 \rightarrow 300$
 d. $387 \times 29 \rightarrow 400 \times 30 \rightarrow 12\ 000$

13 a.
$$\begin{array}{r} 5\ 7^3 \\ \times \quad 5 \\ \hline 2\ 8\ 5 \end{array}$$

b.
$$\begin{array}{r} 8\ 5^1 \\ \times \quad 1\ 2 \\ \hline 1\ 7\ 0 \\ 8\ 5\ 0 \\ \hline 1\ 0\ 2\ 0 \end{array}$$

c.
$$\begin{array}{r} 6\ 5\ 4^2\ 2 \\ \times \quad 2\ 5^1 \\ \hline 3\ 12\ 7\ 0 \\ 1\ 3\ 0\ 8\ 0 \\ \hline 1\ 6\ 3\ 5\ 0 \end{array}$$

d.
$$\begin{array}{r} 2\ 2\ 3^1\ 1^1 \\ \times \quad 6 \\ \hline 1\ 3\ 3\ 8 \end{array}$$

e.
$$\begin{array}{r} 6\ 5^2 \\ \times \quad 4\ 1 \\ \hline 6\ 5 \\ 2\ 6\ 0\ 0 \\ \hline 2\ 6\ 6\ 5 \end{array}$$

f.
$$\begin{array}{r} 7\ 3\ 2^1\ 1^1 \\ \times \quad 3\ 6 \\ \hline 14\ 13\ 9\ 2 \\ 2\ 1\ 9\ 6\ 0 \\ \hline 2\ 6\ 3\ 5\ 2 \end{array}$$

14 $25 \times 5 = 125$

La longueur d'une série de 25 allumettes mises bout à bout est de 125 cm.

DIVISION DE NOMBRES ENTIERS

- 15** a. Entre deux résultats de la table de 2:
 $2 \times 4 < 9 < 2 \times 5 \rightarrow$ J'ai encadré 9 entre deux résultats de la table de 2.
 $2 \times 5 < 11 < 2 \times 6 \rightarrow$ J'ai encadré 11 entre deux résultats de la table de 2.
 $2 \times 8 < 17 < 2 \times 9 \rightarrow$ J'ai encadré 17 entre deux résultats de la table de 2.
 $2 \times 10 < 21 < 2 \times 11 \rightarrow$ J'ai encadré 21 entre deux résultats de la table de 2.

- b. Entre deux résultats de la table de 5:
 $5 \times 2 < 12 < 5 \times 3 \rightarrow$ J'ai encadré 12 entre deux résultats de la table de 5.
 $5 \times 4 < 23 < 5 \times 5 \rightarrow$ J'ai encadré 23 entre deux résultats de la table de 5.
 $5 \times 6 < 31 < 5 \times 7 \rightarrow$ J'ai encadré 31 entre deux résultats de la table de 5.
 $5 \times 9 < 48 < 5 \times 10 \rightarrow$ J'ai encadré 48 entre deux résultats de la table de 5.

16 $12 : 2 = 6$; $14 : 7 = 2$; $20 : 5 = 4$; $40 : 4 = 10$; $63 : 7 = 9$; $54 : 6 = 9$; $81 : 9 = 9$; $90 : 10 = 9$;
 $54 : 9 = 6$

17 a.

Encadrement	Division par 3	Quotient	Reste
$7 \times 3 < 22 < 8 \times 3$	$22 = (3 \times 7) + 1$	7	1 avec $1 < 3$
$8 \times 3 < 25 < 9 \times 3$	$25 = (3 \times 8) + 1$	8	1 avec $1 < 3$
$9 \times 3 < 29 < 10 \times 3$	$29 = (3 \times 9) + 2$	9	2 avec $2 < 3$

b.

Encadrement	Division par 5	Quotient	Reste
$2 \times 5 < 12 < 3 \times 5$	$12 = (2 \times 5) + 2$	2	2 avec $2 < 5$
$6 \times 5 < 32 < 7 \times 5$	$32 = (6 \times 5) + 2$	6	2 avec $2 < 5$
$8 \times 5 < 43 < 9 \times 5$	$43 = (8 \times 5) + 3$	8	3 avec $3 < 5$

- 18 a.** 57 divisé par 3 $\rightarrow 3 \times \underline{10} < 57 < 3 \times 100 \rightarrow$ Le quotient aura 2 chiffres.
b. 142 divisé par 5 $\rightarrow 5 \times \underline{10} < 142 < 5 \times 100 \rightarrow$ Le quotient aura 2 chiffres.
c. 251 divisé par 11 $\rightarrow 11 \times \underline{10} < 251 < 11 \times 100 \rightarrow$ Le quotient aura 2 chiffres.
d. 94 divisé par 21 $\rightarrow 21 \times \underline{1} < 94 < 21 \times 10 \rightarrow$ Le quotient aura 1 chiffre.

19 a.
$$\begin{array}{r} 17 \overline{)3} \\ -15 \\ \hline 2 \end{array}$$

b.
$$\begin{array}{r} 79 \overline{)4} \\ -4 \\ \hline 39 \\ -36 \\ \hline 3 \end{array}$$

c.
$$\begin{array}{r} 65 \overline{)13} \\ -65 \\ \hline 0 \end{array}$$

d.
$$\begin{array}{r} 452 \overline{)13} \\ -39 \\ \hline 62 \\ -52 \\ \hline 10 \end{array}$$

e.
$$\begin{array}{r} 51 \overline{)5} \\ -50 \\ \hline 1 \end{array}$$

f.
$$\begin{array}{r} 60 \overline{)8} \\ -56 \\ \hline 4 \end{array}$$

g.
$$\begin{array}{r} 58 \overline{)15} \\ -45 \\ \hline 13 \end{array}$$

h.
$$\begin{array}{r} 1255 \overline{)15} \\ -120 \\ \hline 55 \\ -45 \\ \hline 10 \end{array}$$

- 20 a.** $42 : 7 = 6$
 Férid pourra faire 6 brochettes.
b. Il ne lui restera aucun morceau de guimauve.

- 21 a.** $620 = (41 \times 15) + 5$
 Edgar pourra remplir 41 pages.
b. Sur la dernière page, il y aura 5 timbres.

Additionner des nombres décimaux

► Manuel, pp. 72-73



- Activité de découverte
- Je retiens
- Matériel : support de l'exercice 4
- Exercices supplémentaires personnalisables

La leçon

Objectifs

Programmes 2016 : • Calculer avec des nombres décimaux (addition).

- Calcul posé : mettre en œuvre un algorithme de calcul pour l'addition. Techniques opératoires de calcul.
- Élaborer ou choisir des stratégies de calcul à l'oral et à l'écrit. Vérifier la vraisemblance d'un résultat, notamment en estimant son ordre de grandeur.
- Calcul instrumenté : utiliser une calculatrice pour trouver ou vérifier un résultat.

Socle commun : Domaines 1, 4.

Introduction

- La technique opératoire de l'addition des décimaux est nouvelle en CM1. Une difficulté supplémentaire s'ajoute à celles signalées pour les nombres entiers lorsque les parties décimales des nombres à additionner n'ont pas le même nombre de chiffres. Il convient alors de compléter avec des zéros comme cela est explicité dans la partie « Je retiens ». On peut aussi faire entourer le chiffre des unités et vérifier que les chiffres entourés sont bien alignés dans une même colonne.
- Comme pour les entiers, cette leçon comporte un retour sur le sens de l'addition, sur la technique de calcul posé, et accorde de l'importance à la recherche de l'ordre de grandeur, indispensable dans la vie courante et dans l'utilisation des calculatrices. Pour tout cela, un entraînement systématique au calcul mental est capital.
- Les compétences relatives aux techniques opératoires sont inséparables de la compréhension du sens des opérations : c'est pourquoi elles sont immédiatement réinvesties dans la résolution de problèmes variés.

Activités préliminaires

Échauffement

Revoir les tables d'addition sur des entiers ; faire des exercices de calcul mental (à choisir pp. 14-15).

Découverte

Activité permettant de justifier la technique de l'addition des nombres décimaux. Voir ressources téléchargeables.

Réactivation

La rubrique « Cherchons » sert d'activité de réactivation. Cette activité utilise directement les connaissances acquises sur l'addition. Puis faire lire le « Je retiens ».

Corrigés des exercices

CHERCHONS

a. Il faut estimer un ordre de grandeur : $4 + 12 + 4 + 6 = 26$. Avec un billet de 20 €, Gabriel n'aura pas assez pour payer, il doit donc donner un billet de 50 €.

b. $3,50 + 11,95 + 4,25 + 5,90 = 25,60$

Gabriel devra payer 25,60 €.

JE M'EXERCE

- 1** a. * $9,1 + 11,8 \rightarrow 10 + 10 \rightarrow 20$
 b. * $10,2 + 42,3 \rightarrow 10 + 40 \rightarrow 50$
 c. * $4,7 + 52,1 \rightarrow 0 + 50 \rightarrow 50$ ou $10 + 50 \rightarrow 60$
 d. ** $75,6 + 10,01 \rightarrow 80 + 10 \rightarrow 90$
 e. ** $189,76 + 98,5 \rightarrow 200 + 100 \rightarrow 300$

- 2** a. * $6,7 + 13,2 \rightarrow 10 + 10 \rightarrow 20$
 $11,77 + 9,1 \rightarrow 10 + 10 \rightarrow 20$
 $34,76 + 18,3 \rightarrow 30 + 20 \rightarrow 50$

- b. ** $56,78 + 90,17 \rightarrow 60 + 90 \rightarrow 150$
 $95,3 + 18,7 \rightarrow 100 + 20 \rightarrow 120$
 $342,7 + 100,27 \rightarrow 300 + 100 \rightarrow 400$

- 3** a. * $0,1 + 0,5 = 0,6$
 $0,01 + 0,5 = 0,51$
 $0,1 + 0,05 = 0,15$

- b. ** $1,1 + 1,05 = 2,15$
 $10,1 + 10,5 = 20,6$
 $10,01 + 10,5 = 20,51$

Pour l'exercice 4, on pourra aider certains élèves à gagner du temps de recopiage en leur distribuant les opérations posées fournies en support imprimable dans les ressources téléchargeables. On incitera les autres élèves à recopier les opérations pour qu'ils s'exercent à placer correctement les chiffres et la virgule.

4 a. *
$$\begin{array}{r} 16,21 \\ + 32,37 \\ \hline 48,58 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 145,63 \\ + 8,24 \\ \hline 53,87 \end{array}$$

b. **
$$\begin{array}{r} 30,7 \\ + 65,23 \\ \hline 95,93 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2134,08 \\ + 56,7 \\ \hline 290,78 \end{array}$$

5 a. *
$$\begin{array}{r} 5,32 \\ + 2,47 \\ \hline 7,79 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 21,3 \\ + 0,41 \\ \hline 21,71 \end{array}$$

b. *
$$\begin{array}{r} 115,8 \\ + 9,6 \\ \hline 25,4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1718,22 \\ + 85,8 \\ \hline 164,02 \end{array}$$

c. **
$$\begin{array}{r} 3145,108 \\ + 5,23 \\ \hline 350,31 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 15167,9 \\ + 34,06 \\ \hline 601,96 \end{array}$$

d. **
$$\begin{array}{r} 116,9 \\ + 35,42 \\ \hline 52,32 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8,03 \\ + 158,8 \\ \hline 66,83 \end{array}$$

Après cette partie, faire des exercices de calcul mental (à choisir p. 17), puis proposer la rubrique « Calculer » (exercice 14) et l'« Énigme ».

Les réponses de l'AUTO ÉVALUATION se trouvent en page 191 du manuel. Exemples de justifications attendues :

6 Réponse B. Un ordre de grandeur de $56,8 + 34,3$ est $60 + 30 \rightarrow 90$.

7 Réponse C. Les unités sont sous les dixièmes et les dixièmes sous les centièmes pour la réponse A. Les unités sont sous les dizaines et les dixièmes sous les unités pour la réponse B. Les chiffres ne sont donc pas bien alignés sur ces deux calculs posés. Seule la réponse C aligne bien les chiffres.

JE RÉSOUS DES PROBLÈMES

Dans les problèmes 8 à 11, les calculs peuvent être posés puis vérifiés à la calculatrice.

