

Les calculs au CM1

Les différents types de calcul

■ Le calcul mental

Activité primordiale, mise en avant par les programmes, le calcul mental est une activité quotidienne. Il est important d'articuler deux types d'activités complémentaires :

- Le calcul mental en séance rapide est réalisé principalement à l'oral. Il s'appuie sur des questions/réponses et peut être réalisé sur ardoise. Ce type de séance peut reposer également sur des jeux, rallyes, défis.
- Le calcul mental en séance plus longue permet d'expliquer les procédures et d'identifier les plus efficaces au regard des nombres mis en jeu.

Les stratégies de calcul doivent être suffisamment entraînées pour tendre le plus possible vers l'automatisme. Ces stratégies s'appuient sur la connaissance des faits numériques (les tables et les relations usuelles) et des techniques de calcul. La maîtrise suffisante de ces techniques permet également de vérifier la vraisemblance des résultats obtenus par d'autres moyens.

■ Le calcul en ligne

Les programmes 2016 insistent particulièrement sur le calcul en ligne. En effet, c'est bien le moyen rapide de trouver un résultat pour de nombreuses situations, lorsque le calcul posé n'est pas indispensable. Il s'appuie essentiellement sur les techniques apprises en calcul mental et en interaction avec sa pratique. Il permet une meilleure visualisation des procédures. Ce recours au support visuel évite également une charge cognitive importante.

Comme le calcul mental, le calcul en ligne permet de donner du sens aux nombres et, plus largement, de construire la numération décimale.

■ Le calcul posé

Le calcul posé est utilisé comme moyen pour déterminer un résultat lorsque le calcul mental ou en ligne est inopérant ou engage une charge cognitive importante.

■ Le calcul instrumenté

On peut utiliser la calculatrice ou le tableur comme : instrument dont on cherche à comprendre certaines fonctionnalités ; outil de calcul ; support à l'exploration de phénomènes numériques ; source de problèmes et d'exercices.

L'utilisation de la calculatrice, complétée par celle du tableur, doit donc être raisonnée et anticipée : une réflexion avec les élèves sur l'opportunité d'utiliser tel ou tel moyen de calcul (choix entre calcul mental et calcul

avec la calculatrice) doit être source de débat dans la classe. En aucun cas la calculatrice ne devra se substituer à la capacité des élèves à appliquer les stratégies de calcul en ligne et de calcul posé, ou à vérifier la vraisemblance d'un résultat en passant toujours par exemple par le calcul d'un ordre de grandeur.

Les opérations

■ L'addition et la soustraction

Même si l'addition et la soustraction des nombres entiers ont été introduites et pratiquées en classe de cycle 2, leur sens et leur technique doivent être réactivés et approfondis pour aborder les nombres décimaux.

D'une manière générale, les algorithmes des techniques opératoires doivent être automatisés et appliqués rigoureusement.

Pour l'addition, il est important de bien placer les retenues au-dessus du nombre correspondant à la valeur de la retenue.

Pour la soustraction avec retenue, deux techniques sont souvent présentes dans les classes :

- la **méthode anglo-saxonne**, dite méthode de l'emprunt à la dizaine supérieure.

Ex. :

8 pour aller à 7, ce n'est pas possible.	$\overset{5}{\cancel{6}} 17$
On prend une dizaine à 67 et on l'échange contre 10 unités.	$\begin{array}{r} 3 \\ 3 \\ 2 \end{array} 8$
8 pour aller à 17 \rightarrow 9	9
3 pour aller à 5 \rightarrow 2	

Cette technique est facile à expliquer. Néanmoins, les ratures successives rendent la lecture difficile.

- la **méthode sociale** : cette technique repose sur la propriété des écarts constants :

$$a - b = (a + c) - (b + c).$$

L'écart ne change pas si on ajoute la même quantité à chacun des termes.

Ex. :

8 pour aller à 7, ce n'est pas possible.	$6 \overset{1}{\cancel{7}}$
On ajoute 10 à 7 et une dizaine à 3.	$\begin{array}{r} 1 \\ 3 \\ 3 \end{array} 8$
8 pour aller à 17 \rightarrow 9	9
3 + 1 = 4	4
4 pour aller à 6 \rightarrow 2	2

Nous avons choisi de présenter uniquement la méthode sociale.

Pour les nombres décimaux, il faut bien veiller à aligner les nombres, virgule sous virgule.

■ La multiplication

Chaque technique opératoire a son propre algorithme et doit se différencier des autres aussi nettement que possible. Cette différenciation porte notamment sur la place des retenues. Pour la multiplication, celles-ci sont placées à droite de l'opération et non au-dessus des nombres (différent de l'addition).

Pour la technique opératoire de la multiplication à deux chiffres, il existe deux variantes :

- la première est basée sur la **décomposition canonique**.

Ex. : Dans 162×24 , on calcule $(162 \times 4) + (162 \times 20)$.

$$\begin{array}{r} 162 \\ \times 24 \\ \hline 648 \rightarrow 162 \times 4 \\ 3240 \rightarrow 162 \times 20 \\ \hline 3888 \end{array}$$

- la seconde variante est centrée sur la **numération décimale**. Ex. : Dans 162×24 , on calcule 162×4 unités (on se place dans la colonne des unités), puis 162×2 dizaines (on se place dans la colonne des dizaines et on marque la non-utilisation de la colonne des unités par un point).

La multiplication par 10, 100, 1000 se traduit souvent par l'écriture de « 0 » à la fin du nombre. Cette technique fonctionne pour les nombres entiers mais provoque de nombreuses conceptions erronées notamment lorsqu'il s'agit d'opérer sur les nombres décimaux. Il est donc préférable aujourd'hui de dire que multiplier par 10 revient à changer de rang : un nombre multiplié par 10 est 10 fois plus grand.

Ex. : 12 unités multipliées par 10, c'est 12 dizaines donc 120.

Cette approche permet une exploitation identique pour les nombres décimaux. En effet, 12 centièmes multipliés par 10, c'est 12 dixièmes donc 1,2.

■ La division

La division peut avoir deux sens : celui de **groupements** et celui de **partages**.

- Dans le cas de **groupements (division quotient)**, la taille des groupes est connue, on recherche le nombre de groupes. Ex. : J'ai 28 bonbons et je veux réaliser des sachets de 4 bonbons. → Cela fait 7 sachets.

- Dans le cas de **partages (division partition)**, la quantité d'objets est à partager équitablement en fonction d'un nombre de groupes déterminé ; on recherche le nombre d'objets dans chaque groupe. Ex. : Je veux répartir 28 bonbons dans 4 sachets. → Cela fait 7 bonbons par sachet.

L'opération sera notée dans le sens de la multiplication et pourra être traduite par l'utilisation du symbole « : ».

En revanche, dans la division en ligne, le signe « = » ne pourra être associé qu'à un résultat sans reste : en effet, celui-ci n'est pas utilisé pour donner le résultat d'une division euclidienne mais celui d'une division exacte.

Dans des problèmes de groupements, les élèves seront incités à dire « en a, combien de fois b ? », ce qui sous-entend « en a, combien de fois puis-je rassembler une quantité b ? » Cette formulation est essentielle, puisqu'elle est à la base de la verbalisation de l'algorithme de la technique opératoire de la division.

L'algorithme de la division doit être appliqué et progressivement mémorisé pour être systématisé et automatisé. La procédure présente dans le manuel conserve les soustractions intermédiaires afin d'alléger la mémoire de travail des élèves. Progressivement, elles pourront faire l'objet d'un traitement mental.

La mise en œuvre de l'algorithme et son automatisation peuvent faire oublier le sens de l'opération. Afin de ne pas perdre totalement ce sens, on proposera régulièrement aux élèves de vérifier l'opération en explicitant la relation fondamentale d'Euclide :

Dividende (D) = diviseur (d) × quotient (q) + reste (r)
(avec $r < d$).

La proportionnalité

En CM1, il sera essentiel pour les élèves de reconnaître une situation de proportionnalité et de commencer à résoudre ce type de problème par des procédures adaptées et diverses. Une mise en mots des situations rencontrées permet une meilleure compréhension des problèmes numériques et des procédures à envisager : « quatre objets couteront quatre fois plus cher ».

En CM1, trois procédures sont mises en avant :

- l'utilisation du coefficient de proportionnalité. Il est facile à mettre en œuvre mécaniquement mais difficile à comprendre dans une première approche. En effet, il met en œuvre une mesure quotient : le prix au kilogramme, la vitesse, etc. ;
- l'utilisation des propriétés de linéarité (additive, multiplicative). L'exploitation de ces propriétés donne le sens fondateur de la proportionnalité. Par exemple, si je connais le prix de 2 objets et celui de 3 objets, je pourrai déterminer facilement le prix de 5 objets (en ajoutant les deux prix) ;
- l'utilisation de la valeur de l'unité. Le passage par l'unité est une méthode fréquemment utilisée dans les classes. Difficile, elle est toutefois à maîtriser en fin de cycle 3.

Il est à noter que la proportionnalité permet également un approfondissement de la connaissance des nombres. C'est un support remarquable pour « jouer avec les nombres ».

Programmes 2016

- Utiliser une calculatrice pour trouver ou vérifier un résultat.
- Fonctions de base d'une calculatrice.

Compétences travaillées

- Connaitre les touches de la calculatrice.
- Utiliser la calculatrice pour vérifier un résultat.
- Utiliser la calculatrice pour calculer.

Si l'usage de la calculatrice doit être banalisé au cycle 3, une réflexion préalable sur son utilisation est essentielle (à quoi sert-elle ? quand l'utiliser ? comment ?).

En CM1, on travaillera seulement sur les fonctionnalités simples : l'usage des touches M+ et M- sera vu au CM2.

Découverte collective de la notion

- Demander aux élèves de sortir leur calculatrice et faire remarquer les ressemblances et les différences entre les modèles.

Présenter l'inventeur de la calculatrice : *Blaise Pascal, mathématicien du XVII^e siècle, inventa la Pascaline en 1639. Sans cesse améliorée, ce modèle mécanique sera abandonné avec la venue de l'électronique dans les années 1970.*

- Questionner les élèves : *À quoi sert une calculatrice ?* Plusieurs réponses sont possibles :
– Cela sert à calculer plus vite.

Écrire la liste d'opérations suivantes au tableau :

$$\begin{array}{lll} 4 \times 5 & 903 - 84 & 16 + 486 + 78 \\ 100 + 60 + 35 & 1824 : 4 & 86 - 23 \end{array}$$

Questionner : *Pour quelles opérations utilisera-t-on la calculatrice ?* En déduire que celle-ci ne s'utilise que si le calcul est complexe et que, dans certains cas, le calcul mental peut se révéler plus rapide.

Pour illustrer ce propos, proposer un duel entre un élève qui calculera mentalement et un autre qui utilisera une calculatrice sur des opérations simples (pas de retenue, tables d'addition, de multiplication, multiples de 10...).

Autre réponse possible :

- La calculatrice permet de vérifier des calculs.