8 $2,3 + 3,5 + 1,6 = 7,4$

M. Bio a 7,4 kg de fruits dans son panier.

9 $13\,461,80 + 225,30 = 13\,687,10$

M. Salaire a gagné 13 687,10 € en 2016.

10 $13,21 + 14,6 + 18,93 = 46,74$
Le périmètre du triangle est de 46,74 cm.

Le problème 11, en lien avec les sciences, peut être l'occasion d'un débat sur l'alimentation et l'intérêt de consommer des fibres quotidiennement.

11 $3,5 + 8,8 = 12,3$
M. Levain a mangé 12,3 g de fibres.

Dans le problème 12, les calculs peuvent être effectués à la calculatrice directement.

12 a. $200 + 200 + 70 + 200 = 670$
Mme Mainverte a dépensé environ 670 €. Sa dépense ne dépasse donc pas 1 000 €. b. $239,98 + 189,95 + 69,58 + 159 = 658,51$
Mme Mainverte a dépensé exactement 658,51 €.

Ce problème permet de faire le lien entre les mesures et les nombres décimaux.

13 $0,5 + 0,25 + 0,15 = 0,9$ $0,5 < 0,9 < 1$
Océane ne peut pas verser son cocktail dans une carafe de contenance 0,5 L, mais elle peut dans une carafe de contenance 1 L.

CALCULER

14 $4,32$ et $8,68 \rightarrow 4,32 + 8,68 = 13$ ou $7,66$ et $10,34 \rightarrow 7,66 + 10,34 = 18$

ÉNIGME

Oui, par exemple: $10,5 + 10,5 = 21$.

Soustraire des nombres décimaux

► Manuel, pp. 74-75



- Activité de découverte
- Je retiens
- Matériel : support de l'exercice 4
- Exercices supplémentaires personnalisables

La leçon

Objectifs

Programmes 2016 : • Calculer avec des nombres décimaux (soustraction).

- Calcul posé : mettre en œuvre un algorithme de calcul pour la soustraction. Techniques opératoires de calcul.
- Élaborer ou choisir des stratégies de calcul à l'oral et à l'écrit. Vérifier la vraisemblance d'un résultat, notamment en estimant son ordre de grandeur.
- Calcul instrumenté : utiliser une calculatrice pour trouver ou vérifier un résultat.

Socle commun : Domaines 1, 2, 4.

Introduction

- La technique opératoire de la soustraction des décimaux est nouvelle en CM1. Comme pour l'addition, les élèves ont des difficultés lorsque les parties décimales des nombres à soustraire n'ont pas le même nombre de chiffres. On peut aussi compléter avec des zéros et faire souligner le chiffre des unités.
- Comme pour les entiers, cette leçon comporte un retour sur le sens de la soustraction, sur la technique de calcul posé, et accorde une grande importance à la recherche de l'ordre de grandeur, indispensable dans la vie courante et dans l'utilisation des calculatrices. Ici aussi, un entraînement systématique en calcul mental est indispensable.
- Là encore, les compétences relatives aux techniques opératoires sont inséparables de leur utilisation dans le cadre de la résolution de problèmes.

Activités préliminaires

Échauffement

Révisions de la soustraction sur des nombres entiers ; faire des exercices de calcul mental (à choisir p. 19).

Découverte

Activité permettant de justifier la technique : soustraire des décimaux à l'aide de fractions décimales. Voir ressources téléchargeables.

Réactivation

La rubrique « Cherchons » sert d'activité de réactivation. À cette occasion revenir sur les Jeux olympiques de Rio 2016, faire chercher l'athlète Harting sur Internet et relever d'autres de ses performances.

Puis faire lire le « Je retiens » et proposer l'« Énigme ».

Corrigés des exercices

CHERCHONS

$$68,37 - 65,41 = 2,96$$

L'écart de distance entre le tour de qualification et la finale est de 2,96 m.

JE M'EXERCE

Les exercices 1 et 2 portent sur le calcul mental de l'ordre de grandeur d'une différence. Ce calcul est indispensable au contrôle des soustractions effectuées.

- 1** a. * $28,8 - 12,3 \rightarrow 30 - 10 \rightarrow 20$
 b. * $56,4 - 33,78 \rightarrow 60 - 30 \rightarrow 30$
 c. * $74,3 - 15,9 \rightarrow 70 - 20 \rightarrow 50$
 d. ** $47,8 - 30,9 \rightarrow 50 - 30 \rightarrow 20$
 e. ** $67,93 - 36,41 \rightarrow 70 - 40 \rightarrow 30$

- 2** a. * $19,6 - 9,8 \rightarrow 20 - 10 \rightarrow 10$
 $47,2 - 12,3 \rightarrow 50 - 10 \rightarrow 40$
 $98,51 - 56,9 \rightarrow 100 - 60 \rightarrow 40$
 b. ** $154,78 - 57,3 \rightarrow 160 - 60 \rightarrow 100$
 $762,8 - 176,25 \rightarrow 800 - 200 \rightarrow 600$
 $2\,569,8 - 1\,570,05 \rightarrow 3\,000 - 2\,000 \rightarrow 1\,000$

- | | |
|---|---|
| <p>3 a. * $1 - 0,1 = 0,9$
 $2 - 0,1 = 1,9$
 $5 - 0,1 = 4,9$</p> | <p>b. ** $100 - 10,1 = 89,9$
 $200 - 10,1 = 189,9$
 $500 - 10,1 = 489,9$</p> |
|---|---|

Dans les exercices 4 et 5, le calcul en colonnes implique une bonne reconnaissance de chaque chiffre dans l'écriture des nombres. Pour l'exercice 4, on pourra aider certains élèves à gagner du temps de recopiage en leur distribuant les opérations à trous fournies en support imprimable dans les ressources téléchargeables. On incitera les autres élèves à recopier les opérations pour qu'ils s'exercent à placer correctement les chiffres et la virgule.

- 4** a. *
$$\begin{array}{r} 1,2,14,13 \\ - 6,54 \\ +1+1+1+1 \\ \hline 5,89 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 56,17,12 \\ - 34,87 \\ +1+1 \\ \hline 21,85 \end{array}$$
- b. **
$$\begin{array}{r} 567,89 \\ - 34,25 \\ \hline 533,64 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 301,5,16,10 \\ - 45,78 \\ +1+1+1+1 \\ \hline 259,82 \end{array}$$

- 5** a. *
$$\begin{array}{r} 15,98 \\ - 11,52 \\ \hline 4,46 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 45,87 \\ - 13,67 \\ \hline 32,20 \end{array}$$
- b. *
$$\begin{array}{r} 2,4,5 \\ - 16,3 \\ \hline 8,2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5,0,8 \\ - 14,6,3 \\ \hline 4,5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{c. **} \quad 45,87 \\ - 12,90 \\ \hline +1 \\ \hline 32,97 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 167,045 \\ - 452,60 \\ \hline +1 +1 \\ \hline 1217,85 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{d. **} \quad 5,02,0 \\ - 1,65,3 \\ \hline 436,7 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1,57,6,1 \\ - 1,57,6,80 \\ \hline 999,41 \end{array}$$

Après cette partie, on peut proposer des exercices de calcul mental (à choisir p. 21).

Les réponses de l'AUTO ÉVALUATION se trouvent en page 191 du manuel. Exemples de justifications attendues :

6 Réponse B. Un ordre de grandeur de $91,2 - 78,83$ est $90 - 80 \rightarrow 10$.

7 Réponse C. Pour les réponses A et B, les unités ne sont pas sous les unités, etc.

JE RÉSOUS DES PROBLÈMES

Dans les problèmes 8 à 14, les calculs peuvent être posés puis vérifiés à la calculatrice.

8 $10 - 3,40 = 6,60$ Melvin a pris 6,60 kg en un an.

Les problèmes 9, 11 et 12 permettent de revenir sur le sens des expressions « de moins que » ou « de plus que ».

9 a. $25,7 - 14,5 = 11,2$ La longueur du ruban bleu est de 11,2 cm.
 b. $11,2 - 8,6 = 2,6$ La longueur du ruban blanc est de 2,6 cm.

Le problème 10 est un problème de la vie courante qui souligne l'intérêt du calcul rapide lorsqu'on fait des courses !

10 $50 - (15,75 + 12,80) = 21,45$ La caissière lui rend 21,45 €.

La résolution du problème 11 passe par une addition. Il est important de travailler l'addition et la soustraction ensemble afin de favoriser la réversibilité de la pensée.

11 $1\,953,35 - 275,50 = 1\,677,85$
 En décembre, le salaire de M. Durant était de 1 677,85 €.

Le problème 12 peut être l'occasion d'organiser un débat sur l'alimentation et le danger qu'il y a à consommer trop de sucres.

12 $20,41 - 13,85 = 6,56$
 En 2009, la consommation de sucre était de 6,56 kg par personne.

Le problème 13 est l'occasion de présenter un événement sportif : le Tour de France cycliste.

13 $137,5 - 73,5 = 64$ Les cyclistes ont parcouru 64 km dans la capitale.

- 14** ^{***} a. $36,60 > 34,83$
 $36,60 - 34,83 = 1,77$
 b. $1,40 > 1,35$
 $1,40 - 1,35 = 0,05$

Oui, Mélyna a pris du poids.
 Elle a pris 1,77 kg.
 Oui, Mélyna a grandi.
 Elle a grandi de 5 cm ($0,05 \text{ m} = 5 \text{ cm}$).

CHERCHER

- 15** Longueur de la dernière étape en 2016 : 113 km, dont 73,5 km de Chantilly à Paris.
 $113 - 73,5 = 39,5$ Les cyclistes ont parcouru 39,5 km dans la capitale.
 $137,5 - 113 = 24,5$ $64 - 39,5 = 24,5$

La dernière étape de 2016 est moins longue de 24,5 km par rapport à 2014 (voir problème 13), ce qui correspond aussi à la différence entre la distance parcourue dans Paris en 2014 et celle parcourue en 2016.

ÉNIGME

Oui et non. La soustraction de deux nombres entiers est un entier, mais on peut considérer qu'un entier est un décimal particulier, par exemple : $2 = 2,0$!

Multiplier un nombre décimal par 10, 100, 1 000

► Manuel, pp. 76-77



- Activité de découverte
- Je retiens
- Matériel : support de l'exercice 1
- Exercices supplémentaires personnalisables
- Annexes : tableaux de numération (nombres décimaux)

La leçon

Objectifs

Programmes 2016 : • Calculer avec des nombres décimaux (multiplication).

- Calcul mental : calculer mentalement pour obtenir un résultat exact.

Socle commun : Domaines 1, 4, 5.

Introduction

- Cette étape est indispensable à la mise en place de la technique de la multiplication d'un nombre décimal par un entier qui est au programme du CM1 et qui sera traitée dans la leçon suivante ; elle est aussi indispensable à la technique et aux calculs de multiplication de deux nombres décimaux qui sera vue en CM2 et revue en 6^e. Elle devra faire l'objet d'un entraînement régulier en calcul mental et écrit en fin de CM1 et en CM2.
- La difficulté principale vient du fait que cette technique remet en cause un automatisme qui a pu être enseigné pour les entiers : pour multiplier un entier par 10, 100, 1 000, il suffit d'écrire 1, 2 ou 3 zéros à droite de cet entier. Cette règle ne marche pas avec les décimaux.

• La compréhension du mécanisme de décalage de la virgule de un, deux ou trois rangs vers la droite sera obtenue à partir d'un raisonnement sur la valeur des chiffres dans l'écriture du nombre décimal : multiplier par 10, 100, 1 000 revient à rendre chaque chiffre 10, 100 ou 1 000 fois plus grand. Pour aider à la visualisation de ce procédé, on pourra s'appuyer sur un tableau de numération comme dans le « Je retiens » et laisser ces tableaux à la disposition des élèves (voir ressources téléchargeables).

Activités préliminaires

Échauffement

Réviser les tables de multiplication avec des exercices de calcul mental (à choisir p. 23).

Découverte

Poser une série de multiplications par 10, 100, 1 000. Voir ressources téléchargeables. Proposer cette activité en groupes (distribuer une feuille à chaque groupe) puis faire une mise en commun des règles trouvées.

Réactivation

La rubrique « Cherchons » sert d'activité de réactivation. C'est un problème de proportionnalité posé dans un contexte de mesure de longueurs, en lien avec l'interdisciplinarité (histoire). On pourra interroger les élèves sur ce qu'ils savent des dieux grecs et lancer des recherches sur Héraclès.

Puis faire lire le « Je retiens » et passer en revue les difficultés des élèves si besoin.

Corrigés des exercices

CHERCHONS

a. Multiplier par 10, c'est décaler chaque chiffre d'un rang vers la gauche.

$32,48 \times 10 = 324,8$

En plaçant bout à bout 10 fois le pied d'Héraclès, on obtient une longueur de 324,80 cm.

b. Multiplier par 100, c'est décaler chaque chiffre de deux rangs vers la gauche.

$32,48 \times 100 = 3\,248$

En plaçant bout à bout 100 fois le pied d'Héraclès, on obtient une longueur de 3 248 cm.

JE M'EXERCE

Dans les exercices 1 à 4, il est important de comprendre que lorsqu'on multiplie par 10, 100, 1 000, chaque chiffre prend une valeur 10, 100 ou 1 000 fois plus grande. Pour l'exercice 1, on pourra distribuer aux élèves les tableaux à compléter fournis dans les ressources téléchargeables.

1 a. * $76,05 \times 10 = 760,5$

m	c	d	u	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$
		7	6,	0	5
	7	6	0,	5	

b. * $76,05 \times 100 = 7\,605$

m	c	d	u	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$
		7	6,	0	5
7	6	0	5		

c. ** $643,42 \times 10 = 6\,434,2$

m	c	d	u	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$
	6	4	3,	4	2
6	4	3	4,	2	

d. ** $1,5 \times 100 = 150$

m	c	d	u	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$
			1,	5	
	1	5	0		

- 2** a. * $10 \times 0,25 = 2,5$; $10 \times 0,5 = 5$; $10 \times 0,75 = 7,5$
 b. * $100 \times 0,25 = 25$; $100 \times 0,5 = 50$; $100 \times 0,75 = 75$
 c. ** $1\ 000 \times 0,25 = 250$; $1\ 000 \times 0,5 = 500$; $1\ 000 \times 0,75 = 750$
 d. ** $10 \times 0,1 = 1$; $100 \times 0,1 = 10$; $1\ 000 \times 0,1 = 100$
- 3** a. * $56,5 \times 10 = 565$; $95,32 \times 100 = 9\ 532$; $685,5 \times 10 = 6\ 855$
 b. * $9,76 \times 100 = 976$; $15,32 \times 10 = 153,2$; $78,54 \times 100 = 7\ 854$
 c. ** $405,2 \times 10 = 4\ 052$; $0,432 \times 10 = 4,32$; $1,45 \times 100 = 145$
 d. ** $407,3 \times 100 = 40\ 730$; $2,19 \times 1\ 000 = 2\ 190$; $3,5 \times 100 = 350$
- 4** a. * $3,5 \times 10 = 35$
 * $85,4 \times 10 = 854$
 * $85,4 \times 100 = 8\ 540$
 * $60,1 \times 10 = 601$
 * $6,54 \times 10 = 65,4$
 * $32,78 \times 100 = 3\ 278$
- b. ** $0,8 \times 100 = 80$
 * $5,12 \times 1\ 000 = 5\ 120$
 * $0,8 \times 10 = 8$
 * $0,2 \times 10 = 2$
 * $0,2 \times 100 = 20$
 * $0,2 \times 1\ 000 = 200$

Proposer ensuite la rubrique « Chercher » (exercice 16) et l'« Énigme ».

Les réponses de l'AUTO ÉVALUATION se trouvent en page 191 du manuel. Exemples de justifications attendues :

- 5** Réponse B. Quand on multiplie par 10, il faut déplacer d'un rang la virgule vers la droite.
- 6** Réponse C. Quand on multiplie par 100, il faut déplacer de 2 rangs la virgule vers la droite.

JE RÉSOUS DES PROBLÈMES

Les problèmes 7 à 9 peuvent être traités oralement.

- 7** * $75,30 \times 10 = 753$ Ils ont gagné la somme de 753 €.
- 8** * $15,5 \times 10 = 155$ Chacun recevra 15,50 €.
- 9** * $2,56 \times 10 = 25,6$ Chaque sac pèse 2,56 kg.

Le problème 10 permet de revenir sur les espèces animales en danger ; ici c'est le cas des rhinocéros blancs. On pourra, en interdisciplinarité (sciences), organiser une recherche en groupes sur ce thème.

- 10** ** $15 \times 100 = 1\ 500$ Il restait 15 rhinocéros blancs en 1988.

- 11** ** $2,50 \times 30 = 2,50 \times 10 \times 3 = 25 \times 3 = 75$
 M. Verger dépense 75 € dans un mois de 30 jours.

- 12** ** $3,5 \times 1\ 000 = 3\ 500$ $3\ 500\text{ cm} = 35\text{ m}$
 Ce n'est pas possible car une chambre ne peut pas mesurer 35 m de longueur.

- 13** ** $5,22 \times 100 = 522$ et $5,22 \times 10 = 52,2$
 La longueur d'un tour est de 5,22 m et la longueur de 10 tours est de 52,2 m.

Le problème 14 demande une explication de la donnée « 0,36 km en une heure » : expliquer aux élèves que c'est la vitesse du boa, et que cela veut dire qu'en une heure, le boa parcourt 0,36 km.

- 14** ** $0,36 \times 100 = 36$ Lino le lapin parcourt 36 km en une heure.
 $36 \times 2 = 72$ Lulu le lièvre parcourt 72 km en une heure.
 Ce problème rappelle la fable *Le Lièvre et la Tortue* de Jean de La Fontaine.

15

$50 \times 100 = 5\,000$

$5\,000 \text{ kg} = 5 \text{ t}$

Un éléphant pèse 5 tonnes.

CHERCHER

16

a. $10 \times 10 = 100$

b. $10 \times 1,05 = 10,5$

c. $10 \times 10,05 = 100,5$

ÉNIGME

Dix dixièmes, c'est $10 \times 0,1$, c'est 1. Cent centièmes, c'est $100 \times 0,01$, c'est 1.

Multiplier un nombre décimal par un entier (Vers le CM2)

► Manuel, pp. 78-79



- Activité de découverte
- Je retiens
- Exercices supplémentaires personnalisables

La leçon

Objectifs

Programmes 2016 : • Calculer avec des nombres décimaux (multiplication).

- Calcul posé : mettre en œuvre un algorithme de calcul pour la multiplication. Techniques opératoires de calcul.
- Élaborer ou choisir des stratégies de calcul à l'oral et à l'écrit.
- Calcul instrumenté : utiliser une calculatrice pour trouver ou vérifier un résultat.

Socle commun : Domaines 1, 4.

Introduction

Ici, il s'agit d'introduire le sens et la technique de la multiplication d'un nombre décimal par un entier. Le sens repose sur l'addition répétée : $4,5 \times 3$, c'est 4,5 répété 3 fois, donc c'est $4,5 + 4,5 + 4,5$. La technique de la multiplication d'un nombre décimal par un nombre entier est identique à celle des nombres entiers. Pour le calcul, une bonne connaissance du répertoire multiplicatif est indispensable pour calculer un produit sans erreur. La seule difficulté consiste ensuite à trouver le bon emplacement pour la virgule. Il est important de proposer une activité de découverte justifiant cet emplacement.

Remarque : Cette technique sera étendue à la multiplication de deux nombres décimaux en CM2 et sera revue en 6^e.

Activités préliminaires

Échauffement

Réviser la multiplication d'un décimal par 10, 100, 1 000, et refaire l'exercice 2 p. 77.

Découverte

Mise en place du sens et de la technique à l'aide de l'addition répétée. Voir ressources téléchargeables.

Réactivation

La rubrique « Cherchons » sert d'activité de réactivation. C'est un problème multiplicatif assez simple à reconnaître pour les élèves. Ils pourront, par exemple, s'appuyer sur la décomposition des prix des pâtisseries en euros et en centimes d'euros avant d'effectuer les produits.

Puis faire lire le « Je retiens » et passer en revue les difficultés des élèves si besoin.

Corrigés des exercices

CHERCHONS

$$6 \times 2,50 = 15$$

$$5 \times 1,75 = 8,75$$

$$4 \times 2,45 = 9,80$$

$$15 + 8,75 + 9,80 = 33,55$$

Non, Élixa n'a pas assez d'argent dans son portemonnaie pour payer.

JE M'EXERCE

L'exercice 1 revient sur le sens de la multiplication en rapport avec l'addition répétée.

1 a. * $4,3 + 4,3 + 4,3 = 4,3 \times 3$

$$9,8 + 9,8 = 9,8 \times 2$$

$$5,2 + 5,2 + 5,2 + 5,2 + 5,2 = 5,2 \times 5$$

$$2,5 + 2,5 + 2,5 + 2,5 = 2,5 \times 4$$

$$2,34 + 2,34 + 2,34 + 2,34 + 2,34 = 2,34 \times 5$$

b. ** $308,9 \times 5 = 308,9 + 308,9 + 308,9 + 308,9 + 308,9$

$$25,6 \times 3 = 25,6 + 25,6 + 25,6$$

$$453,89 \times 4 = 453,89 + 453,89 + 453,89 + 453,89$$

$$10,21 \times 6 = 10,21 + 10,21 + 10,21 + 10,21 + 10,21 + 10,21$$

$$230,41 \times 2 = 230,41 + 230,41$$

L'exercice 2 revient sur le sens des dixièmes et des centièmes.

2 a. * $2 \times 0,4 = 2$ fois 4 dixièmes $2 \times 0,4 = 8$ dixièmes = **0,8**

b. * $3 \times 0,08 = 3$ fois 8 centièmes $3 \times 0,08 = 24$ centièmes = **0,24**

c. * $5 \times 0,2 = 5$ fois 2 dixièmes $5 \times 0,2 = 10$ dixièmes = **1**

d. ** $2 \times 0,5 = 2$ fois 5 dixièmes $2 \times 0,5 = 10$ dixièmes = **1**

e. ** $4 \times 0,03 = 4$ fois 3 centièmes $4 \times 0,03 = 12$ centièmes = **0,12**

f. ** $5 \times 0,02 = 5$ fois 2 centièmes $5 \times 0,02 = 10$ centièmes = **0,1**

Les exercices 3 et 4 sont des entraînements à la technique du calcul posé.

3 a. *

$$\begin{array}{r} 2,31 \\ \times \quad 4 \\ \hline 9,24 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 45,76 \\ \times \quad 9 \\ \hline 411,84 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 18,5 \\ \times \quad 12 \\ \hline 370 \\ 1850 \\ \hline 222,0 \end{array}$$

b. *

$$\begin{array}{r} 0,8 \\ \times \quad 3 \\ \hline 2,4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0,9 \\ \times \quad 5 \\ \hline 4,5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0,05 \\ \times \quad 7 \\ \hline 0,35 \end{array}$$

c. **

$$\begin{array}{r} 10,5 \\ \times \quad 13 \\ \hline 315 \\ 1050 \\ \hline 136,5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 507,87 \\ \times \quad 12 \\ \hline 101574 \\ 507870 \\ \hline 6094,44 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 342,06 \\ \times \quad 34 \\ \hline 136824 \\ 1026180 \\ \hline 11630,04 \end{array}$$

Pour l'exercice 4, faire remarquer que : $634 = 63,4 \times 10$; $634 = 6,34 \times 100$; $634 = 634,0$.

4 $634 \times 5 = 3\,170$

a. * $63,4 \times 5 = 317$; $6,34 \times 5 = 31,7$; $634,0 \times 5 = 3\,170$

b. ** $634 \times 50 = 31\,700$; $63,4 \times 50 = 3\,170$; $6,34 \times 50 = 317$

Remarque : On utilise $50 = 5 \times 10$, il faut donc multiplier par 5 puis par 10.

On peut ensuite proposer de faire oralement les calculs de la rubrique « Calculer » (exercice 17) et l'« Énigme ».

Les réponses de l'AUTO ÉVALUATION se trouvent en page 191 du manuel. Exemples de justifications attendues :

5 Réponse A. Il y a en tout 2 chiffres dans la partie décimale du calcul. Il y a donc 2 chiffres dans la partie décimale du résultat. Seule la réponse A est possible.