Proposer une liste d'opérations :

$$\begin{array}{ll} 51 \times 16 = 66 & 456 - 48 = 23 \\ 450 + 2\,300 = 2\,750 & 40 + 2\,300 = 4\,506 \end{array}$$

Demander de barrer les résultats qui paraissent faux sans utiliser la calculatrice. Montrer ainsi que l'on doit toujours évaluer le résultat d'une opération avant de calculer,

car l'utilisation d'une machine peut aussi entraîner des erreurs.

- Laisser les élèves découvrir la situation de recherche et leur demander d'estimer d'abord le résultat sans calculatrice :

$$2789 + 5788 \text{ c'est proche de } 3000 + 6000 = 9000$$

$$6709 - 4782 \text{ c'est proche de } 7000 - 5000 = 2000$$

- Demander d'expliquer les fonctionnalités des touches «ON» et «OFF». Puis, faire vérifier le calcul tapé sur la calculatrice.

Faire remarquer que les signes n'apparaissent pas sur l'écran et que la touche «C» efface l'écran.

- Lire collectivement la leçon.

Difficultés éventuelles

Le problème réside dans la grande variété des calculatrices qui ne proposent pas toutes ni les mêmes fonctionnalités (touches), ni les mêmes priorités de calculs (conventions mathématiques). Si l'on en a la possibilité, pourvoir toute la classe du même modèle.

Autres pistes d'activités

Ⓢ Reprendre à l'oral le même type d'exercice que celui du défi (page 57 du manuel) en demandant d'afficher un nombre sans utiliser toutes les touches.

Ⓢ En guise de remédiation, demander aux élèves de taper des opérations dictées (ex. : 214×6 , $1000 - 589$, etc.) puis vérifier les résultats collectivement pour déceler les fautes de frappe ou une mauvaise utilisation de l'outil. Vérifier que les élèves utilisent la touche «C» entre les calculs.

Ⓢ Présenter aux élèves d'autres instruments de calcul : par exemple, un boulier chinois ou japonais.

CORRIGÉS DES EXERCICES

1 *

A: Effacer

B: Soustraire

C: Éteindre

D: Diviser

E: Utiliser une virgule

F: Afficher le résultat

2 *



3 *

Ces solutions sont données à titre d'exemples :

444×2 ; 222×4 ; $1000 - 112$

4 *

50	+	200	-	40	=	210
5	\times	4	+	130	=	150
1000	\times	7	-	2000	=	5000
45	:	5	\times	10	=	90

5 *

a. $567 \times 9 = 5103$

Le résultat est juste.

b. $12080 - 4532 = 7548$

Le résultat 6548 est faux.

c. $789 + 65 + 3897 = 4751$

Le résultat 4573 est faux.

d. $4599 : 3 = 1533$

Le résultat est juste.

6 * **PROBLÈME**

a. $1610 - 1553 = 57$

Le résultat 67 ans est faux. Il a vécu 57 ans.

b. $150 \times 30 = 4500$

Le résultat est juste. Il boit 4500 L.

c. $26 \times 5 \times 2 = 260$

Le résultat 270 € est faux. Le voyage revient à 260 €.

d. $120 : 8 = 15$

Le résultat 14 billes est faux. Chaque personne reçoit 15 billes.

7 * **PROBLÈME**

7	\times	60	=	420	\times	2	=	840
---	----------	----	---	-----	----------	---	---	-----

1000	-	300	=	700	:	100	=	7
------	---	-----	---	-----	---	-----	---	---

ou

1000	-	300	=	700	-	693	=	7
------	---	-----	---	-----	---	-----	---	---

8 *

a. $568 + 43 + 678 + 64 = 1353$

b. $56 \times 890 \times 4 = 199360$

c. $457 \times 9 - 768 = 3345$

d. $6500 - 453 = 6047$

e. $4260 : 6 = 710$

f. $54657 : 9 = 6073$

9 *

a. $5698 + 2198 = 7896$

f. $4837 - 459 = 4378$

b. $57 \times 9 = 513$

g. $129 \times 3 = 387$

c. $9456 - 5457 = 3999$

h. $2088 : 36 = 58$

d. $4508 + 5492 = 10000$

i. $129 \times 34 = 4386$

e. $552 : 8 = 69$

j. $2088 : 24 = 87$

10 *

a. Bretagne: 3341188 - Normandie: 3411207

b. $3411207 - 3341188 = 70019$

La différence est de 70019 habitants.

11 * **PROBLÈME**

a. $(234 + 117) \times 26 = 351 \times 26$

$= 9126$ ou $(234 \times 26) + (117 \times 26)$

$= 6084 + 3042 = 9126$

Le voyage pour les 26 élèves coûte 9126 €.

b. $(278 + 117) \times 3 = 395 \times 3 = 1185$ ou $(278 \times 3) + (117 \times 3)$

$= 834 + 351 = 1185$

Le voyage pour les adultes coûte 1185 €.

c. $(9126 + 1185) - (1286 + 2500) = 10311 - 3786$

$= 6525$

Le voyage revient à la classe à 6525 €.

d. $6525 : 29 = 225$

Chacun paiera 225 €.

Défi

Ces solutions sont données à titre d'exemples :

$600 - 40$; 280×2

Programmes 2016

- Mémoriser des faits numériques et des procédures élémentaires de calcul.
- Calcul posé : mettre en œuvre un algorithme de calcul posé pour l'addition.
- Résoudre des problèmes mettant en jeu les quatre opérations : sens des opérations ; problèmes relevant des structures additives.
- Vérifier la vraisemblance d'un résultat, notamment en estimant son ordre de grandeur.

Compétences travaillées

- Connaître et utiliser ses tables d'addition.
- Estimer l'ordre de grandeur d'une somme.
- Appliquer une technique opératoire.

La technique de l'addition est une révision du CE2, voire du CE1. Avant d'effectuer une addition, il est important d'estimer un ordre de grandeur du résultat. L'addition sera aussi abordée avec les nombres décimaux, plus tard dans l'année.

Découverte collective de la notion

- Laisser les élèves découvrir la situation de recherche. Questionner :

→ *Que représente ce schéma ?* Il s'agit d'une coupe de la planète Terre permettant de visualiser les différentes couches qui composent l'intérieur de la Terre.

- Lire la première question et questionner :
→ *Que cherche-t-on ?* La longueur en kilomètres du rayon de la Terre, qui va du centre du noyau interne à la lithosphère.

- Répondre collectivement à la 2^e question :
→ *Quelle opération allons-nous effectuer ?* Une addition. Demander à un élève de venir poser l'opération au tableau sous la dictée d'un autre.

Une fois posée, demander si ses termes ne pourraient pas être intervertis pour faciliter le placement des chiffres (2 270 + 2 185 + 1 215 + 700 + 110). Vérifier le bon alignement des termes. Rappeler que pour poser une addition, il est indispensable d'aligner les chiffres des unités, les chiffres des dizaines, ceux des centaines, etc. Laisser les élèves effectuer l'addition sur l'ardoise ou sur le cahier, puis corriger collectivement (le rayon de la Terre est de 6 480 km).

- Une fois le résultat trouvé, questionner :
→ *Comment peut-on évaluer un résultat ?*
→ *Comment répondre à cette question ?*
→ *À quoi ça sert d'évaluer son résultat ?*
Introduire ici la notion d'ordre de grandeur du résultat qui doit devenir un automatisme, car il permet d'éviter de nombreuses erreurs.

- Proposer les activités suivantes sur l'ardoise :
– arrondir des nombres à la dizaine près (ex. : 89 → 90), à la centaine près (ex. : 578 → 600), au millier près (ex. : 4 796 → 5 000) ;

– résoudre de courts problèmes en répondant par vrai ou faux. Ex. : Paul a 19 billes. Son cousin lui en donne 27. Il en aura à peu près 500 ;

– évaluer des ordres de grandeur simples :

Ex. : $99 + 99 \rightarrow 200$

$999 + 99 \rightarrow 1\ 100$

$689 + 278 \rightarrow 700 + 300 = 1\ 000$

- Revenir à la situation de départ et demander de calculer en binômes le résultat approché de l'addition. Vérifier les procédures (certains auront arrondi à la dizaine, d'autres à la centaine).

Questionner :

→ *Comment faire pour vérifier une addition ?* En utilisant la calculatrice.

Les élèves vérifient le résultat de l'addition sur leur calculatrice.

- Lire collectivement la leçon.

Difficultés éventuelles

La technique de l'addition ne devrait pas poser de difficultés particulières, si ce n'est des oublis de retenues. En revanche, l'évaluation du résultat demande un vrai travail de calcul mental à faire quotidiennement.

Autres pistes d'activités

- ⑤ Faire créer des petits problèmes à partir d'additions données (ex. : $1625 + 456 + 7$).
- ⑤ Insister sur le calcul de l'ordre de grandeur du résultat en calcul oral et en calcul réfléchi.

CORRIGÉS DES EXERCICES

1 *

- a. 479 c. 11 794 e. 7 728
b. 1 588 d. 5 555 f. 5 866

2 *

- a. 65 e. 15 i. 68
b. 46 f. 42 j. 51
c. 25 g. 85 k. 37
d. 79 h. 58 l. 14

3 *

- a. $130 + 870 = 1000$
 $380 + 620 = 1000$
 $540 + 460 = 1000$
b. $90 + 910 = 1000$
 $740 + 260 = 1000$
 $490 + 510 = 1000$
c. $240 + 760 = 1000$
 $370 + 630 = 1000$
 $590 + 410 = 1000$

4 *

- a. $(120 + 80) + 97 = 200 + 97 = 297$
b. $742 + (9 + 41) = 742 + 50 = 792$
c. $(630 + 70) + 47 = 700 + 47 = 747$
d. $(1540 + 60) + (54 + 16) = 1600 + 70 = 1670$
e. $(48 + 52) + (258 + 42) = 100 + 300 = 400$
f. $(56 + 344) + (275 + 325) = 400 + 600 = 1000$
g. $(260 + 40) + 95 = 300 + 95 = 395$
h. $(1025 + 75) + 240 = 1100 + 240 = 1340$

5 *

- a. $511 + 879 \rightarrow 1400$ c. $985 + 1980 \rightarrow 3000$
b. $866 + 789 \rightarrow 1600$ d. $1301 + 489 \rightarrow 1800$

6 * **PROBLÈME**

- a. Le premier étage de la tour Eiffel est d'une hauteur de 57 m, le second de 58 m et le troisième de 61 m. Le troisième étage est à environ 180 m de hauteur.
b. $1199 + 189 \rightarrow 1200 + 200 \rightarrow 1400$
Sa dépense est d'environ 1400 €.
c. $1936 + 504 \rightarrow 2000 + 500 \rightarrow 2500$
Son nouveau score est de 2500 points environ.

7 *

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

		¹ 5	¹ 6	¹ 7	8
+		3	8	2	6
+			2	7	2
=		1	9	7	6

		¹ 8	¹ 5	¹ 4	7
+		1	6	5	8
+		2	7	0	2
=		1	2	9	0

		¹ 3	² 4	¹ 9	7
+		6	7	8	
+			9	4	
=		4	2	6	9

8 *

- a. $57 + 58 + 61 = 176$
Le troisième étage est à 176 m de hauteur.
b. $1199 + 189 = 1388$
Sa dépense est de 1388 €.
c. $1936 + 504 = 2440$
Son nouveau score est de 2440 points.