6 Réponse B. $45,46 \times 17 = 772,82$.

JE RÉSOUS DES PROBLÈMES

7 * $5 \times 1,75 = 8,75$ et $10 \times 1,55 = 15,5$
 $8,75 + 15,5 = 24,25$ M. Dufruit va payer 24,25 €.

Dans les problèmes 8 à 16, l'utilisation de la calculatrice doit être favorisée.

8 * $18,32 \times 16 = 293,12$ La hauteur de 16 marches est de 293,12 cm.

Le problème 9 est un réinvestissement de la technique posée.

9 *

$5 \times 1,06 = 5,30$	5 euros valent environ 5,30 dollars.
$10 \times 1,06 = 10,6$	10 euros valent environ 10,60 dollars.
$15 \times 1,06 = 15,90$	15 euros valent environ 15,90 dollars.
$50 \times 1,06 = 53$	50 euros valent environ 53 dollars.
$100 \times 1,06 = 106$	100 euros valent environ 106 dollars.

Le problème 10 peut être l'occasion de chercher des renseignements sur le marathon.

10 $42,19 \times 5 = 210,95$ Tony a parcouru 210,95 km cette année.

Les problèmes 11, 13 et 15 peuvent être l'occasion d'activités interdisciplinaires (sciences) sur la vie des animaux, thème toujours très apprécié des élèves.

11 $30,5 \times 4 = 122$ et $30,5 \times 10 = 305$

Le guépard parcourt 122 m en 4 secondes, et 305 m en 10 secondes.

12 $4 \times 2,45 = 9,80$ M. Propre a utilisé 9,8 L en tout.

13 $0,25 \times 850 = 212,5$

Le scarabée-rhinocéros peut supporter une charge maximale de 212,5 g.

14 $1,5 \times 12 = 18$ Un chien mange en moyenne 18 kg de croquettes par an.

15 $0,01 \times 100 = 1$ Une puce mesure 1 mm, soit 0,1 cm.

16 Une demi-livre c'est 250 g et 1 kg c'est 4 fois 250 g, donc cela coûte 4 fois 1,83 € soit 7,32 €.

CALCULER

- 17** a. 10 fois 10 centièmes = 100 centièmes = 1
 b. 10 fois 1 dixième = 10 dixièmes = 1
 c. 100 fois 1 centième = 100 centièmes = 1

ÉNIGME

Deux fois 1 dixième = 2 dixièmes = 0,2

Cinq fois 1 centième = 5 centièmes = 0,05

$0,2 > 0,05$ Donc « deux fois un dixième » est plus grand que « cinq fois un centième ».

Comprendre la notion de multiple (Vers le CM2)

► Manuel, pp. 80-81



- Activité de découverte
- Je retiens
- Exercices supplémentaires personnalisables

La leçon

Objectifs

Programmes 2016 : • Calculer avec des nombres entiers.

• Connaître les multiples et les diviseurs des nombres d'usage courant (2, 5, 10).

Socle commun : Domaines 1, 5.

Introduction

- Le mot *multiple* est à connaître et à utiliser au cycle 3. Mais cette notion ne doit pas faire l'objet d'une généralisation et doit se limiter aux quelques exemples prévus par les programmes qui s'appuient sur les relations entre les nombres d'usage courant.
 - Au CM1, il s'agit simplement de comprendre la notion de multiple en montrant qu'un nombre x est multiple de y quand il est dans la table de y .
 - Les élèves sont amenés à reconnaître rapidement les multiples de 2 comme étant les nombres pairs, les multiples de 5 comme se terminant par 0 ou 5, les multiples de 10 comme se terminant par 0.
- Remarque* : Il est important de proposer des exemples de nombres qui ne sont pas multiples de 2 ou de 5 ou de 10, et de comprendre pourquoi.

Activités préliminaires

Échauffement

On peut, avant de démarrer la séance, proposer un « jeu du furet » : compter de 2 en 2, de 5 en 5, de 10 en 10. Proposer des exercices de calcul mental (à choisir p. 14).

Découverte

Jeu de déplacement sur des cases numérotées : un kangourou fait des bonds 2 en 2, de 5 en 5, de 10 en 10, de 15 en 15, et prévoir si une case donnée sera atteinte ou pas. Voir ressources téléchargeables.

Réactivation

La rubrique « Cherchons » sert d'activité de réactivation. Elle permet de mobiliser la connaissance des résultats des tables de multiplication de 3, de 4 et de 6 pour trouver un résultat commun aux trois tables.

Faire lire le « Je retiens » et passer en revue les difficultés des élèves si besoin. Puis proposer la rubrique « Raisonner » (exercice 17).

Corrigés des exercices

CHERCHONS

Il y a 24 élèves dans la classe ; ce nombre est commun aux tables de 3, de 4 et de 6. On peut faire 8 équipes de 3 élèves, 6 équipes de 4 élèves ou 4 équipes de 6 élèves. Si certains élèves proposent 12 élèves, on peut leur faire remarquer que c'est un effectif peu courant pour une classe, mais que c'est possible aussi.

JE M'EXERCE

- 1**
- a. * 18 est un multiple de 2 car $18 = 2 \times 9$.
 - b. * 65 est un multiple de 5 car $65 = 5 \times 13$.
 - c. * 90 est un multiple de 10 car $90 = 10 \times 9$.
 - d. ** 84 est un multiple de 2 car $84 = 2 \times 42$.
 - e. ** 125 est un multiple de 5 car $125 = 5 \times 25$.
 - f. ** 230 est un multiple de 10 car $230 = 10 \times 23$.
- 2**
- a. * 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22.
 - b. * 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32.
 - c. ** 70, 72, 74, 76, 78, 80, 82, 84, 86.
 - d. ** 94, 96, 98, 100, 102, 104, 106, 108, 110.

Après l'exercice 2, proposer l'« Énigme » qui se concentre sur le nombre 2.

15 ^{**} $10 \times 32 = 320$ $8 \times 40 = 320$ $20 \times 16 = 320$

Il pourra remplir 32 sachets s'il met 10 madeleines. Il pourra remplir 40 sachets s'il met 8 madeleines par sachet. Il pourra remplir 16 sachets s'il met 20 madeleines par sachet.

16 ^{***} $78 \times 10 = 780$ $130 \times 6 = 780$ $156 \times 5 = 780$

Chacun paiera 78 € s'ils sont 10, 130 € s'ils sont 6 et 156 € s'ils sont 5.

RAISONNER

17 27 est un multiple de 3 car 27 est dans la table de 3 ($3 \times 9 = 27$).
127 n'est pas dans la table de 3 ($3 \times 42 = 126$ et $3 \times 43 = 129$).

ÉNIGME

Oui, 2 est dans la table de 2 ($2 \times 1 = 2$).

Comprendre la notion de proportionnalité (Vers le CM2)

► Manuel, pp. 82-83



- Activité de découverte
- Je retiens
- Matériel : supports des problèmes 8, 9 et 12
- Exercices supplémentaires personnalisables

La leçon

Objectifs

Programmes 2016 : • Reconnaître et distinguer des problèmes relevant de situations de proportionnalité.

- Reconnaître et résoudre des problèmes relevant de la proportionnalité en utilisant une procédure adaptée. Mobiliser les propriétés de linéarité (additives et multiplicatives), de proportionnalité, de passage à l'unité.
- Identifier une situation de proportionnalité entre deux grandeurs.

Socle commun : Domaines 1, 4.

Introduction

- L'étude de la proportionnalité démarre à l'école et se poursuivra au collège et au lycée. Dans cette leçon, il s'agit essentiellement de travailler la reconnaissance des problèmes de proportionnalité. Les procédures de résolution peuvent être variées et personnelles. L'utilisation raisonnée d'outils comme le tableau ou le passage par l'unité sera proposée.
- Une mise en mots est nécessaire, en particulier l'utilisation de termes comme *fois plus* ou *fois moins*, qui caractérisent souvent les raisonnements dans les situations de proportionnalité. Par exemple : « Trois fois plus d'objets couteront trois fois plus cher. »

Remarque : Les rapports entre les nombres courants devront systématiquement être mis en avant.

• De nombreuses connaissances « sociales » sont souvent nécessaires à la reconnaissance des situations proposées et la plupart des raisonnements à engager nécessite une bonne connaissance des relations entre les nombres et des tables de multiplication. Par exemple, la relation entre la quantité et le prix à payer est une situation de proportionnalité rencontrée dans la vie quotidienne. Dans tous les cas, on s'appuiera sur des situations concrètes en rapport avec le vécu des enfants ou leurs centres d'intérêt, en particulier dans des contextes scientifiques.

Activités préliminaires

Échauffement

Réviser les tables de multiplication.

Découverte

À partir de tickets de caisse : il y a proportionnalité entre le prix et la masse d'un certain nombre d'articles, sauf lorsqu'il y a promotion (voir ressources téléchargeables).

Réactivation

La rubrique « Cherchons » permet de réinvestir l'activité de découverte décrite dans les ressources téléchargeables. Il est important de faire verbaliser : il y a proportionnalité entre la masse de lait et celle de glace.

Faire lire uniquement la partie « Reconnaître une situation de proportionnalité » de la rubrique « Je retiens ». La partie décrivant les procédures ne sera commentée qu'après avoir traité le problème 7 pour laisser le temps aux élèves de construire leurs procédures.

Corrigés des exercices

CHERCHONS

- a. Dans 300 g de crème glacée, il y a 3 fois plus de lait que dans 100 g de crème glacée.
 $62 \times 3 = 186$ Donc il y a 186 g de lait dans 300 g de crème glacée.
 Dans 500 g de crème glacée, il y a 5 fois plus de lait que dans 100 g de crème glacée.
 $62 \times 5 = 310$ Donc il y a 310 g de lait dans 500 g de crème glacée.
 Dans 1 kg de crème glacée, il y a 10 fois plus de lait que dans 100 g de crème glacée.
 $62 \times 10 = 620$ Donc il y a 620 g de lait dans 1 kg de crème glacée.
- b. 124 g, c'est 2 fois plus que 62 g. Donc il y a 124 g de lait dans 200 g de crème glacée.

JE M'EXERCE

- 1 Les situations a. * et c. ** sont des situations de proportionnalité.
 Les situations b. * et d. ** ne sont pas des situations de proportionnalité.
- 2 a. * 12 kg valent 2 fois plus $\rightarrow 9 \times 2 = 18$, donc 12 kg valent 18 €.

b. ** 1 kg vaut 6 fois moins $\rightarrow 9 : 6 = 1,5$, donc 1 kg vaut 1,5 €.
- 3 a. * Cette tablette contient 10 carrés et pèse 100 g, donc si elle pèse 2 fois plus (200 g) elle a 2 fois plus de carrés, soit 20 carrés. Si elle pèse 5 fois plus (500 g), elle a 5 fois plus de carrés, soit 50 carrés.

b. ** Cette tablette contient 10 carrés et pèse 100 g, donc 1 carré pèse 10 fois moins, soit 10 g. 2 carrés pèsent 2 fois plus qu'un carré, donc 2 carrés pèsent 20 g. 5 carrés pèsent 5 fois plus qu'un carré, donc 5 carrés pèsent 50 g.

Les réponses de l'AUTO ÉVALUATION se trouvent en page 191 du manuel. Exemples de justifications attendues :

- 4** Réponse B. Le poids n'est pas proportionnel à l'âge.
- 5** Réponse A. Si une chemise coûte 15 €, 3 chemises coûtent $3 \times 15 = 45$ €.

JE RÉSOUS DES PROBLÈMES

6 Dans le premier paquet, on a 5 sucettes pour 5 €. Une sucette coûte 5 fois moins, donc une sucette coûte 1 €. Dans le deuxième paquet, on a 10 sucettes pour 12 €. Une sucette coûte 10 fois moins, donc une sucette coûte 1,20 €. La sucette est moins chère dans le premier paquet.

7 Non, il n'y a pas proportionnalité entre le prix et le nombre d'entrées : pour Zola, le prix de l'entrée revient à 3 € ($3 \times 4 = 12$), pour Louis à 2 € ($2 \times 10 = 20$). Le tarif est dégressif en fonction du nombre d'entrées.

Après cet exercice, revenir au « Je retiens » et faire lire la partie décrivant les procédures. Pour les problèmes 8 et 9, on pourra aider les élèves en leur fournissant les tableaux de proportionnalité à compléter fournis dans les ressources téléchargeables.

8 a.

Nombre de livres	3	6	9
Prix	18	36	54

- b. Un livre vaut trois fois moins que 3 livres, donc un livre vaut 6 €.
- c. 60 € c'est 10 fois plus que le prix d'un seul livre donc cela correspond au prix pour 10 livres.

9 a. $10 \times 7 = 70$ L'ogre parcourt 70 lieues en 10 sauts.
 $12 \times 7 = 84$ L'ogre parcourt 84 lieues en 12 sauts.

b. 350 lieues, c'est 50 fois plus que 7 lieues. Donc l'ogre parcourt 350 lieues en 50 sauts.

10 Pour 8 personnes, il faudra doubler les ingrédients. Il faudra donc 1 yaourt entier ($0,5 \times 2 = 1$) et 2 œufs ($1 \times 2 = 2$). Pour 12 personnes, il faudra tripler les ingrédients. Il faudra donc 1 yaourt et demi ($0,5 \times 3 = 1,5$) et 3 œufs ($1 \times 3 = 3$).

11 S'il y a 10 kg de gaz polluant dans 5 L d'essence, il y en a 5 fois moins dans 1 L. 5 fois moins que 10, c'est 2. Il y a donc 2 kg de gaz polluant dans 1 L d'essence. Une voiture qui consomme 16 L d'essence rejette donc 16 fois plus de gaz polluant qu'une voiture qui en consomme 1 L.
 $16 \times 2 = 32$
 Une voiture qui consomme 16 L d'essence rejette donc 32 kg de gaz polluant.

Pour gagner du temps de recopiage, on pourra fournir aux élèves le support du problème 12 fourni dans les ressources téléchargeables.

12

a.

Articles	Prix unitaire en euros	Quantité	Prix en euros
Stylos	2	12	24
Cahiers	3,50	8	28
Livres	13	5	65
Tubes de peinture	7,50	4	30
			Total 147

b.

Articles	Prix unitaire en euros	Quantité	Prix en euros
Stylos	2	9	18
Cahiers	3,50	6	21
Livres	13	3	39
Tubes de peinture	7,50	2	15
			Total 93

Le montant de ses achats aurait été de 93 €.

13

Si le robinet perd 10 cL d'eau en 1 minute, il perd 10 fois plus d'eau en 10 minutes :

$$10 \times 10 = 100$$

En 10 minutes, le robinet perd 100 cL, soit 1 L d'eau.

Le robinet perd 60 fois plus d'eau en 1 heure : $60 \times 10 = 600$

En 1 heure, le robinet perd 600 cL, soit 6 L d'eau.

14

a. 100 m, c'est 4 fois moins que 400 m. Le trait devra donc mesurer 4 fois moins que 4 cm, soit 1 cm.

300 m, c'est 3 fois plus que 100 m. Le trait devra donc mesurer 3 fois plus que 1 cm, soit 3 cm.

Et pour 900 m, il devra mesurer 9 fois plus, donc 9 cm.

b. Un trait de 8 cm représente une distance de 800 m, et un trait de 12 cm une distance de 1 200 m.

RAISONNER

15

$$180 : 12 = 15$$

Donc sa mère fera 15 fois plus de pas également, soit $9 \times 15 = 135$ pas.

ÉNIGME

Non bien sûr !

Je prépare l'évaluation

Calculer avec des nombres décimaux

► Manuel, pp. 84-85



■ Évaluation personnalisable

ADDITION DE NOMBRES DÉCIMAUX

- 1** a. 30 b. 70 c. 210 d. 2 000

- 2** a. $84,2 + 6,3 \rightarrow 80 + 10 \rightarrow 90$
 b. $128,49 + 31,06 \rightarrow 100 + 30 \rightarrow 130$
 c. $322,14 + 47,90 \rightarrow 300 + 50 \rightarrow 350$
 d. $485,9 + 240,23 \rightarrow 500 + 200 \rightarrow 700$
 e. $789,23 + 161,4 \rightarrow 800 + 200 \rightarrow 1\ 000$
 f. $807,51 + 200,38 \rightarrow 800 + 200 \rightarrow 1\ 000$

- 3**
- | | | | |
|---|---|--|---|
| $\begin{array}{r} 11\ 8,5 \\ + 3\ 2,4 \\ \hline 5\ 0,9 \end{array}$ | $\begin{array}{r} 4\ 2,3\ 8 \\ + 1\ 0\ 6,5\ 1 \\ \hline 1\ 4\ 8,8\ 9 \end{array}$ | $\begin{array}{r} 1\ 12\ 3 \\ + 2\ 4\ 7,9 \\ \hline 3\ 7\ 0,9 \end{array}$ | $\begin{array}{r} 18\ 7\ 4,0\ 2 \\ + 7\ 3,7 \\ \hline 9\ 4\ 7,7\ 2 \end{array}$ |
|---|---|--|---|

- 4** a.
$$\begin{array}{r} 11\ 11,3\ 4 \\ + 8,9\ 4 \\ \hline 2\ 0,2\ 8 \end{array}$$
 b.
$$\begin{array}{r} 2\ 1\ 8,6 \\ + 1\ 3\ 1,2\ 7 \\ \hline 3\ 4\ 9,8\ 7 \end{array}$$
 c.
$$\begin{array}{r} 11\ 14\ 5,3\ 8 \\ + 9\ 6 \\ \hline 2\ 4\ 1,3\ 8 \end{array}$$
 d.
$$\begin{array}{r} 7\ 14\ 14\ 17,2\ 3 \\ + 5\ 6,8 \\ \hline 7\ 5\ 0\ 4,0\ 3 \end{array}$$

- 5** $1,52 + 2,35 + 0,92 = 4,79$
 Le montant des achats de M. Vitamines est de 4,79 €.

- 6** $12,6 + 8,80 + 7,6 = 29$
 Il a parcouru 29 km en tout.

- 7** a. 6 b. 50 c. 20 d. 50

- 8** a. $18,27 - 3,98 \rightarrow 20 - 4 \rightarrow 16$
 b. $7,03 - 1,99 \rightarrow 7 - 2 \rightarrow 5$
 c. $95,8 - 67,32 \rightarrow 100 - 70 \rightarrow 30$
 d. $72,8 - 10,1 \rightarrow 70 - 10 \rightarrow 60$
 e. $456,32 - 85,6 \rightarrow 500 - 100 \rightarrow 400$
 f. $895,8 - 193,45 \rightarrow 900 - 200 \rightarrow 700$

- 9**
- | | | |
|--|--|---|
| $\begin{array}{r} 6\ 4,5 \\ - 3\ 0,2 \\ \hline 3\ 4,3 \end{array}$ | $\begin{array}{r} 3\ 9,2 \\ - 1\ 8 \\ \hline 2\ 1,2 \end{array}$ | $\begin{array}{r} 1\ 3\ 4,7\ 5 \\ - +1\ 4\ 2,1 \\ \hline 9\ 2,6\ 5 \end{array}$ |
|--|--|---|

- 10** a.
$$\begin{array}{r} 2\ 4,3\ 2 \\ - 3,2\ 1 \\ \hline 2\ 1,1\ 1 \end{array}$$
 b.
$$\begin{array}{r} 4,5,1\ 7 \\ - 5,8 \\ +1\ +1 \\ \hline 3\ 9,9 \end{array}$$
 c.
$$\begin{array}{r} 2,1,3,1\ 7\ 4 \\ - 2\ 5,8 \\ +1\ +1\ +1 \\ \hline 1\ 8\ 7,9\ 4 \end{array}$$
 d.
$$\begin{array}{r} 7\ 8,0,3,0 \\ - 1\ 0\ 5,1\ 7 \\ +1\ +1 \\ \hline 6\ 7\ 5,1\ 3 \end{array}$$

- 11** $5 - 2,75 = 2,25$ Les courgettes pèsent 2,25 kg.

- 12** $2,3 - 1,83 = 0,47$ Les marchandises pesaient 0,47 tonne.

13 $8,5 \times 10 = 85$	$7,45 \times 100 = 745$	$10,5 \times 1\,000 = 10\,500$
$54,7 \times 10 = 547$	$8,95 \times 100 = 895$	$52,7 \times 1\,000 = 52\,700$
$98,32 \times 10 = 983,2$	$14,6 \times 100 = 1\,460$	$6,12 \times 1\,000 = 6\,120$

14 $4,21 \times 10 = 42,1$	$1\,000 \times 9,52 = 9\,520$	$75,98 \times 10 = 759,8$
$9,58 \times 100 = 958$	$9,86 \times 10 = 98,6$	$0,0592 \times 1\,000 = 59,2$
$41,23 \times 10 = 412,3$	$25,12 \times 10 = 251,2$	

15 $10 \times 0,75 = 7,5$ et $10 \times 1,75 = 17,5$
 $7,5 + 17,5 = 25$ Maddy a assez avec 30 €.

16 a. $4,5 + 4,5 + 4,5 = 4,5 \times 3$
 b. $7,81 + 7,81 = 7,81 \times 2$
 c. $10,5 + 10,5 + 10,5 + 10,5 + 10,5 = 10,5 \times 5$

17 a. $6,2 \times 8 = 6,2 + 6,2 + 6,2 + 6,2 + 6,2 + 6,2 + 6,2 + 6,2$
 b. $11,35 \times 7 = 11,35 + 11,35 + 11,35 + 11,35 + 11,35 + 11,35 + 11,35$
 c. $82,1 \times 6 = 82,1 + 82,1 + 82,1 + 82,1 + 82,1 + 82,1$

18 $4 \times 0,2 = 4$ fois 2 dixièmes = 8 dixièmes = 0,8
 $2 \times 0,6 = 2$ fois 6 dixièmes = 12 dixièmes = 1,2
 $5 \times 0,05 = 5$ fois 5 centièmes = 25 centièmes = 0,25
 $3 \times 0,03 = 3$ fois 3 centièmes = 9 centièmes = 0,09

19 a.
$$\begin{array}{r} 1, 2 5^{\lambda} \\ \times \quad 3 \\ \hline 3, 7 5 \end{array}$$
 b.
$$\begin{array}{r} 8, 3 6^{\lambda} \\ \times \quad 4 \\ \hline 3 3, 4 4 \end{array}$$
 c.
$$\begin{array}{r} 1 0 2, 3^{\lambda} \\ \times \quad 6 \\ \hline 6 1 3, 8 \end{array}$$
 d.
$$\begin{array}{r} 7 4 1, 2 5^{\lambda} \\ \times \quad 1 2 \\ \hline 1 4 8 1 2 5 0 \\ 7 4 1 2 5 0 \\ \hline 8 8 9 5, 0 0 \end{array}$$

20 $17,63 \times 18 = 317,34$
 Le chargement du camion pèse 317,34 kg.

- 21** a. Dans une boîte, il y a 12 chocolats, donc :
 – dans 2 boîtes, il y a 2 fois plus de chocolats, donc il y a **24** chocolats ;
 – dans 5 boîtes, il y a 5 fois plus de chocolats, donc il y a **60** chocolats.
 b. Oui, c'est une situation de proportionnalité.

- 22** a. 240, c'est 4×60 . Il faudra donc 4 wagons pour transporter 240 personnes.
 b. Dans 5 wagons remplis, il y a 5 fois plus de personnes que dans 1 wagon rempli.
 $60 \times 5 = 300$ Dans 5 wagons remplis, il y a 300 personnes.

- 23** a. 10, 12, 14, 16, 18, 20.
 b. 90, 92, 94, 96, 98, 100

- 24** a. 15, 20, 25, 30, 35, 40.
 b. 75, 80, 85, 90, 95, 100.

- 25** a. 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110.
 b. 200, 210, 220, 230, 240, 250, 260, 270, 280, 290, 300, 310.

- 26** 50 est un multiple de 4 car $50 = 4 \times 25$.
 50 est un multiple de 5 car $50 = 5 \times 10$.
 50 est un multiple de 10 car $50 = 10 \times 5$.
 50 n'est pas un multiple de 20 car il est compris entre $20 \times 2 = 40$ et $20 \times 3 = 60$.
 50 est un multiple de 25 car $50 = 25 \times 2$.
- 27** 20, 40, 26, 38, 50 sont des multiples de 2 ; 5, 20, 25, 40, 45, 50 sont des multiples de 5 ;
 20, 40, 50 sont des multiples de 10.
 Les nombres que l'on retrouve dans les trois listes sont 20, 40 et 50.
- 28** 40 est un multiple de 20 car $40 = 20 \times 2$.