9 * **PROBLÈME**

$352 + 176 + 259 + 341 = 1128$. Il a parcouru 1 128 km.

10 *

		¹ 7	4	2	2
+		8	2	2	
+			5	4	
=		8	2	9	8

		¹ 4	¹ 7	¹ 3	4
+		2	6	4	8
=		7	3	8	2

11 * **PROBLÈME**

$13 \text{ tonnes} = 13 \times 1000 \text{ kg} = 13000 \text{ kg}$
 $1915 + 1335 + 925 + 767 + 13000 = 17942$
La masse totale des cloches et du bourdon est de 17942 kg.

12 * **PROBLÈME**

$(5630 + 1246) - 4 = 6872$
Je suis 6872.

Défi

2	9	4
7	5	3
6	1	8

Programmes 2016

- Mémoriser des faits numériques et des procédures élémentaires de calcul.
- Calcul posé : mettre en œuvre un algorithme de calcul posé pour la soustraction.
- Résoudre des problèmes mettant en jeu les quatre opérations : sens des opérations ; problèmes relevant des structures additives.
- Vérifier la vraisemblance d'un résultat, notamment en estimant son ordre de grandeur.

Compétences travaillées

- Soustraire en ligne ; évaluer un résultat.
- Calculer un écart ou une différence à l'aide d'un schéma.
- Poser une soustraction.

La technique de la soustraction est une révision du CE2, voire du CE1. Avant d'effectuer une soustraction, il est important d'estimer un ordre de grandeur du résultat. La soustraction sera aussi abordée avec les nombres décimaux plus tard dans l'année.

Découverte collective de la notion

- Laisser les élèves découvrir la situation de recherche, puis questionner :

→ *Que représentent les dates entre parenthèses ?*
→ *Que signifie Dos de Mayo, 1814 et Les Ménézies, 1656 ?*
→ *Que peut-on calculer à partir de ces dates ?*

On peut calculer l'âge auquel sont nés et morts ces deux peintres et l'âge auquel ils ont peint ces œuvres.

- Écrire les opérations correspondantes :

Francisco de Goya

Âge à sa mort : $1828 - 1746 =$

Âge auquel a été peinte l'œuvre : $1814 - 1746 =$

Diego Velasquez

Âge à sa mort : $1660 - 1599 =$

Âge auquel a été peinte l'œuvre : $1656 - 1599 =$

Rappeler que pour effectuer une soustraction, il faut toujours poser le plus grand nombre en premier. *Peut-on utiliser différentes méthodes de calcul ?*

→ 1^{re} méthode : on peut poser l'opération.

Demander à un élève de venir poser les opérations au tableau. Faire expliciter la technique. Vérifier le bon alignement des termes et la maîtrise des retenues.

→ 2^e méthode : on peut calculer en ligne par bonds successifs, à l'aide d'un schéma.

Âge de Francisco de Goya à sa mort :



$$1746 + 82 = 1828 \quad \text{donc} \quad 1828 - 1746 = 82$$

Laisser les élèves expliciter la méthode en leur faisant remarquer l'importance des nombres « relais » multiples de 10, avec lesquels le calcul est plus facile.

Faire remarquer que pour la seconde œuvre, la deuxième méthode de calcul est plus rapide qu'un calcul posé.

Chercher le schéma correspondant à la seconde opération et calculer la différence.

- Lire la leçon et insister sur la notion d'ordre de grandeur du résultat qui doit devenir un automatisme, car elle permet d'éviter de nombreuses erreurs.

- Terminer en questionnant : *Comment peut-on vérifier le résultat exact d'une soustraction ?* Par l'addition. Demander de vérifier les soustractions posées au tableau.

Difficultés éventuelles

La soustraction est une opération plus difficile que l'addition car elle impose des règles différentes (on ne peut pas changer l'ordre des termes, et les retenues sont à prévoir avant le calcul). La plupart des erreurs résultent du fait que les élèves oublient les retenues. On peut revenir en remédiation sur les propriétés de la soustraction (si on ajoute le même nombre aux deux termes de la soustraction, la différence ne change pas).

Autres pistes d'activités

☉ Faire créer des petits problèmes en partant de soustractions données (ex. : $1560 - 758$).

☉ En remédiation, insister sur le calcul d'un ordre de grandeur du résultat en calcul oral et en calcul réfléchi.

**CD-Rom**

→ **Évaluation** : L'addition et la soustraction des nombres entiers (1)

CORRIGÉS DES EXERCICES

1 *

- a. $54 - 9 = (54 - 10) + 1 = 45$
- b. $215 - 9 = (215 - 10) + 1 = 206$
- c. $72 - 9 = (72 - 10) + 1 = 63$
- d. $806 - 9 = (806 - 10) + 1 = 797$
- e. $76 - 19 = (76 - 20) + 1 = 57$
- f. $88 - 19 = (88 - 20) + 1 = 69$
- g. $243 - 19 = (243 - 20) + 1 = 224$
- h. $156 - 19 = (156 - 20) + 1 = 137$
- i. $408 - 19 = (408 - 20) + 1 = 389$

2 *

- a. $254 - 132 = 122$
- b. $685 - 243 = 442$
- c. $932 - 601 = 331$
- d. $6856 - 2632 = 4224$
- e. $897 - 535 = 362$
- f. $4369 - 2144 = 2225$
- g. $5854 - 3243 = 2611$
- h. $9789 - 6543 = 3246$

3 *

- $1000 - 250$ → 380
- $1000 - 450$ → 760
- $1000 - 620$ → 750
- $1000 - 240$ → 550

4 * **PROBLÈME**

- a. $324 - 210 = 114$. La différence de hauteur est de 114 m.
- b. $793 - 470 = 323$. La distance entre Lyon et Marseille est de 323 km.

5 *

- a. $712 - 297 \rightarrow 700 - 300 \rightarrow 400$
- b. $596 - 288 \rightarrow 600 - 300 \rightarrow 300$
- c. $6012 - 2879 \rightarrow 6000 - 3000 \rightarrow 3000$
- d. $2769 - 889 \rightarrow 3000 - 1000 \rightarrow 2000$

6 * **PROBLÈME**

- a. $3956 - 2799 \rightarrow 4000 - 3000 \rightarrow 1000$
Il lui restera environ 1 000 €.
- b. $10897 - 7965 \rightarrow 11000 - 8000 \rightarrow 3000$
En une semaine, il a parcouru environ 3 000 km.

7 *

- a. $8025 - 2867 \rightarrow 8000 - 3000 \rightarrow 5000$
 $8025 - 2867 = 5158$
- b. $7982 - 3102 \rightarrow 8000 - 3000 \rightarrow 5000$
 $7982 - 3102 = 4880$
- c. $7005 - 599 \rightarrow 7000 - 600 \rightarrow 6400$
 $7005 - 599 = 6406$
- d. $30996 - 19775 \rightarrow 31000 - 20000 \rightarrow 11000$
 $30996 - 19775 = 11221$
- e. $28030 - 22989 \rightarrow 28000 - 23000 \rightarrow 5000$
 $28030 - 22989 = 5041$
- f. $10020 - 5878 \rightarrow 10000 - 6000 \rightarrow 4000$
 $10020 - 5878 = 4142$

8 * Ces solutions sont données à titre d'exemples de schémas.

a.
$$\begin{array}{r} +35 \quad +200 \quad +2000 \quad +512 \\ \hline 1765 - 1800 - 2000 - 4000 - 4512 \\ \hline 4512 - 1765 = 2747 \end{array}$$

b.
$$\begin{array}{r} +41 \quad +200 \quad +2000 \quad +145 \\ \hline 8759 - 8800 - 9000 - 11000 - 11145 \\ \hline 11145 - 8759 = 2386 \end{array}$$

9 * **PROBLÈME**

$$\begin{array}{r} +500 \quad +4000 \\ \hline 500 - 1000 - 5000 \end{array}$$

La diminution du nombre de loups entre 1800 et 1900 est de 4 500 loups.

$$\begin{array}{r} +20 \quad +400 \\ \hline 80 - 100 - 500 \end{array}$$

La diminution du nombre de loups entre 1900 et 2000 est de 420 loups.

10 *

	5	2	1	3
-	1	4	5	8
=	3	7	5	5

	1	2	6	0	4
-	1	8	5	2	6
=		4	0	7	8

11 *

- a. $1456 - 843 \rightarrow 1400 - 800 \rightarrow 600$
 $1456 - 843 = 613$
- b. $7256 - 523 \rightarrow 7000 - 500 \rightarrow 6500$
 $7256 - 523 = 6733$
- c. $25631 - 18465 \rightarrow 25000 - 18000 \rightarrow 7000$
 $25631 - 18465 = 7166$
- d. $8002 - 7589 \rightarrow 8000 - 7600 \rightarrow 400$
 $8002 - 7589 = 413$
- e. $14356 - 12367 \rightarrow 14000 - 12000 \rightarrow 2000$
 $14356 - 12367 = 1989$
- f. $64282 - 9687 \rightarrow 64000 - 10000 \rightarrow 54000$
 $64282 - 9687 = 54595$

12 *

- a. $3658 - 589 = 3069$
- b. $1251 - 856 = 395$
- c. $5634 - 3587 = 2047$
- d. $12302 - 9695 = 2607$
- e. $32585 - 3258 = 29327$
- f. $24682 - 12563 = 12119$

13 * **PROBLÈME**

$8848 - 8078 = 770$. Ils ont gravi 770 m de plus.

14 * **PROBLÈME**

$1859 + 8 = 1867$. Marie Curie est née en 1867.

Défi

A a 18 €, B a 10 € et C a 6 €.

CORRIGÉS DES EXERCICES

1 *

a. $457 + 98 =$

4	5	7	+	9	8	=
---	---	---	---	---	---	---

b. $159 \times 27 =$

1	5	9	×	2	7	=
---	---	---	---	---	---	---

2 *

Calcul mental:

b. $8\,423 + 200 = 8\,623$ c. $964 - 60 = 904$

Calcul avec la calculatrice:

a. $456 + 74 = 530$ d. $8\,009 - 4\,562 = 3\,447$

3 *

a. $4\,248 + 486 + 2\,368 = 7\,102$. Le résultat 7 132 est faux.

b. $8\,023 - 786 = 7\,237$. Le résultat 7 737 est faux.

c. $56 \times 124 = 6\,944$. Le résultat 6 954 est faux.

d. $560 : 4 = 140$. Le résultat est juste.

e. $547 \times 326 = 178\,322$. Le résultat est juste.