Point Méthode

Reconnaitre un problème, prélever des informations dans un texte

► Manuel, pp. 86-87



- Activité de découverte
- Je comprends
- Exercices supplémentaires personnalisables

La leçon

Objectifs

Programmes 2016 : • Prélever et organiser les informations nécessaires à la résolution de problèmes à partir de supports variés : textes.

- Prélever des données numériques à partir de supports variés.
- Justifier ses affirmations et rechercher la validité des informations dont on dispose.

Socle commun : Domaines 1, 4.

Introduction

• Toutes les leçons « Point Méthode » sont structurées de la même façon : découverte d'un énoncé utilisant un support (texte, tableau, graphique, image...), suivie de la rubrique « Je résous pas à pas », qui contient un retour sur les questions et un apprentissage de méthodes et de savoir faire institutionnalisés dans la partie « Je comprends ». Ces méthodes sont réinvesties par les élèves dans la partie « Je résous des problèmes ».

• Dans les programmes 2016, la résolution de problèmes, au cœur des six compétences majeures des mathématiques, permet d'approfondir la connaissance des notions étudiées, de renforcer la maîtrise du sens et de la pratique des opérations, de développer la rigueur et le goût du raisonnement.

- L'enseignant doit donc contextualiser les situations problèmes pour permettre la mise en place de véritables situations de recherche, où les élèves émettront des hypothèses et élaboreront une démarche conduisant à une solution pertinente qui sera vérifiée et validée. Plusieurs types de problèmes peuvent être proposés :
 - des problèmes pour construire de nouvelles connaissances ;
 - des problèmes de réinvestissement des connaissances ou techniques ;
 - des problèmes pour apprendre à raisonner, à chercher.
- Cette leçon mobilise à la fois la capacité à savoir chercher et raisonner, et les compétences de lecture. Les élèves doivent prélever des informations explicites données par le texte, puis les mettre en lien pour élaborer des stratégies de compréhension et de résolution de problèmes. Les énoncés proposés permettent de construire le sens du texte à partir de la lecture directe, ou de l'inférer, et mettent en évidence le fait qu'une réponse mathématique n'est pas systématiquement numérique ou obtenue en effectuant des opérations.
- Ici, c'est donc l'aspect méthodologique de la résolution de problèmes qui est privilégié.

■ Activités préliminaires

Découverte

- Pour démarrer cette leçon qui est en lien très fort avec la lecture, on peut travailler en vocabulaire autour des mots *problème* et *solution* afin de recueillir les représentations des élèves sur ce qu'est un problème. On pourra avec eux construire les caractéristiques d'écriture d'un texte « problème » en mathématiques.

Une discussion pourra s'installer autour des différents sens du mot *problème* (1. Préoccupation ou difficulté à laquelle il faut trouver une solution ; 2. Exercice de mathématiques).

- Dans un deuxième temps, distribuer le texte du problème fourni dans les ressources téléchargeables et demander aux élèves de répondre aux deux questions posées.

Afficher tous les textes obtenus, en précisant les opérations « linguistiques » effectuées.

« Maman dépense 11 € chez le marchand de légumes. Elle a encore 14 € dans son portemonnaie en sortant. Combien avait-elle dans son portemonnaie en partant ? »

« Maman part faire les courses avec 25 € dans son portemonnaie. Elle dépense 11 € chez le marchand de légumes. Combien lui reste-t-il d'argent dans son portemonnaie ? »

« Maman part faire les courses avec 25 € dans son portemonnaie. En sortant, elle a encore 14 € dans son portemonnaie. Combien a-t-elle dépensé ? »

Essayer de trouver tous les problèmes possibles à partir de cette même histoire.

Lors de cette synthèse collective, voir que, pour passer d'un texte « histoire » à un énoncé de problème, on peut :

- modifier la chronologie (l'ordre) des informations ;
- ajouter une question ;
- masquer ou non certaines informations ;
- reformuler correctement les phrases.

Découvrons l'énoncé

Lire le texte et veiller à ce que les élèves comprennent la situation. Collectivement, chercher si ce texte a tous les critères pour être un problème. Faire justifier les arguments avancés. Puis faire une lecture collective de la partie « Je résous pas à pas » et du « Je comprends ».

Corrigés des exercices

JE RÉSOUS PAS À PAS

- a. Non, ce texte n'est pas un énoncé de problème. Il ne contient que des informations et aucune question.
- b. Question possible : « Combien d'élèves descendent au terminus ? »
- c. Les informations à souligner (ou surligner) ici sont les données numériques, les nombres.

JE RÉSOUS DES PROBLÈMES

- 1** a. Énoncé 2
b. Énoncé 2

- 2** Par exemple :
- a. Combien de places libres reste-t-il dans le car ?
b. Combien de boîtes de comprimés faudra-t-il acheter ?
c. Combien y a-t-il d'habitants à Melun en 2016 ?

- 3** Réponse c.

- 4** Par exemple :
- a. Jean et Sia jouent aux fléchettes. Jean a marqué 350 points. **Sia en a marqué le double.** Combien de points Sia a-t-elle marqués ?
b. Vivian mange 2 carrés de chocolat par jour. **Une tablette de chocolat contient 20 carrés.** En combien de jours mange-t-il la tablette entière ?

- 5** a. Valentin habite à 500 m de l'école. Il met 10 minutes pour s'y rendre. ~~L'école commence à 8 h 45.~~ À quelle heure doit-il partir pour arriver à 8 h 45 ?
b. Un ~~petit chaton gris~~ boit chaque matin 25 cL de lait. ~~L'après-midi, il ronronne sur le canapé.~~ Après sa sieste, il boit 35 cL de lait. Quelle quantité de lait boit-il chaque jour de la semaine ?

- 6** a. « Un livre coûte 7 €. Gaston achète 2 livres. »
b. « Son travail est à 9 km de la maison. Mina va travailler 5 jours par semaine. »

- 7** a. $12\text{ h }30 + 1\text{ h} = 13\text{ h }30$ Son train est parti à 13 h 30.
b. $13\text{ h }30 + 3\text{ h} = 16\text{ h }30$ Il est arrivé à 16 h 30.
c. 1) Clémence a déjeuné.
2) Clémence est montée dans le train à Paris.
3) Clémence arrive à Strasbourg.

Point Méthode

Se poser des questions

► Manuel, pp. 88-89



- Activité de découverte
- Je comprends
- Exercices supplémentaires personnalisables

La leçon

Objectifs

Programmes 2016 : • Prélever et organiser les informations nécessaires à la résolution de problèmes à partir de supports variés : textes.

- Prélever des données numériques à partir de supports variés.
- Justifier ses affirmations et rechercher la validité des informations dont on dispose.

Socle commun : Domaines 1, 4.

Introduction

Dans chaque problème, l'élève doit identifier les questions et les informations qui s'y rattachent. Il s'agit ensuite d'identifier si ces questions se traitent par la lecture ou le calcul. Il convient d'aider les élèves à utiliser leurs compétences de lecteurs dans le traitement des énoncés de problèmes. On pourra amener les élèves à faire la différence entre une question « Quel est l'âge du capitaine ? » et une « pseudo-question » comme « Calcule l'âge du capitaine ». On pourra chercher des questions dont la relation au texte est explicite et des questions dont la relation au texte est plus implicite lorsque, par exemple, il n'y a pas d'indice qui relie la question au texte. Entraîner les élèves à poser des questions (à les construire eux-mêmes) leur permet de découvrir progressivement ce qui constitue une question juste et les degrés de complexité des questions.

Activités préliminaires

Découverte

Distribuer aux élèves le texte du problème fourni dans les ressources téléchargeables. Traiter la question par groupes de 2.

Faire l'inventaire des questions écrites.

Exemples :

- Combien d'Indiens avancent vers l'ouest ?
- Où vont les Indiens ?
- Combien les Indiens ont-ils de flèches en tout ?
- Combien ont-ils tué de bisons ?
- Quelle quantité de viande un Indien navajo mange-t-il par jour ?

Découvrons l'énoncé

Lire l'énoncé aux élèves livre fermé, le copier au tableau.

Demander aux élèves de repérer les informations numériques de ce texte.

Laisser chacun chercher individuellement les réponses aux questions a, b et c. Faire la synthèse des réponses. Lancer la question d.

Corrigés des exercices

JE RÉSOUS PAS À PAS

- a. Une girafe peut manger **jusqu'à 66 kg de feuilles** par jour.
- b. Une semaine = 7 jours
 Une girafe peut manger **7 fois 66 kg de feuilles** en une semaine.
 $7 \times 66 = 462$
 Une girafe peut manger **462 kg de feuilles** en une semaine.
- c. On ne peut pas répondre à cette question car l'énoncé ne contient pas les informations nécessaires.
- d. Par exemple :
 Combien une girafe peut-elle boire d'eau en un mois ?
 $40 \times 30 = 1\,200$ Une girafe peut boire jusqu'à 1 200 L d'eau en un mois.

JE RÉSOUS DES PROBLÈMES

- 1** Par exemple :
- Combien Myla a-t-elle de billes à la fin de la récréation ?
 - Combien lui reste-t-il de sucettes ?
 - Combien y a-t-il de BD à la bibliothèque de l'école Delaville ?

- 2**
- Question 2)
 - Question 2)
 - Question 1)

- 3**
- Réponse à calculer.
 - Réponse dans le texte.
 - Réponse à calculer.
 - Réponse impossible.
 - Réponse impossible.

- 4** Par exemple :
- Combien de kilos de pommes Mme Pom a-t-elle achetés ?
 Combien a-t-elle payé ?
 Combien de monnaie lui a rendue le vendeur ?
 - Combien coûte un ticket ?
 Combien coûte un carnet de tickets ?
 Combien de carnets ont été vendus ?
 - Combien de chocolats reçoit chaque élève ?
 Combien de chocolats sont distribués en tout ?
 Combien d'élèves n'aiment pas le chocolat ?

- 5**
- Quel âge a la mère de Loïc ?
 - Combien valent toutes les pépites ?

- 6** Par exemple :
 Combien de participants y avait-il au congrès ?

Point Méthode

Résoudre des problèmes à étapes

► Manuel, pp. 90-91



- Activité de découverte
- Je comprends
- Exercices supplémentaires personnalisables

La leçon

Objectifs

Programmes 2016 : • Résoudre des problèmes en utilisant le calcul.

- Résoudre des problèmes impliquant des grandeurs.
- Résoudre des problèmes nécessitant l'organisation de données multiples ou la construction d'une démarche qui combine des étapes de raisonnement.

Socle commun : Domaines 1, 4.

Introduction

- Les problèmes de cette leçon mettent en jeu les quatre opérations et sont de plus en plus complexes. Dans chaque problème, il revient à l'élève de se poser de lui-même une ou plusieurs questions intermédiaires. La verbalisation de ces questions doit être favorisée pendant les moments de mise en commun.
- L'objectif principal est le choix des questions intermédiaires et des procédures de résolution. Le traitement des opérations sera donc aidé au maximum par l'utilisation de la calculatrice pour permettre aux élèves de se concentrer sur la compréhension des problèmes et sur le choix de l'opération. Là encore, certains problèmes (en particulier ceux affichés **) pourront être traités en groupes avec une phase de mise en commun. On insistera sur la communication des résultats et sur l'existence de plusieurs procédures pour résoudre un même problème.

Activités préliminaires

Découverte

Proposer aux élèves le problème résolu fourni dans les ressources téléchargeables et leur demander d'en reconstituer les différentes étapes de résolution. Chercher collectivement à quoi correspondent les deux opérations réalisées par Kevin. Voir si on peut les relier à la question posée dans le problème et comment.

Découvrons l'énoncé

Lire le problème en lecture orale collective. Les élèves peuvent se concentrer sur le traitement de l'information et la résolution. Ce problème peut être résolu en groupes. Lors de la mise en commun, insister sur les questions intermédiaires.