4 *

a. $456 + 678 + 1\,345 \rightarrow 500 + 700 + 1\,300 \rightarrow 2\,500$

$456 + 678 + 1\,345 = 2\,479$

b. $3\,456 - 789 \rightarrow 3\,000 - 800 \rightarrow 2\,200$

$3\,456 - 789 = 2\,667$

c. $28\,941 - 5\,893 \rightarrow 29\,000 - 6\,000 \rightarrow 23\,000$

$28\,941 - 5\,893 = 23\,048$

d. $1\,678 + 4\,567 + 34 \rightarrow 2\,000 + 5\,000 \rightarrow 7\,000$

$1\,678 + 4\,567 + 34 = 6\,279$

e. $10\,845 - 1\,456 \rightarrow 11\,000 - 1\,000 \rightarrow 10\,000$

$10\,845 - 1\,456 = 9\,389$

f. $8\,748 + 996 + 804 \rightarrow 9\,000 + 1\,000 + 800 \rightarrow 10\,800$

$8\,748 + 996 + 804 = 10\,548$

5 *

a. $5 + 7 + 3 + 5 + 7 + 2 = (5 + 5) + (7 + 3) + (7 + 2) = 29$

b. $50 + 40 + 50 + 60 + 20 = (50 + 50) + (40 + 60) + 20 = 220$

c. $450 + 520 + 20 = 450 + (520 + 20) = 990$

d. $1\,300 + 5\,000 + 2\,500 = 8\,800$

e. $5\,600 + 350 + 42 = (5\,600 + 350) + 42 = 992$

6 *

$70 + 30 = 100$

$80 + 20 = 100$

$5 + 95 = 100$

$30 + 70 = 100$

$60 + 40 = 100$

$40 + 60 = 100$

$50 + 50 = 100$

$20 + 80 = 100$

$10 + 90 = 100$

7 *

a. $450 + 550 = 1\,000$ ou $1\,000 - 450 = 550$

Il manque 550 € pour acheter cet ordinateur.

b. $650 + 350 = 1\,000$ ou $1\,000 - 650 = 350$

Il manque 350 € pour acheter cet ordinateur.

c. $750 + 250 = 1\,000$ ou $1\,000 - 750 = 250$

Il manque 250 € pour acheter cet ordinateur.

d. $230 + 770 = 1\,000$ ou $1\,000 - 230 = 770$

Il manque 770 € pour acheter cet ordinateur.

e. $390 + 610 = 1\,000$ ou $1\,000 - 390 = 610$

Il manque 610 € pour acheter cet ordinateur.

f. $820 + 180 = 1\,000$ ou $1\,000 - 820 = 180$

Il manque 180 € pour acheter cet ordinateur.

8 *

a. $(150 + 650) + 45 = 800 + 45 = 845$

b. $750 + 12 + 350 = (750 + 350) + 12 = 1\,100 + 12 = 1\,112$

c. $78 + (440 + 160) = 78 + 600 = 678$

d. $620 + 67 + 80 = (620 + 80) + 67 = 700 + 67 = 767$

9 *

a. $345 - 35 = 310$

c. $895 - 261 = 634$

b. $456 - 142 = 314$

d. $1\,345 - 243 = 1\,102$

10 *

$5 + 9 = (5 + 10) - 1 = 14$

$13 + 9 = (13 + 10) - 1 = 22$

$16 + 9 = (16 + 10) - 1 = 25$

$26 + 9 = (26 + 10) - 1 = 35$

$62 + 9 = (62 + 10) - 1 = 71$

$58 + 9 = (58 + 10) - 1 = 67$

$77 + 9 = (77 + 10) - 1 = 86$

$89 + 9 = (89 + 10) - 1 = 98$

11 *

$17 - 9 = (17 - 10) + 1 = 8$

$24 - 9 = (24 - 10) + 1 = 15$

$35 - 9 = (35 - 10) + 1 = 26$

$61 - 9 = (61 - 10) + 1 = 52$

$47 - 9 = (47 - 10) + 1 = 38$

$128 - 9 = (128 - 10) + 1 = 119$

$171 - 9 = (171 - 10) + 1 = 162$

12 *

PROBLÈME

a. $143 + 324 = 467$

Elle a déjà lu 467 pages.

b. $698 - 467 = 231$

Il lui reste 231 pages à lire.

13 ★ **PROBLÈME**

$468 - 301 = 167$

Il y a 167 stations de différence entre les deux métros.

$273 - 220 = 53$

Il y a 53 km de voies de différence entre les deux métros.

$24 - 16 = 8$

Il y a 8 lignes de différence entre les deux métros.

14 ★

$2016 - 1931 = 85$

La télévision existe depuis 85 ans.

$2016 - 1826 = 190$

L'appareil photo existe depuis 190 ans.

$2016 - 1876 = 140$

Le téléphone existe depuis 140 ans.

$2016 - 1966 = 50$

La calculatrice existe depuis 50 ans.

$2016 - 1973 = 43$

Le téléphone portable existe depuis 43 ans.

15 ★

a. $768 + 95 \rightarrow 770 + 100 \rightarrow 870$

b. $1\,004 + 896 + 103 \rightarrow 1\,000 + 900 + 100 \rightarrow 2\,000$

c. $90 + 312 + 420 \rightarrow 100 + 300 + 420 \rightarrow 820$

d. $5\,203 + 120 + 599 \rightarrow 5\,200 + 100 + 600 \rightarrow 5\,900$

16 ★

a. $7\,689 - 399 \rightarrow 7\,700 - 400 \rightarrow 7\,300$

b. $6\,978 - 3\,887 \rightarrow 7\,000 - 4\,000 \rightarrow 3\,000$

c. $576 - 289 \rightarrow 600 - 300 \rightarrow 300$

d. $8\,032 - 781 \rightarrow 8\,000 - 800 \rightarrow 7\,200$

17 ★

a. $67 + 846 + 2\,678 \rightarrow 100 + 900 + 2\,700 \rightarrow 3\,700$

$67 + 846 + 2\,678 = 3\,591$

b. $7\,936 + 6\,569 \rightarrow 8\,000 + 6\,600 \rightarrow 14\,600$

$7\,936 + 6\,569 = 14\,505$

c. $765 + 5\,546 + 1\,672 \rightarrow 800 + 5\,500 + 1\,700 \rightarrow 8\,000$

$765 + 5\,546 + 1\,672 = 7\,983$

d. $8\,764 + 363 + 2\,412 \rightarrow 9\,000 + 400 + 2\,400 \rightarrow 11\,800$

$8\,764 + 363 + 2\,412 = 11\,539$

18 ★

a. $1\,567 - 309 \rightarrow 1\,600 - 300 \rightarrow 1\,300$

$1\,567 - 309 = 1\,258$

b. $10\,568 - 1\,673 \rightarrow 10\,600 - 1\,600 \rightarrow 9\,000$

$10\,568 - 1\,673 = 8\,895$

c. $3\,000 - 2\,567 \rightarrow 3\,000 - 2\,600 \rightarrow 400$

$3\,000 - 2\,567 = 433$

d. $12\,356 - 7\,652 \rightarrow 12\,400 - 8\,000 \rightarrow 4\,400$

$12\,356 - 7\,652 = 4\,704$

19 ★ **PROBLÈME**

$4\,132 + 4\,703 + 1\,327 + 2\,636 + 332 + 591 = 13\,721$

Le zoo de Berlin compte 13 721 animaux en tout.

20 ★ **PROBLÈME**

a. $615 + 1\,301 + 358 = 2\,274$

Le total est de 2 274 € pour l'agence Beau Temps.

$756 + 1\,238 + 337 = 2\,331$

Le total est de 2 331 € pour l'agence Bel Air.

b. $2\,331 - 2\,274 = 57$

La différence de prix est de 57 €.

21 ★

	3	2	0	8
+		5	8	2
=	3	7	9	0

	4	6	9	0
+	4	0	9	6
=	8	7	8	6

	4	0	5	2
+	1	2	6	3
=	5	3	1	5

	1	0	5	9
+		8	2	5
=		2	3	3

22 ★ **PROBLÈME**

a. $1\,779 - 1\,728 = 51$

James Cook a vécu 51 ans.

b. $1\,768 - 1\,728 = 40$

Il a 40 ans lorsqu'il débute sa première expédition.

c. $1\,779 - 1\,768 = 11$

Il a passé 11 ans à voyager.

23 ★

$6\,700 - (3\,674 + 2\,674) = 5\,700$

Je suis 5 700.

24 ★

$86 - 59 = 27$

Mon cousin a 27 ans.

$27 - 12 = 15$

J'ai 15 ans.

Programmes 2016

Les programmes 2016 insistent sur l'apprentissage simultané d'aptitudes de calculs et de résolution de problèmes, le travail sur la technique devant nourrir le sens et inversement. Les problèmes enrichissent le sens des opérations déjà rencontrées au cycle 2 et permettent d'en étudier de nouvelles avec de nouveaux nombres (les décimaux).

Compétences travaillées

Ces problèmes sont classés par difficulté, mettant en œuvre une ou plusieurs étapes, et non par opérations. Les représentations variées (jeux, tableaux, graphiques) sont à encourager. Ici, on travaillera sur les deux premières opérations.

CORRIGÉS DES PROBLÈMES

1 *

$$489 + 129 = 618$$

Le montant de ses achats est de 618 €.

2 *

$$51 - 45 = 6$$

Le chien de Nina doit perdre 6 kg.

3 *

$$146 - 78 = 68$$

Le soir, elle a servi 68 pizzas.

4 *

$$8848 - 5895 = 2953$$

La différence d'altitude est de 2 953 m.

5 *

$$1250 - 450 = 800$$

La superficie du terrain de M. Vergne est de 800 m².

6 *

$$2141 - 941 = 1200$$

La longueur de cette frontière est de 1 200 m.

7 *

$$110429 - 109152 = 1277$$

Karen a parcouru 1 277 km.

8 *

$$457 + 385 + 507 + 624 + 492 + 465 = 2930$$

Les pilotes vont parcourir 2 930 km.

9 *

$$7105230 - 2935125 = 4170105$$

L'émission *The Voice* a eu 4 170 105 spectateurs de plus.

10 *

a. $102 + 116 + 120 = 338$

Elle a dépensé 338 €.

b. $456 - 338 = 118$

Le montant de sa consommation au 1^{er} trimestre est de 118 €.

11 *

a. $162 + 35 = 197$

197 repas ont été servis le lundi.

b. $762 - 78 = 684$

684 repas ont été servis le mercredi.

12 *

$$1233 + 5467 = 6700$$

Le Nil mesure 6 700 km.

$$1233 - 221 = 1012$$

La Loire mesure 1 012 km.

13 ★
★

$$66\,663\,766 - 44\,058\,683 = 22\,605\,083$$

La population a augmenté de 22 605 083 habitants entre 1957 et 2015 en France.

$$11\,323\,973 - 9\,189\,741 = 2\,134\,232$$

La population a augmenté de 2 134 232 habitants entre 1957 et 2015 en Belgique.

$$570\,252 - 216\,364 = 353\,888$$

La population a augmenté de 353 888 habitants entre 1957 et 2015 au Luxembourg.

14 ★
★

a. $105 + 12 = 117$

Maya mesure 117 cm ou 1 m 17 cm.

b. $112 - 6 = 106$

Jo mesure 106 cm ou 1 m 06 cm.

c. $122 - 8 = 114$

Max mesure 114 cm ou 1 m 14 cm.

15 ★
★

François I^{er}: $1547 - 1494 = 53$

Saint Louis: $1270 - 1214 = 56$

Henri IV: $1610 - 1553 = 57$

Henri IV a vécu le plus longtemps.

16 ★
★

a. $1885 - 1802 = 83$

Victor Hugo est mort à 83 ans.

b. $1831 - 1802 = 29$

Il avait 29 ans quand il a publié *Notre-Dame de Paris*.

$$1862 - 1802 = 60$$

Il avait 60 ans quand il a publié *Les Misérables*.

17 ★
★
★

a. Nous sommes 17 et 3.

b. Nous sommes 330 et 210.

18 ★
★
★

$$(12\,546 - 138) + 269 = 12\,408 + 269 = 12\,677$$

Il y a maintenant 12 677 habitants dans cette commune.

19 ★
★
★

$$679 + 99 + 79 = 857$$

Les achats reviennent à 857 €.

$$857 - 729 = 128$$

Le montant de la remise est de 128 €.

20 ★
★
★

$$(321 + 124 + 67) - (124 + 105) = 512 - 203 = 309$$

309 voyageurs sont descendus du train à Brest.

21 ★
★
★

a. Raquette + livre: $69 + 15 = 84$

Si elle achète la raquette et le livre, elle dépense 84 €.

Raquette + DVD: $69 + 29 = 98$

Si elle achète la raquette et le DVD, elle dépense 98 €.

Livre + DVD: $15 + 29 = 44$

Si elle achète le livre et le DVD, elle dépense 44 €.

b. $100 - 84 = 16$

Si elle achète la raquette et le livre, il lui restera 16 €.

$$100 - 98 = 2$$

Si elle achète la raquette et le DVD, il lui restera 2 €.

$$100 - 44 = 56$$

Si elle achète le livre et le DVD, il lui restera 56 €.

22 ★
★
★

3	17	26	35	19
25	9	18	7	41
22	6	40	24	8
39	23	12	21	5
11	45	4	13	27

Multiplier par un nombre à un chiffre

Programmes 2016

- Mémoriser des faits numériques et des procédures élémentaires de calcul.
- Élaborer ou choisir des stratégies de calcul à l'oral et à l'écrit.
- Calcul posé : mettre en œuvre un algorithme de calcul posé pour la multiplication.
- Résoudre des problèmes relevant des structures multiplicatives.
- Vérifier la vraisemblance d'un résultat, notamment en estimant son ordre de grandeur.

Compétences travaillées

- Reconnaître des situations multiplicatives.
- Décomposer pour multiplier en ligne et utiliser la technique opératoire.
- Résoudre des problèmes relevant de la multiplication.

Le sens et la technique de la multiplication à un chiffre sont connus des élèves depuis le CE1. En CM1, on accordera une attention particulière à la mémorisation parfaite des tables, ainsi qu'à la maîtrise de la technique opératoire.

Découverte collective de la notion

• Laisser les élèves découvrir collectivement la situation de recherche, puis questionner :
→ *Que signifie l'encadré bleu ?* Il signifie que pour fabriquer 1 boule de pétanque, il faut recycler 9 boîtes de conserve.

→ *Combien de boîtes de conserve ont été recyclées pour fabriquer le set complet de boules de pétanque, c'est-à-dire 3 boules de pétanque ?*

Écrire les différentes procédures au tableau :

$$9 + 9 + 9 = 27 \text{ ou } 3 \times 9 = 27$$

→ *Que signifie l'encadré rose ?* Il signifie que pour fabriquer 1 chaise de jardin, il faut recycler 629 canettes.

→ *Combien de canettes ont été recyclées pour fabriquer les 4 chaises de jardin ?* Imposer aux élèves de calculer en ligne, puis de poser l'opération.

• **Calcul en ligne** : laisser les élèves chercher individuellement, puis faire la liste des procédures les plus pertinentes (éliminer les additions répétées). Instituer la décomposition qui permettra ensuite de mieux comprendre la technique opératoire de la multiplication posée :

$$\begin{aligned} 629 \times 4 &= (600 \times 4) + (20 \times 4) + (9 \times 4) \\ &= 2400 + 80 + 36 \\ &= 2516 \end{aligned}$$

Multiplier un nombre par un multiple de 10 a été vu en CE2, on peut en rappeler ici les propriétés.

• **Calcul posé** : Demander à un élève de résoudre l'opération posée au tableau. Vérifier que la multiplication se fait dans le bon ordre (multiplication des unités, puis des

dizaines, puis des centaines), et vérifier la bonne gestion des retenues. Demander à l'élève de décrire à voix haute la technique opératoire.

• Lire collectivement la leçon pour l'institutionnaliser. En entraînement, faire poser et effectuer quelques multiplications.

Difficultés éventuelles

Pour pallier les difficultés que peuvent rencontrer certains élèves, leur faire systématiquement décomposer le multiplicande ou le multiplicateur avant de passer au calcul. $629 \times 4 = (600 + 20 + 9) \times 4$

Un nombre avec un zéro peut rendre plus difficile la décomposition (ex. : 204×8). Multiplier les exercices pour surmonter cette difficulté en expliquant le rôle des retenues. Si nécessaire, décomposer le nombre en faisant apparaître le 0. Dans cet exemple : $204 \times 8 = 200 \times 8 + 0 \times 8 + 4 \times 8$. Une fois la technique maîtrisée, demander aux élèves de ne plus écrire les termes inutiles.

Autres pistes d'activités

Ⓢ Faire créer des petits problèmes en partant de multiplications données.

Ⓢ En remédiation, insister sur le calcul d'un ordre de grandeur du résultat en calcul oral et en calcul réfléchi.



CD-Rom

→ **Évaluation** : La multiplication des nombres entiers (1)

→ **Matériel** : – Tables de multiplication vierges
– Tables de multiplication de 0 à 15

Programmes 2016

- Mémoriser des faits numériques et des procédures élémentaires de calcul.
- Élaborer ou choisir des stratégies de calcul à l'oral et à l'écrit.
- Résoudre des problèmes relevant des structures multiplicatives.

Compétences travaillées

- Appliquer les propriétés de la multiplication par 10, 100, 1000, puis par 20, 300.
- Résoudre des problèmes relevant de la multiplication.

Déjà vue en CE2, cette notion ne devrait pas poser de difficultés particulières aux élèves. En CM1, elle a un rôle important pour évaluer un ordre de grandeur des produits. De plus, elle prépare à la technique de la multiplication par des nombres supérieurs à 10.

Découverte collective de la notion

- Faire découvrir collectivement la situation de recherche. Apporter des précisions si nécessaire : « en moyenne » signifie que certaines personnes en perdent plus, et d'autres moins.

- Laisser les élèves répondre à la première question :
→ *Combien de cheveux perd-on en moyenne en 10 jours ?* $40 \times 10 = 400$ et $50 \times 10 = 500$. On perd en moyenne entre 400 et 500 cheveux en 10 jours.

La multiplication par 10 ne devrait pas poser de difficultés. Les élèves auront sans doute compris que multiplier par 10, c'est ajouter un zéro. Préciser néanmoins que 40×10 c'est 40 dizaines, soit 400, et 50×10 c'est 50 dizaines, soit 500.

- Poser ensuite la deuxième question :
→ *Combien de cheveux perd-on en moyenne en 30 jours ?* Imposer aux élèves de calculer en ligne. Plusieurs démarches peuvent émerger.

– En 30 jours :

$$\begin{aligned}40 \times 30 &= (4 \times 10) \times (3 \times 10) \\ &= (4 \times 3) \times (10 \times 10) \\ &= 12 \times 100 = 1200\end{aligned}$$

ou $40 \times 30 = 40 \times 3 \times 10 = 120 \times 10 = 1200$

$$\begin{aligned}50 \times 30 &= (5 \times 10) \times (3 \times 10) \\ &= (5 \times 3) \times (10 \times 10) \\ &= 15 \times 100 = 1500\end{aligned}$$

ou $50 \times 30 = 50 \times 3 \times 10 = 150 \times 10 = 1500$

Ces deux démarches sont identiques et s'appuient sur la commutativité de la multiplication. Là encore, préciser que multiplier par 30, c'est multiplier par 3 dizaines.

- Questionner les élèves :

→ *Par quoi doit-on multiplier pour calculer le nombre de cheveux perdus en 1 an ?* Par 365 car 1 an = 365 jours. Avant d'effectuer le calcul, demander aux élèves d'estimer un ordre de grandeur du résultat :

$$365 \times 40 \rightarrow 400 \times 40 = 16000$$

Les élèves écrivent le calcul en ligne, puis l'effectuent à l'aide de leur calculatrice :

– En 1 an (365 jours) :

$$365 \times 40 = 365 \times 4 \times 10 = 1440 \times 10 = 14400$$

$$365 \times 50 = 365 \times 5 \times 10 = 1825 \times 10 = 18250$$

On perd donc entre 14 400 et 18 250 cheveux par an.

Rassurer les élèves : les cheveux tombent, mais ils repoussent !

- Lire collectivement la leçon. Insister sur l'utilité de la maîtrise de ce type de calcul pour évaluer un ordre de grandeur lors de calculs plus complexes.

Difficultés éventuelles

La difficulté provient surtout des multiplications qui impliquent d'autres zéros que ceux que l'on ajoute (ex. : $40 \times 500 = 20000$).

Pour éviter ces erreurs, faire oraliser le nombre de dizaines, de centaines, de milliers que l'on multiplie (40×500), c'est 5 centaines multipliées par 40 = 200 centaines = 20 000 unités.

Autres pistes d'activités

☉ Sur ardoise, faire l'exercice n° 2 p 68.

☉ Travailler les ordres de grandeur du résultat ($49 \times 29 \rightarrow 50 \times 30 = 1500$) par écrit, puis à l'oral.

☉ Utiliser de faux billets de 10 €, 20 €, 50 €, 100 €, 200 € pour créer des situations concrètes de multiplication.

CORRIGÉS DES EXERCICES

1 *

- a. $40 \times 1000 = 40000$ c. $100 \times 100 = 10000$
 b. $500 \times 10 = 5000$ d. $6800 \times 10 = 68000$

2 *

- a. $6 \times 10 = 60$ i. $124 \times 10 = 1240$
 b. $5 \times 100 = 500$ j. $37 \times 100 = 3700$
 c. $35 \times 10 = 350$ k. $30 \times 10 = 300$
 d. $81 \times 100 = 8100$ l. $415 \times 100 = 41500$
 e. $7 \times 1000 = 7000$ m. $102 \times 10 = 1020$
 f. $8 \times 100 = 800$ n. $25 \times 1000 = 25000$
 g. $96 \times 10 = 960$ o. $330 \times 100 = 33000$
 h. $75 \times 100 = 7500$

3 * **PROBLÈME**

- $3 \times 500 = 1500$
 Un poisson-clown pond 1500 œufs par mois.
 $1500 \times 10 = 15000$
 Un poisson-clown pond 15000 œufs en dix mois.

4 *

- a. $56 \times 100 = 5600$ d. $70 \times 100 = 7000$
 b. $190 \times 100 = 19000$ e. $2 \times 10000 = 20000$
 c. $1258 \times 10 = 12580$ f. $20 \times 10000 = 200000$

5 *

- a. $(3 \times 6) \times 10 = 180$ f. $(10 \times 6) \times 10 = 600$
 b. $(5 \times 7) \times 100 = 3500$ g. $(6 \times 6) \times 10 = 360$
 c. $(4 \times 4) \times 10 = 160$ h. $(5 \times 80) \times 10 = 4000$
 d. $(5 \times 50) \times 100 = 25000$ i. $(8 \times 4) \times 1000 = 32000$
 e. $100 \times 60 = 6000$ j. $(4 \times 2) \times 100 = 800$

6 * **PROBLÈME**

- a. $25 \times 10 = 250$.
 Il faut 250 L d'eau pour obtenir 10 kg de salade.
 $25 \times 100 = 2500$.
 Il faut 2500 L d'eau pour obtenir 100 kg de salade.
 $25 \times 1000 = 25000$.
 Il faut 25000 L d'eau pour obtenir 1 tonne de salade.
 b. $1100 \times 20 = 22000$.
 Il faut 22000 L d'eau pour obtenir 20 kg de fromage.
 $1100 \times 300 = 330000$.
 Il faut 330000 L d'eau pour obtenir 300 kg de fromage.