Lire collectivement le « Je résous pas à pas » et le « Je comprends ».

Corrigés des exercices

JE RÉSOUS PAS À PAS

$450 + 310 + 50 = 810$ → Il y a 810 g d'autres produits dans 1 kg de papier.

$1 \text{ kg} = 1\ 000 \text{ g}$ et $1\ 000 - 810 = 190$ → La masse de produits chimiques contenus dans 1 kg de papier est de 190 g.

JE RÉSOUS DES PROBLÈMES

1

• **Étape 1 :** $75 + 63 = 138$

138 places sont occupées en tout.

• **Étape 2 :** $360 - 138 = 222$

Il reste 222 places pour les voitures qui arrivent.

2

• **Étape 1 :** $40 \times 50 = 2\ 000$

Chaque wagon transporte 2 000 kg de marchandises.

• **Étape 2 :** Il y a 6 wagons dans ce train.

$6 \times 2\ 000 = 12\ 000$

Le train transporte 12 000 kg de marchandises.

3

• **Étape 1 :** calcul du prix payé au tarif adulte par la famille.

Le tarif adulte s'applique à M. Formulain, Mme Formulain et à leur enfant de 14 ans.

$12,50 \times 3 = 37,50$

La famille va payer 37,50 € au tarif adulte.

• **Étape 2 :** calcul du prix payé au tarif enfant.

La famille Formulain a 2 enfants entre 3 et 12 ans. L'entrée est gratuite pour celui de 2 ans.

$2 \times 3 = 6$

La famille Fondant va payer 6 € au tarif enfant.

• **Étape 3 :** calcul du prix total payé par la famille pour entrer.

$37,50 + 6 = 43,50$

La famille Formulain va payer 43,50 € en tout pour entrer au salon.

4

• **Étape 1 :** calcul du nombre de pattes de chats.

$6 \times 4 = 24$

Il y a 24 pattes de chats en tout.

• **Étape 2 :** calcul du nombre de pattes de souris.

$6 \times 4 = 24$

Il y a 24 pattes de souris en tout.

• **Étape 3 :** calcul du nombre de pattes totales.

$24 + 24 = 48$

48 pattes sont en train de courir !

5

• **Étape 1 :** calcul de la masse totale des produits.

$(500 \times 3) + 200 + 750 + (750 \times 2) = 1\ 500 + 200 + 750 + 1\ 500 = 3\ 950$

En tout, les produits pèsent 3 950 g.

• **Étape 2 :** comparaison du poids des produits à celui que peut contenir le sac de M. Muscle.

$3\ 950 < 5\ 000$

M. Muscle pourra tout mettre dans son sac.

6 • **Étape 1** : calcul du nombre total de papillons à ranger.

$$36 + 48 = 84$$

M. Bombyx possède 84 papillons en tout.

• **Étape 2** : calcul du nombre de boîtes nécessaire.

$$84 : 12 = 7$$

Il a besoin de 7 boîtes pour ranger tous ses papillons.

7 • **Étape 1** : calcul du prix payé par Éléonore.

$$100 - 55 = 45$$

Éléonore paie 45 €.

• **Étape 2** : calcul du prix d'un paquet de cartes postales.

$$45 : 5 = 9$$

Un paquet de 10 cartes postales coûte 9 €.

8 • **Étape 1** : calcul du nombre de noisettes ramassées par les 4 écureuils.

$$4 \times 32 = 128$$

Les 4 écureuils ont ramassé 128 noisettes en tout.

• **Étape 2** : calcul du temps pendant lequel la famille écureuil pourra se nourrir avec cette quantité de noisettes.

$$128 : 8 = 16$$

La famille écureuil pourra se nourrir pendant 16 semaines avec ces 128 noisettes.

9 • **Étape 1** : calcul du nombre d'œufs pondus par l'ensemble des poules en une semaine.

$$8 \times 4 = 32$$

L'ensemble des poules du fermier pond 32 œufs par semaine.

• **Étape 2** : calcul du nombre d'œufs ramassés par le fermier en un mois.

Dans un mois, il y a 4 semaines (+ 2 ou 3 jours).

$$4 \times 32 = 128$$

Le fermier ramasse 128 œufs par mois.

10 • **Étape 1** : calcul du coût des 12 paquets de bulbes.

$$12 \times 15 = 180 \quad \text{Les 12 paquets de bulbes coûtent 180 €.}$$

• **Étape 2** : calcul du montant versé par la maîtresse.

$$100 \times 2 = 200 \quad \text{La maîtresse a versé 200 €.}$$

• **Étape 3** : calcul de la monnaie rendue.

$$200 - 180 = 20 \quad \text{On lui a rendu 20 €.}$$

11 • **Étape 1** : calcul du nombre de pages lues par Khalid.

$$157 + 15 = 172 \quad \text{Khalid a lu 172 pages.}$$

• **Étape 2** : calcul du nombre de pages lui restant à lire.

$$200 - 172 = 28 \quad \text{Il lui reste 28 pages à lire avant de terminer son livre.}$$

12 • **Étape 1** : calcul du poids des 25 cartons.

$$25 \times 85 = 2\,125 \quad \text{Le poids des 25 cartons est de 2 125 kg.}$$

• **Étape 2** : comparaison du poids des cartons à la charge maximum.

$$2 \text{ tonnes} = 2\,000 \text{ kg et } 2\,125 > 2\,000$$

M. Rouletabosse ne peut donc pas charger ses 25 cartons.

Point Méthode**Résoudre des problèmes relevant des quatre opérations**

► Manuel, pp. 92-93



- Je comprends
- Exercices supplémentaires personnalisables

La leçon**Objectifs**

Programmes 2016 : • Résoudre des problèmes en utilisant le calcul.

- Résoudre des problèmes mettant en jeu les quatre opérations.
- Résoudre des problèmes impliquant des grandeurs.

Socle commun : Domaines 1, 4, 5.

Introduction

Cette leçon permet à l'enseignant de savoir où en sont les élèves dans l'apprentissage du sens des opérations et des calculs correspondants.

La tâche principale est la compréhension du problème et le choix de l'opération. C'est pourquoi l'autorisation de la calculatrice peut permettre aux élèves de se concentrer sur celle-ci. Le traitement des calculs doit relever du choix des élèves : des procédures variées sont attendues (calcul posé, instrumenté, dessins, schémas, essais et ajustements...).

La résolution des problèmes s'appuie sur des démarches mentales qui demandent de bonnes capacités d'abstraction et de bonnes capacités à calculer mentalement.

Remarque : Certains problèmes, en particulier ceux affichés **, pourront être traités en groupes avec une phase de mise en commun. On insistera sur la mise en mots et la communication des résultats.

Activités préliminaires**Découvrons l'énoncé**

Lire le problème collectivement et proposer de réaliser un schéma de la situation et des événements pour faciliter la compréhension. Poser les questions et laisser un temps de recherche personnelle.

Lors de la synthèse collective, on insistera sur certains mots clés de l'énoncé : *de plus*, *fois*. Puis lire collectivement le « Je résous pas à pas » et le « Je comprends ».

Corrigés des exercices**JE RÉSOUS PAS À PAS**

a. L'expression *de plus* implique ici une addition, donc $14 + 8 = 22$.

Lilian a gagné 22 points.

b. Le mot *fois plus* implique une multiplication, donc $14 \times 6 = 84$.

Mélina a gagné 84 points.

JE RÉSOUS DES PROBLÈMES

1

a. $4 - 2 = 2$

Léo mange 2 bonbons par semaine.

b. $2 \times 6 = 12$

La reine des fourmis mesure 12 mm.

c. $108 + 12$

Fanny a 120 billes.

2

a. Oui, il faut faire les deux opérations suivantes : $12 - 2 = 10$ et $10 + 4 = 14$.

b. Ce problème peut se résoudre sans faire d'opération.

c. Ce problème peut se résoudre sans faire d'opération.

3

a. Soustraction ($324 - 274$).

b. Addition ($18 + 12$).

c. Division ($100 : 2$).

4

$55 + 75 \rightarrow$ Combien de guirlandes les élèves ont-ils fabriquées en tout ?

$2 + 2 \rightarrow$ De quelle longueur de papier crépon auront-ils besoin pour chaque guirlande ?

$4 \times 75 \rightarrow$ De quelle longueur de papier crépon les élèves de CM1 auront-ils besoin ?

5

a. $12 + 14 = 26$

Les deux classes ont collecté 26 kg de nourriture.

b. $26 + 4 = 30$

La voiture la plus longue du monde mesure 30 m.

6

$4\,807 + 4\,041 = 8\,848$

La hauteur du mont Everest est 8 848 m.

7

$16 \times 7 = 112$

M. Sakado parcourt 112 km en une semaine.

8

$18 - (8 + 3) = 18 - 11 = 7$

Victoria a 7 bracelets en forme de girafe.

9

$87 + (9 \times 48) = 519$

$600 - 519 = 81$

Il lui reste 81 € à payer.

Point Méthode**Lire et utiliser des tableaux**

► Manuel, pp. 94-95



- Je comprends
- Exercices supplémentaires personnalisables

La leçon**Objectifs**

Programmes 2016 : • Prélever et organiser les informations nécessaires à la résolution de problèmes à partir de supports variés : tableaux.

- Prélever des données numériques à partir de supports variés.
- Exploiter et communiquer des résultats de mesures. Représentations usuelles : tableaux (en deux ou plusieurs colonnes, à double entrée).

Socle commun : Domaines 1, 4.

Introduction

Utiliser un tableau est une capacité relevant du cycle 2 et qui se travaille dès la maternelle avec la lecture des tableaux à double entrée. Les élèves peuvent avoir des difficultés à repérer les informations données en lignes et colonnes ou à mettre en relation plusieurs colonnes ou lignes d'un tableau. Les exercices de production de tableaux aident à la compréhension de leur lecture, il est donc important de travailler dans les deux sens.

Activités préliminaires**Échauffement**

Par groupes de 2 : proposer aux élèves de consulter l'emploi du temps de la classe. Donner une liste de toutes les informations y figurant. Leur demander pourquoi un tableau permet de lire plus facilement un emploi du temps.

Réactivation

La rubrique « Je résous pas à pas » sert d'activité de réactivation. Si l'élève n'arrive pas à identifier les informations demandées, cela signifie qu'il rencontre des difficultés de lecture et qu'il n'arrive pas à faire le tri des informations données (espèces, masses, lieux de pêche, années).

Prolongements

Toute situation de la vie de la classe justifiant l'organisation de données à présenter sous forme d'un tableau, en lien avec les autres disciplines (sciences, histoire, géographie, EPS, etc.).

Corrigés des exercices**JE RÉSOUS PAS À PAS**

- a. L'espadon pèse **536,15 kg**.
- b. Le poisson qui a été pêché en Allemagne est le **thon albacore**.
- c. Le plus gros requin a été pêché en **2006**.

JE RÉSOUS DES PROBLÈMES

- 1** ^{*}
- Le train en provenance de Marseille arrive à 13 h 24.
 - Le train en provenance de Montargis arrive sur la voie N.
 - Le train provenant de Bern est le train numéro 9214.
 - Le train arrivant en voie 5 est en provenance de Milan.

- 2** ^{**}
- Le mardi, l'atelier 2 fait de la peinture.
 - L'atelier robotique a lieu le mardi et le vendredi.
 - On peut jouer au tennis le jeudi.
 - L'atelier qui pratique la danse est l'atelier 3.
 - Le lundi, l'atelier 4 fait de la broderie.

- 3** ^{***}
- a. et b.

Pays				
1 États-Unis	46	37	38	121
2 Grande-Bretagne	27	23	17	67
3 Chine	26	18	26	70
4 Russie	19	18	19	56
5 Allemagne	17	10	15	42
6 France	10	18	14	42

Point Méthode

Lire et utiliser des graphiques

► Manuel, pp. 96-97



- Je comprends
- Exercices supplémentaires personnalisables

La leçon

Objectifs

Programmes 2016 : • Prélever et organiser les informations nécessaires à la résolution de problèmes à partir de supports variés : graphiques.

- Prélever des données numériques à partir de supports variés.
- Exploiter et communiquer des résultats de mesures. Représentations usuelles : diagrammes en bâtons, circulaires ou semi-circulaires ; graphiques cartésiens.