7 *

- a. $3 \times 50 \times 10 = 1500$. Il y a 1500 volcans en activité sur Terre.
 b. $2 \times 60 \times 10 = 1200$. La température de la lave sortant d'un volcan en éruption est de 1200 °C.
 c. $30 \times 110 = 3300$. L'altitude de l'Etna est de 3300 m.

8 *

- a. $4 \times 30 = 120$ c. $3 \times 400 = 1200$ e. $80 \times 20 = 1600$
 b. $5 \times 60 = 300$ d. $9 \times 300 = 2700$ f. $7 \times 5000 = 35000$

9 *

- a. $25 \times 40 = (25 \times 4) \times 10 = 100 \times 10 = 1000$
 b. $12 \times 30 = (12 \times 3) \times 10 = 36 \times 10 = 360$
 c. $123 \times 200 = (123 \times 2) \times 100 = 246 \times 100 = 24600$
 d. $206 \times 300 = (206 \times 3) \times 100 = 618 \times 100 = 61800$

10 * **PROBLÈME**

- $400 \times 5 = 2000$
 Un coureur qui effectue 5 tours de piste parcourt 2000 m.
 $400 \times 12 = 4800$
 Un coureur qui effectue 12 tours de piste parcourt 4800 m.
 $400 \times 20 = 8000$
 Un coureur qui effectue 20 tours de piste parcourt 8000 m.

11 * **PROBLÈME**

- a. $80 \times 60 = 4800$ $4800 \times 60 = 288000$
 Pour un déplacement régulier, le nombre de battements d'ailes de l'oiseau-mouche est de 4800 en une minute et de 288000 en une heure.
 b. $200 \times 60 = 12000$ $12000 \times 60 = 720000$
 Pour un vol en plongée, le nombre de battements d'ailes de l'oiseau-mouche est de 12000 en une minute et de 720000 en une heure.

12 *

Nombre donné	$\times 20$	$\times 300$
12	240	3600
4	80	1200
5	100	1500
25	500	7500
30	600	9000

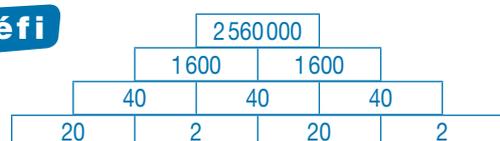
13 *

- a. $40 \times 20 = 800$ e. $12 \times 400 = 4800$
 b. $30 \times 40 = 1200$ f. $15 \times 60 = 900$
 c. $80 \times 9 = 720$ g. $25 \times 800 = 20000$
 d. $50 \times 50 = 2500$ h. $21 \times 500 = 10500$

14 *

- a. 245×364 . $(200 \times 364) + (40 \times 364) + (5 \times 364) = 72800 + 14560 + 1820 = 89180$
 $(245 \times 300) + (245 \times 60) + (245 \times 4) = 73500 + 14700 + 980 = 89180$
 b. 186×529 . $(100 \times 529) + (80 \times 529) + (6 \times 529) = 52900 + 42320 + 3174 = 98394$
 $(186 \times 500) + (186 \times 20) + (186 \times 9) = 93000 + 3720 + 1674 = 98394$

Défi



Multiplier par un nombre à plusieurs chiffres

Programmes 2016

- Mémoriser des faits numériques et des procédures élémentaires de calcul.
- Élaborer ou choisir des stratégies de calcul à l'oral et à l'écrit.
- Calcul posé : mettre en œuvre un algorithme de calcul posé pour la multiplication.
- Résoudre des problèmes relevant des structures multiplicatives.
- Vérifier la vraisemblance d'un résultat, notamment en estimant son ordre de grandeur.

Compétences travaillées

- Décomposer pour multiplier en ligne et utiliser la technique opératoire.
- Évaluer mentalement un ordre de grandeur.
- Résoudre des problèmes relevant de la multiplication.

Cette leçon prolonge le travail effectué en CE2 et celui des deux leçons précédentes. La technique opératoire de la multiplication doit être parfaitement maîtrisée en CM1.

Découverte collective de la notion

- Faire découvrir collectivement la situation de recherche. La résolution de cette situation de recherche nécessite plusieurs étapes :
 - comptabiliser le nombre de sièges dans chacune des salles.
 - comparer le nombre d'élèves au nombre de sièges.Faire expliciter les étapes de la résolution par les élèves. Si nécessaire, faire une représentation au tableau de la situation de recherche.

- Diviser la salle en deux groupes : un groupe calcule le nombre de sièges de la salle Pléiade, un autre celui de la salle Ciné'File. Imposer aux élèves de poser le calcul en ligne sans nécessairement calculer le résultat final. Les élèves ayant compris le fonctionnement d'une multiplication auront trouvé les résultats suivants :

Salle La Pléiade :

$$18 \times 14 = (18 \times 10) + (18 \times 4) = 180 + 72 = 252$$

Salle Ciné'File :

$$17 \times 16 = (17 \times 10) + (17 \times 6) = 170 + 102 = 272$$

On pourra utiliser la calculatrice pour les calculs intermédiaires difficiles.

- Une fois la solution trouvée, oraliser la décomposition du multiplicateur :

→ *Multiplier par 14, c'est multiplier par 10, puis par 4 et faire la somme des résultats ainsi obtenus ; multiplier par 16, c'est multiplier par 10 puis par 6 et faire la somme des résultats ainsi obtenus.*

- En déduire la réponse à la question :

→ *Le directeur choisira la salle Ciné'File qui compte 272 sièges (252 pour la salle La Pléiade).*

- Lire collectivement la leçon et proposer à deux élèves de poser chacun une multiplication de la situation de recherche au tableau.

$\begin{array}{r} 18 \\ \times 14 \\ \hline 72 \\ 180 \\ \hline 252 \end{array}$	$\begin{array}{r} 17 \\ \times 16 \\ \hline 102 \\ 170 \\ \hline 272 \end{array}$
--	---

Faire remarquer que les étapes de résolution de l'opération posée correspondent à celles de la décomposition :
→ *On multiplie 18 par 4 unités (on trouve 72), puis par une dizaine (donc on place un zéro pour trouver 180), et on fait la somme de ces résultats.*

Difficultés éventuelles

- Lors du calcul en ligne comme du calcul posé, l'une des erreurs les plus fréquentes est d'oublier la valeur des chiffres dans un nombre : 14 ce n'est pas 1 + 4, mais 10 + 4. Il faut donc insister sur la décomposition décimale du multiplicateur avant de passer au calcul.
- Lors de la multiplication posée, faire systématiquement écrire les zéros en couleur (voir leçon) pour qu'ils ne soient pas oubliés.

Autre piste d'activité

- © Faire travailler mentalement ou à l'écrit avec des décompositions, les tables de 15, 25... (ex. : 48 × 15).



CD-Rom

→ **Remédiation**

→ **Évaluation** : La multiplication des nombres entiers (2)

CORRIGÉS DES EXERCICES

- 1** * a. $85 \times 11 = (85 \times 10) + (85 \times 1) = 850 + 85 = 935$
 b. $78 \times 15 = (78 \times 10) + (78 \times 5) = 780 + 390 = 1170$
 c. $46 \times 12 = (46 \times 10) + (46 \times 2) = 460 + 92 = 552$
 d. $62 \times 51 = (62 \times 50) + (62 \times 1) = 3100 + 62 = 3162$
 e. $105 \times 11 = (105 \times 10) + (105 \times 1) = 1050 + 105 = 1155$
 f. $204 \times 12 = (204 \times 10) + (204 \times 2) = 2040 + 408 = 2448$
 g. $316 \times 15 = (316 \times 10) + (316 \times 5) = 3160 + 1580 = 4740$
 h. $512 \times 22 = (512 \times 20) + (512 \times 2) = 10240 + 1024 = 11264$
 i. $67 \times 15 = (67 \times 10) + (67 \times 5) = 670 + 335 = 1005$

- 2** * a. $214 \times 12 = (214 \times 10) + (214 \times 2) = 2140 + 428 = 2568$ (correct)
 b. $302 \times 35 = (302 \times 30) + (302 \times 5) = 9060 + 1510 = 10570$
 c. $123 \times 34 = (123 \times 30) + (123 \times 4) = 3690 + 492 = 4182$

- 3** * a. $49 \times 15 = (49 \times 10) + (49 \times 5) = 490 + 245 = 735$
 Le plus long sandwich du monde mesurerait 735 m.
 b. $16 \times 31 = (16 \times 30) + (16 \times 1) = 480 + 16 = 496$
 Le plus haut pont suspendu est à 496 m de hauteur au-dessus de la vallée.
 c. $268 \times 25 = (268 \times 20) + (268 \times 5) = 5360 + 1340 = 6700$
 On estime la longueur de la Grande Muraille de Chine à 6700 km.

- 4** *
 a. $1025 \times 213 = (1025 \times 200) + (1025 \times 10) + (1025 \times 3) = 205000 + 10250 + 3075 = 218325$
 b. $231 \times 312 = (231 \times 300) + (231 \times 10) + (231 \times 2) = 69300 + 2310 + 462 = 72072$
 c. $2103 \times 105 = (2103 \times 100) + (2103 \times 5) = 210300 + 10515 = 220815$
 d. $5036 \times 72 = (5036 \times 70) + (5036 \times 2) = 352520 + 10072 = 362592$
 e. $4256 \times 586 = (4256 \times 500) + (4256 \times 80) + (4256 \times 6) = 2128000 + 340480 + 25536 = 2494016$
 f. $1956 \times 89 = (1956 \times 80) + (1956 \times 9) = 156480 + 17604 = 174084$

- 5** * a. $2375 \times 38 = (2375 \times 30) + (2375 \times 8) = 71250 + 19000 = 90250$
 b. $2094 \times 12 = (2094 \times 10) + (2094 \times 2) = 20940 + 4188 = 25128$
 c. $1456 \times 37 = (1456 \times 30) + (1456 \times 7) = 43680 + 10192 = 53872$
 d. $7589 \times 53 = (7589 \times 50) + (7589 \times 3) = 379450 + 22767 = 402217$
 e. $7869 \times 102 = (7869 \times 100) + (7869 \times 2) = 786900 + 15738 = 802638$
 f. $2789 \times 123 = (2789 \times 100) + (2789 \times 20) + (2789 \times 3) = 278900 + 55780 + 8367 = 343047$

- 6** * a. $412 \times 29 \rightarrow 400 \times 30 \rightarrow 12000$
 b. $59 \times 61 \rightarrow 60 \times 60 \rightarrow 3600$
 c. $909 \times 29 \rightarrow 900 \times 30 \rightarrow 27000$

- 7** * a. $31 \times 78 \rightarrow 30 \times 80 \rightarrow 2400$
 b. $77 \times 196 \rightarrow 80 \times 200 \rightarrow 16000$
 c. $482 \times 31 \rightarrow 500 \times 30 \rightarrow 15000$
 d. $19 \times 38 \rightarrow 20 \times 40 \rightarrow 800$
 e. $212 \times 39 \rightarrow 200 \times 40 \rightarrow 8000$
 f. $523 \times 43 \rightarrow 500 \times 40 \rightarrow 20000$

8 *

			6	2	4												
x				3	6	x				4	9	1	2				
			3	7	4												
		1	8	7	2				1	4	7	3	6				
		=	2	2	4	6	4			2	9	4	7	2	0		
										9	8	2	4	0	0		
										=	1	2	9	1	8	5	6

- 9** *
 a. $275 \times 56 = 15400$ d. $258 \times 75 = 19350$
 b. $367 \times 36 = 13212$ e. $1258 \times 93 = 116994$
 c. 358×3612888 f. $2035 \times 52 = 105820$

- 10** * **PROBLÈME** $(345 \times 18) + (98 \times 14) + (178 \times 27) = 6210 + 1372 + 4806 = 12388$
 Le prix total de la commande est de 12388 €.