Socle commun : Domaines 1, 4, 5.

Introduction

Les enjeux sont les mêmes que pour la lecture de tableaux. La difficulté consiste à repérer, dans un des formats graphiques, des éléments permettant ensuite de répondre à des questions. Dans les problèmes, il ne s'agit pas seulement de prélever des informations mais aussi de procéder à des sélections et des recoupements. Les thèmes abordés se situent dans des domaines suffisamment familiers aux élèves pour que le contenu ne fasse pas obstacle. La représentation graphique permet de quantifier mais aussi de poser des questions d'ordre comparatif voire superlatif.

Activités préliminaires

Réactivation

Commencer par étudier le graphique de la rubrique « Découvrons l'énoncé » sans prêter attention aux questions, de façon à se concentrer sur la lecture. Le travail est réalisé à l'oral ; laisser chacun dire ce qu'il comprend du graphique. L'apprentissage porte sur la capacité à sélectionner dans un document les informations utiles en vue de les traiter, les trier, les classer... Les documents ou énoncés proposés peuvent fournir des données répétitives ou disparates qui amènent l'élève à les extraire, les trier et les classer en vue de la résolution du problème. La rubrique « Je résous pas à pas » est là pour guider les élèves. On montrera en quoi chaque type de représentation est pertinent pour un type d'information. Faire remarquer qu'avec ces représentations graphiques, on n'accède pas directement à l'information du nombre total d'enfants inscrits.

Prolongements

Toute situation de la vie de la classe justifiant l'organisation de données à présenter sous forme d'un graphique, en lien avec les autres disciplines (sciences, histoire, géographie, EPS, etc.).

Corrigés des exercices

JE RÉSOUS PAS À PAS

- Il y a **220** enfants inscrits à l'étude le vendredi.
- La journée du **jeudi** est celle qui totalise le plus d'inscrits.
- Le jour où il y a 230 enfants inscrits à l'étude est le **lundi**.

JE RÉSOUS DES PROBLÈMES

- 1** a. Les élèves possèdent 53 chiens.
 b. Les animaux de compagnie les plus nombreux sont les chats.
 c. Les élèves possèdent 14 lapins.
 d. Le nombre 26 correspond au nombre d'oiseaux que les élèves possèdent.

- 2** a. Les deux mois les plus froids sont les mois de juillet et août.
 b. Les trois mois les plus chauds sont les mois de février, mars et avril.
 c. Au mois d'octobre, il fait 25,5 °C.
 d. La moyenne de température relevée atteint 25 °C pendant le mois de juin.

- 3** $350 + 290 + 120 + 430 = 1\ 190$
 Il y a 1 190 livres en tout à la bibliothèque.

Point Outil**Utiliser une calculatrice pour trouver ou vérifier un résultat**

► Manuel, p. 98



- Matériel : supports des exercices 1 et 2
- Exercices supplémentaires personnalisables
- Annexes : tableaux « Je tape/Je lis » vierges

La leçon**Objectifs**

Programmes 2016 : • Calcul instrumenté : utiliser une calculatrice pour trouver ou vérifier un résultat. Fonctions de base d'une calculatrice.

• Élaborer ou choisir des stratégies de calcul à l'oral et à l'écrit. Vérifier la vraisemblance d'un résultat, notamment en estimant son ordre de grandeur.

Socle commun : Domaines 1, 2, 4.

Introduction

• Au CM1, la calculatrice doit devenir un outil de calcul banalisé : elle sera mise à disposition dès le début de l'année et son utilisation sera favorisée au maximum lors des activités de résolution de problèmes (comme cela est signalé dans l'avant-propos du manuel de l'élève). Selon les Instructions officielles, les élèves doivent être capables d'utiliser une calculatrice « lorsque son usage est pertinent », c'est-à-dire lorsque les calculs ne peuvent pas être traités mentalement. Par exemple, $1\,568 \times 327$ se fait plus rapidement à la calculatrice que de tête ; mais 20×10 se fait plus rapidement de tête. Cet usage doit être accompagné d'un contrôle du résultat par le calcul d'un ordre de grandeur, les erreurs de saisie étant fréquentes.

• Dans ce manuel, la calculatrice fait l'objet de deux leçons « Point Outil » spécifiques, pour revoir son fonctionnement. Son utilisation est recommandée dans le cadre de la résolution de problèmes « lorsque son usage est pertinent ». La calculatrice permet à l'élève de se décharger de certaines tâches de calcul pour pouvoir mieux se concentrer sur la compréhension du problème et sur le sens des opérations.

• La rubrique « Découvrons » est une présentation de l'outil. Elle revient sur l'utilisation des touches « chiffres » et des touches « fonctions/opérations ».

Corrigés des exercices**JE MANIPULE**

Il s'agit ici de travailler à la fois la pertinence de l'usage de la calculatrice et le contrôle des résultats obtenus à la machine par un calcul mental de l'ordre de grandeur.

Remarque : Pour obtenir rapidement un ordre de grandeur, on arrondira chaque nombre par le nombre le plus proche se terminant par 0 ou 00 ou 000. Par exemple, pour le calcul de $1\,020 + 354$,

on arrondira à $1\ 000 + 400$, ce qui permet immédiatement de conclure que le résultat doit être situé autour de $1\ 400$.

Un travail plus approfondi sur les ordres de grandeur est proposé dans chaque leçon portant sur les opérations.

Pour faciliter le travail des élèves, on pourra leur distribuer les tableaux vierges à compléter des exercices 1 et 2 directement imprimables à partir des ressources téléchargeables .

1

Calcul	Ordre de grandeur	Résultat obtenu à la calculatrice
$1\ 020 + 354$	1 400	1 374
$1\ 457 + 652$	2 100	2 109
975×8	8 000	7 800
789×3	2 400	2 367
$654 - 245$	400	409
$4\ 165 \times 8$	32 000	33 320
$157 + 908 + 543$	1 500	1 608
567×46	30 000	26 082
$2\ 875 - 1\ 487$	1 400	1 388

2

Calcul	Je calcule de tête	J'utilise la calculatrice
15×10	150	Non
6×7	42	Non
56×12	Non	672
2×100	200	Non
25×18	Non	450
30×2	60	Non
$547 + 100$	647	Non
$12\ 786 - 4\ 578$	Non	8 208
$51\ 345 + 28\ 314$	Non	79 659

Point Outil**Utiliser une calculatrice pour effectuer des calculs entre parenthèses**

► Manuel, p. 99



- Matériel : support de l'exercice 1
- Exercices supplémentaires personnalisables
- Annexes : tableaux « Je tape/Je lis » vierges

La leçon**Objectifs**

Programmes 2016 : • Calcul instrumenté : utiliser une calculatrice pour trouver ou vérifier un résultat. Fonctions de base d'une calculatrice.

- Utiliser une calculatrice pour gérer une suite de calculs avec parenthèses.
- Élaborer ou choisir des stratégies de calcul à l'oral et à l'écrit. Vérifier la vraisemblance d'un résultat, notamment en estimant son ordre de grandeur.

Socle commun : Domaines 1, 2, 4.

Introduction

- La connaissance de certaines fonctionnalités de la calculatrice pour gérer une suite de calculs (touches « mémoire » par exemple) donne l'occasion de travailler la compréhension d'écritures numériques utilisant des parenthèses.
- La rubrique « Découvrons » présente certaines fonctionnalités d'une calculatrice : ici, les touches « mémoire ».

Corrigés des exercices**JE MANIPULE**

Pour faciliter le travail des élèves, on pourra leur distribuer le tableau vierge à compléter de l'exercice 1 directement imprimable à partir des ressources téléchargeables.

* 1	Je tape	1	2	+	4	5	M+	7	6	-	3	8	M-	MRC
	Je lis	1	12	12	4	45	57	7	76	76	3	38	38	19

$(12 + 45) - (76 - 38)$ est le calcul effectué.

Pour le problème 2, rappeler aux élèves qu'entre deux calculs il faut « effacer la mémoire » en tapant deux fois sur la touche **MRC**.

- 2** ^{*}
- a. 13×7 **M+** 6×12 **M+** **MRC** $\rightarrow 163$
 b. 6×15 **M+** 8×11 **M-** **MRC** $\rightarrow 2$
 c. $14 + 53$ **M+** $31 + 25$ **M-** **MRC** $\rightarrow 11$
 d. $45 + 27$ **M+** $32 + 28$ **M-** **MRC** $\rightarrow 12$
 e. $18 \times 27 \times 31$ **M+** $175 + 25$ **M-** **MRC** $\rightarrow 14\ 866$
 f. $37 + 28$ **M+** $15 + 47$ **M-** $108 - 35$ **M+** **MRC** $\rightarrow 76$

- 3** ^{*}
- a. $755 - (129 + 85 + 78) = 755 - 292 = 463$
 463 élèves ne font pas de sport.
 b. 755 **M+** $129 + 85 + 78$ **M-** **MRC** $\rightarrow 463$

- 4** ^{**}
- a. $(45 + 67) - (34 + 23) = 55$
 b. $(123 + 4) - (4 + 98) = 25$
 c. $(81 - 13) - (44 + 24) = 0$
 d. $(52 \times 2) - (3 \times 18) = 50$

- 5** ^{**}
- $153\ 782 + 525 + 437 + 653 + 282 = 155\ 679$
 Le 31 décembre, le compteur indiquera 155 679 km.

- 6** ^{**}
- | | |
|--|--|
| En calculant de tête : | En calculant avec la calculatrice : |
| a. $10 \times 10 \times 10 = 1\ 000$ | $5 + 5$ M+ \times MRC \times MRC $= 1\ 000$ |
| b. $25 \times 10 \times 100 = 25\ 000$ | $5 \times 5 \times 5 \times 2 \times 100 = 25\ 000$ |

Point Outil

Utiliser un tableur pour construire un tableau

► Manuel, p. 100

La leçon

Objectifs

Programmes 2016 : Utiliser des logiciels de calculs.

Socle commun : Domaines 1, 2, 4.

Introduction

Sur une feuille de calcul, produire des tableaux est un préalable pour, en CM2, effectuer des opérations et surtout des diagrammes. Certaines fonctions de mise en forme se trouvent également dans l'outil de traitement de texte.

La construction d'un tableau avec une feuille de calcul nécessite quelques précisions, justement parce que ce tableau sera utilisé en CM2 et en 6^e comme base de données pour les graphiques.

Les informations consignées dans le tableau devront respecter un certain nombre de règles, notamment un titre pour chaque champ ou colonne. Les titres doivent être clairs et précis, sans ambiguïté. Les données d'un même champ doivent être de même nature. Les champs ou colonnes ne doivent contenir ni sous-totaux, ni filtres.

Activités préliminaires

La découverte prévue dans ce « Point Outil » permet la nécessaire appropriation de l'environnement du logiciel par l'observation et la manipulation. Les élèves vont pouvoir tester, jouer, faire et défaire des tableaux, avant de se consacrer à son élaboration. Pour agir sur une cellule ou un groupe de cellules, il faut le sélectionner.

Proposer aux élèves de reprendre un tableau déjà présent dans la vie de la classe (emploi du temps, relevé de températures, services de surveillances de cour de récréation...).

Les actions nécessaires à la mise en forme ne sont en rien superflues et participent à la construction de la compétence visée. La mise en forme efficace d'un tableau facilite sa lecture, son interprétation et son utilisation pour d'autres activités futures, comme la construction de diagrammes.

Remarque : Bien préciser aux élèves comment et pourquoi enregistrer son travail dans son espace personnel.

Prolongements

Toute situation de la vie de la classe justifiant l'organisation de données à présenter sous forme d'un tableau, en lien avec d'autres disciplines (sciences, histoire, géographie, EPS, etc.).

Corrigés des exercices

JE MANIPULE

1

- La cellule B4 est active car son nom est indiqué dans la case en haut à gauche de la copie d'écran ; la cellule (case) se trouvant à l'intersection de la colonne B et de la ligne 4 est sélectionnée.
- 15 élèves restent à l'étude le vendredi.
- Par exemple : JOURS DE CLASSE
- Le jeudi, 23 élèves restent à la cantine et 5 élèves à l'étude.
- Le mercredi. Il n'y a pas d'étude ce jour-là car il n'y a classe que le matin.

2

- À vérifier sur l'écran de l'élève.