- 11** * **PROBLÈME** $550 \times 320 = 176000$
 Elle vend en moyenne 176000 baguettes par an.

- 12** * **PROBLÈME** $(18 \times 24) + (36 \times 12) = 432 + 432 = 864$
 Ce restaurant a reçu 864 huitres.

- 13** * **PROBLÈME** $365 \times 28 = 10220$
 Elle produit 10220 L de lait par an.

- 14** * **PROBLÈME** $(126 \times 26) + (92 \times 17) + (78 \times 13) = 3276 + 1564 + 1014 = 5854$
 5854 bouteilles sont transportées dans ce camion.

- 15** * **PROBLÈME** a. $3114 \times 632 = 1968048$
 Le prix total payé par les passagers si le bateau est complet est de 1968048 €.
 b. $1852 \times 22 = 40744$
 Sa vitesse est de 40744 m/h ou 40,744 km/h.

- 16** * **PROBLÈME** $(56 \times 12) + (67 \times 18) + (47 \times 12) + (96 \times 18) = 672 + 1206 + 564 + 1728 = 4170$
 $[(56 + 47) \times 12] + [(67 + 96) \times 18] = (103 \times 12) + (163 \times 18) = 1236 + 2934 = 4170$. Ce restaurateur a gagné 4170 €.

Défi

$11 \times 25 \times 25 \times 40 = 275000$. La plus grande chute du monde de dominos est composée de 275000 dominos.

Connaitre les multiples et les diviseurs d'un nombre

Programmes 2016

- Multiples et diviseurs des nombres d'usage courant.
- Résoudre des problèmes engageant une démarche à une ou plusieurs étapes.

Compétences travaillées

- Identifier les multiples et les diviseurs d'un nombre.
- Identifier des multiples communs.
- Encadrer un multiple entre deux nombres consécutifs.
- Résoudre des problèmes relevant de la multiplication et des situations de partage.

En CE2, les élèves ont travaillé sur la connaissance et l'utilisation de certaines relations entre des nombres d'usage courant (entre 5, 10, 25, 50, 100 et entre 15, 30, 60).

En CM1, on approfondit ces notions qui préparent à la division. Avant de débiter cette leçon, il est important de s'assurer que les tables de multiplication sont bien maîtrisées.

Découverte collective de la notion

• Laisser les élèves découvrir la situation de recherche et lire les questions. Préciser ce qu'est un cyprès, et représenter le problème à l'aide d'un schéma au tableau. Insister sur l'adverbe « autant » qui impose de répartir les cyprès de façon à ce que toutes les allées en aient le même nombre.

Les laisser répondre individuellement à la première question. Analyser les différentes procédures.

– Certains élèves auront utilisé un schéma pour partager.



– D'autres auront utilisé les tables de multiplication en divisant ($48 \div 4 = 12$) ou en multipliant ($4 \times 12 = 48$).

• Retenir cette dernière procédure et demander de repérer le nombre 48 dans les tables de multiplication (fiche **Matériel** Tables de multiplication de 0 à 15). Faire repérer que le nombre 48 apparaît 4 fois dans ces tables. En déduire que 48 est un multiple de 4, 6, 8, et 12 car il est dans la table de chacun de ces nombres. Et donc, 4, 6, 8 et 12 sont des diviseurs de 48.

• Laisser les élèves répondre à la deuxième question en fonction de ces conclusions. À l'aide de la table de multiplication, leur demander de trouver d'autres façons de répartir les 60 cyprès : en 5 rangées de 12 cyprès ou en 6 rangées de 10 cyprès. Conclure que 5, 12, 6 et 10 sont des diviseurs de 60.

• Lire collectivement la leçon. Proposer de vérifier les propriétés des multiples de 2, 3, 5 et 10 avec les tables et avec les grands nombres.

• À partir de ces propriétés, leur demander de trouver tous les diviseurs de 36 :

1 et 36 car $1 \times 36 = 36$; 2 et 18 car $2 \times 18 = 36$;

3 et 12 car $3 \times 12 = 36$; 4 et 9 car $4 \times 9 = 36$;

6 car $6 \times 6 = 36$.

Difficultés éventuelles

Il est important d'insister sur le fait que les tables ne s'arrêtent pas à celle de 10 : c'est la raison pour laquelle la fiche **Matériel** propose des tables jusqu'à 15. Préciser que l'apprentissage des tables est limité mais pas les tables elles-mêmes. Insister ici sur des équivalences encore méconnues.

Ex. : si 49 est un multiple de 7, 490 l'est aussi car $7 \times 70 = 490$.

Toujours demander de justifier une réponse.

Ex. : 66 est multiple de 6 car $6 \times 11 = 66$.

Autres pistes d'activités

Distribuer la fiche **Matériel** Tables de multiplication vierges, et demander d'y replacer des multiples, par exemple :
→ Placez tous les multiples de 6. Placez le nombre 12 aux endroits qui conviennent.

Créer ou faire créer des petites devinettes :
→ Je suis un multiple de 8 et de 5 et je suis compris entre 36 et 42. Qui suis-je ?

Travailler sur les relations entre les nombres : 56 est un multiple de 8 ($7 \times 8 = 56$) donc 112 (le double) est aussi un multiple de 8.



CD-Rom

→ Remédiation

→ **Évaluation** : Les multiples et les diviseurs d'un nombre

→ **Matériel** : – Tables de multiplication vierges
– Tables de multiplication de 0 à 15

CORRIGÉS DES EXERCICES

1 *

- a. 21 est un multiple de 3. Vrai car $3 \times 7 = 21$
- b. 18 est un multiple de 4. Faux car $4 \times 4 < 18 < 4 \times 5$
- c. 40 est un multiple de 8. Vrai car $8 \times 5 = 40$
- d. 56 est un multiple de 6. Faux car $6 \times 9 < 56 < 6 \times 10$

2 *

- a. $36 = 4 \times 9 \rightarrow 4$ et 9 sont des diviseurs de 36 .
- b. $72 = 8 \times 9 \rightarrow 8$ et 9 sont des diviseurs de 72 .
- c. $50 = 5 \times 10 \rightarrow 5$ et 10 sont des diviseurs de 50 .
- d. $120 = 6 \times 20 \rightarrow 6$ et 20 sont des diviseurs de 120 .

3 *

- 1 et 24 sont des diviseurs de 24 car $24 : 1 = 24$ et $24 : 24 = 1$
- 2 et 12 sont des diviseurs de 24 car $24 : 2 = 12$ et $24 : 12 = 2$
- 3 et 8 sont des diviseurs de 24 car $24 : 3 = 8$ et $24 : 8 = 3$
- 4 et 6 sont des diviseurs de 24 car $24 : 4 = 6$ et $24 : 6 = 4$

4 *

PROBLÈME

($60 = 2 \times 30$); ($60 = 3 \times 20$); ($60 = 4 \times 15$); ($60 = 5 \times 12$); ($60 = 10 \times 6$). Marius possède 60 €.

5 *

PROBLÈME

Flora et ses six amies sont 7 enfants en tout.
Sa mère doit préparer 28 crêpes car 28 est un multiple de 7: $28 = 7 \times 4$

6 *

Les diviseurs de 48 sont:
 $1 - 2 - 3 - 4 - 6 - 8 - 12 - 16 - 24$ et 48 .

7 *

$20 - 25 - 30 - 35 - 40 - 45 - 50 - 55 - 60$
a. Entourer en rouge $20 - 40$ et 60 .
b. Entourer en bleu $20 - 30 - 40 - 50$ et 60 .
c. $20 - 40$ et 60 sont entourés deux fois.

8 *

a. Les multiples de 2 sont:
 $2250 - 1054 - 6422 - 7050 - 4722$ et 470 .
b. Les multiples de 5 sont:
 $2250 - 9105 - 7050 - 2145 - 1025$ et 470 .
c. Les multiples de 10 sont: $2250 - 7050$ et 470 .

9 *

Les multiples de 2, 3 et 5 sont les nombres multiples de 30: $150 - 3000 - 6660 - 2700$ et 6000 .

10 *

PROBLÈME

a. $240 : 10 = 24$. Il mettra 24 chocolats dans chaque sachet.
b. $240 : 12 = 20$. Il mettra 20 chocolats dans chaque sachet.
c. $240 : 20 = 12$. Il mettra 12 chocolats dans chaque sachet.

11 *

PROBLÈME

- a. $630 : 10 = 63$. Ils dépenseront 63 € chacun.
- b. $630 : 7 = 90$. Ils dépenseront 90 € chacun.
- c. $630 : 5 = 126$. Ils dépenseront 126 € chacun.

12 *

PROBLÈME

Anaïs + ses 2 frères + 9 cousines + (9×2) cousins = 30.
Anaïs a 9 cousines et 18 cousins.

13 *

- a. 28 car $7 \times 4 = 28$
- b. 56 car $8 \times 7 = 56$
- c. 32 car $4 \times 8 = 32$

14 *

- a. 30 est le multiple de 5 le plus proche de 29.
50 est le multiple de 5 le plus proche de 51.
20 est le multiple de 5 le plus proche de 18.
45 est le multiple de 5 le plus proche de 46.
- b. 50 est le multiple de 10 le plus proche de 48.
30 est le multiple de 10 le plus proche de 32.
130 est le multiple de 10 le plus proche de 131.
210 est le multiple de 10 le plus proche de 211.

15 *

- a. $6 \times 10 < 61 < 6 \times 11$
- b. $7 \times 11 < 80 < 7 \times 12$
- c. $12 \times 12 < 150 < 12 \times 13$
- d. $25 \times 8 < 215 < 25 \times 9$

16 *

- a. Je suis 32.
- b. Je suis 21.
- c. Je suis 63.
- d. Je suis 32.

17 *

Les multiples de 4 compris entre 0 et 60 sont:
 $0 - 4 - 8 - 12 - 16 - 20 - 24 - 28 - 32 - 36 - 40 - 44 - 48 - 52 - 56$ et 60 .
Les multiples de 3 compris entre 0 et 60 sont:
 $0 - 3 - 6 - 9 - 12 - 15 - 18 - 21 - 24 - 27 - 30 - 33 - 36 - 39 - 42 - 45 - 48 - 51 - 54 - 57$ et 60 .
Les multiples communs aux deux nombres sont:
 $0 - 12 - 24 - 36 - 48$ et 60 .

Défi

Il y a 2 poules et 3 lapins: (2×2 pattes) + (3×4 pattes) = 16 pattes.

CORRIGÉS DES EXERCICES

1 *

- a. $7 \times 3 = 21$
 b. $4 \times 6 = 24$
 c. $5 \times 9 = 45$
 d. $3 \times 8 = 24$

- e. $4 \times 8 = 32$
 f. $9 \times 6 = 54$
 g. $4 \times 7 = 28$
 h. $6 \times 6 = 36$

2 * **PROBLÈME**

- a. $15 \times 6 = 90$. Elle a dépensé 90 €.
 b. $25 \times 3 = 75$. Elle va gravir 75 marches pour arriver chez elle.
 c. $35 \times 4 = 140$. Une famille de 4 personnes paiera 140 € pour cette location.

3 *

- a. $325 \times 4 = (300 \times 4) + (20 \times 4) + (5 \times 4)$
 $= 1200 + 80 + 20 = 1300$
 b. $413 \times 5 = (400 \times 5) + (10 \times 5) + (3 \times 5)$
 $= 2000 + 50 + 15 = 2065$
 c. $92 \times 6 = (90 \times 6) + (2 \times 6) = 540 + 12 = 552$
 d. $225 \times 4 = (200 \times 4) + (20 \times 4) + (5 \times 4)$
 $= 800 + 80 + 20 = 900$
 e. $2012 \times 6 = (2000 \times 6) + (10 \times 6) + (2 \times 6)$
 $= 12000 + 60 + 12 = 12072$
 f. $532 \times 4 = (500 \times 4) + (30 \times 4) + (2 \times 4)$
 $= 2000 + 120 + 8 = 2128$

4 *

- a. $287 \times 6 = 1722$ e. $637 \times 5 = 3185$
 b. $1356 \times 9 = 12204$ f. $9274 \times 4 = 37096$
 c. $4852 \times 7 = 33964$ g. $3405 \times 8 = 27240$
 d. $1058 \times 8 = 8464$ h. $12027 \times 7 = 84189$

5 * **PROBLÈME**

- a. $1885 \times 5 = 9425$
 Les cyclistes vont parcourir une distance de 9425 m.
 b. $1885 \times 7 = 13195$
 Les cyclistes vont parcourir une distance de 13195 m.
 c. $1885 \times 9 = 16965$
 Les cyclistes vont parcourir une distance de 16965 m.

6 * **PROBLÈME**

- a. $498 \times 9 = 4482$. Cette vente lui rapporte 4482 €.
 b. $(498 - 30) \times 9 = 468 \times 9 = 4212$
 Cette vente lui aurait rapporté 4212 €.

7 *

		4	2	3
×				3
=	1	2	6	9

		2	8	5	9
×					6
=	1	7	1	5	4

		3	6	8
×				4
=	1	4	7	2

		1	1	2	5
×					8
=	9	0	0	0	0

8 *

- a. $2 \times 10 = 20$ c. $40 \times 10 = 400$
 b. $100 \times 7 = 700$ d. $100 \times 80 = 8000$

9 * **PROBLÈME**

- a. $2 \times 100 = 200$
 Cette vente lui a rapporté 200 €.
 b. $12 \times 20 = 240$
 Il a collé 240 timbres.
 c. $11 \times 10 = 110$
 Il a parcouru 110 km au bout de 10 jours.
 $11 \times 20 = 220$
 Il a parcouru 220 km au bout de 20 jours.
 $11 \times 30 = 330$
 Il a parcouru 330 km en avril.

10 * **PROBLÈME**

Plants	Quantité	Prix à l'unité (€)	Montant (€)
Œillet	30	4	120
Géranium	20	3	60
Cyclamen	50	5	250
		Total :	430

11 * **PROBLÈME**

- a. Elle dépense environ 200 €.
 b. Il commande environ 900 sièges.

12 ✨ ✨

- a. $502 \times 49 \rightarrow 500 \times 50 \rightarrow 25\,000$
 b. $712 \times 91 \rightarrow 700 \times 90 \rightarrow 63\,000$
 c. $98 \times 805 \rightarrow 100 \times 800 \rightarrow 80\,000$
 d. $203 \times 41 \rightarrow 200 \times 40 \rightarrow 8\,000$
 e. $101 \times 89 \rightarrow 100 \times 90 \rightarrow 9\,000$
 f. $396 \times 29 \rightarrow 400 \times 30 \rightarrow 12\,000$
 g. $301 \times 41 \rightarrow 300 \times 40 \rightarrow 12\,000$
 h. $897 \times 29 \rightarrow 900 \times 30 \rightarrow 27\,000$
 i. $99 \times 99 \rightarrow 100 \times 100 \rightarrow 10\,000$
 j. $398 \times 21 \rightarrow 400 \times 20 \rightarrow 8\,000$

13 ✨ ✨ **PROBLÈME**

$436 \times 18 = 7\,848$

Cette grande surface va recevoir 7 848 melons.

14 ✨ ✨ ✨

- a. $3\,524 \times 63 = 222\,012$
 b. $895 \times 14 = 12\,530$
 c. $71 \times 369 = 26\,199$
 d. $2\,147 \times 26 = 55\,822$
 e. $589 \times 97 = 57\,133$
 f. $514 \times 92 = 47\,288$
 g. $1\,072 \times 65 = 69\,680$
 h. $321 \times 406 = 130\,326$
 i. $2\,708 \times 35 = 94\,780$
 j. $1\,021 \times 61 = 62\,281$

15 ✨ ✨ ✨ **PROBLÈME**

a. $374 \times 326 = 121\,924$

La production de déchets annuelle est de 121 924 kg pour un hameau de 326 habitants.

b. $1\,620 \times 374 = 605\,880$

La production de déchets annuelle est de 605 880 kg pour une commune de 1 620 habitants.

c. $20\,515 \times 374 = 7\,672\,610$

La production de déchets annuelle est de 7 672 610 kg pour une ville de 20 515 habitants.

16 ✨

- a. 72 est un multiple de 9 car $72 = 9 \times 8$.
 b. 55 est un multiple de 5 car $55 = 5 \times 11$.
 c. 48 est un multiple de 6 car $48 = 6 \times 8$.
 d. 63 est un multiple de 3 car $63 = 3 \times 21$.
 e. 225 est un multiple de 25 car $225 = 25 \times 9$.
 f. 1 500 est un multiple de 5 car $1\,500 = 5 \times 300$.

17 ✨

- a. $5 \times 7 < 36 < 5 \times 8$
 b. $4 \times 6 < 27 < 4 \times 7$
 c. $7 \times 7 < 55 < 7 \times 8$
 d. $6 \times 4 < 25 < 6 \times 5$
 e. $8 \times 4 < 33 < 8 \times 5$

18 ✨ ✨ **PROBLÈME**

a. $120 = 3 \times 40$

Elle peut le couper en trois morceaux de 40 cm.

b. $120 = 4 \times 30$

Elle peut le couper en quatre morceaux de 30 cm.

c. $120 = 6 \times 20$

Elle peut le couper en six morceaux de 20 cm.

19 ✨ ✨

On recopie :

a. Tous les multiples de 10 se terminent par 0.

d. Tous les multiples de 5 se terminent par 0 ou 5.

f. Tous les multiples de 8 sont aussi des multiples de 2.

20 ✨ ✨ **PROBLÈME**

a. $240 : 4 = 60$

S'il y a 4 classes dans l'école, elle peut donner 60 cahiers à chaque classe.

b. $240 : 6 = 40$

S'il y a 6 classes dans l'école, elle peut donner 40 cahiers à chaque classe.

c. $240 : 8 = 30$

S'il y a 8 classes dans l'école, elle peut donner 30 cahiers à chaque classe.

d. $240 : 10 = 24$

S'il y a 10 classes dans l'école, elle peut donner 24 cahiers à chaque classe.

e. $240 : 12 = 20$

S'il y a 12 classes dans l'école, elle peut donner 20 cahiers à chaque classe.

Programmes 2016

Les programmes 2016 insistent sur l'apprentissage simultané d'aptitudes de calculs et de résolution de problèmes, le travail sur la technique devant nourrir le sens et inversement. Les problèmes enrichissent le sens des opérations déjà rencontrées au cycle 2 et permettent d'en étudier de nouvelles avec de nouveaux nombres (les décimaux).

Compétences travaillées

Ces problèmes progressifs ciblent ici, en dominante, la structure multiplicative, mettant en jeu la maîtrise des répertoires, des techniques ou procédures et des formes variées d'énoncés.

CORRIGÉS DES PROBLÈMES

1 *

$17 \times 5 = 85$. Cette famille va payer 85 €.

2 *

$57 \times 4 = 228$. Le montant de sa facture est de 228 €.

3 *

$28 \times 8 = 224$. Elle a 224 timbres.

4 *

$420 \times 6 = 2520$. Il peut récupérer 2520 L d'eau si les six réservoirs sont pleins.

5 *

$(152 \times 5) + (46 \times 2) = 760 + 92 = 852$. Il a avalé 852 L d'eau.

6 ***a.**

Nombre d'heures	1	8	10	15	20	25
Gain (en €)	8	64	80	120	160	200

b. $2 \times 160 = 320$ ou $4 \times 80 = 320$

Elle va gagner 320 € en faisant 40 heures de babysitting par mois.

7 *

a. $106 \times 9 = 954$

La recette de ce cinéma est de 954 €.

b. $156 \times 9 = 1404$

La recette de ce cinéma est de 1 404 €.

8 *

a. $200 \times 20 = 4000$

Il y a 4 000 bananes sur 20 régimes.

b. $1400 : 200 = 7$

Il faut récolter 7 régimes pour obtenir 1 400 bananes.

9 *

$500 + 1000 + 500 = 2000$

Le parcours mesure 2 000 m ou 2 km.

a. $2 \times 7 = 14$

Elle aura parcouru 14 km en une semaine.

b. $2 \times 30 = 60$

Elle aura parcouru 60 km au mois de septembre.

c. $365 \times 2 = 730$

Elle aura parcouru 730 km en un an.

10 *

a. $551\,500 \times 2 = 1\,103\,000$

La superficie de la Colombie est d'environ 1 103 000 km².

b. $551\,500 \times 5 = 2\,757\,500$

La superficie de l'Argentine est d'environ 2 757 500 km².

11 *

$3740 \times 65 = 243\,100$

La quantité de marchandises transportée par ce bateau est de 243 100 kg.

12 *

$856 \times 12 = 10\,272$

Le montant annuel de son loyer est de 10 272 €.

13 ✱
✱

$$1895 \times 12 = 22740$$

Cela a rapporté la somme de 22 740 €.

14 ✱
✱

a. $8574 \times 39 = 334386$

Cette vente a rapporté 334 386 €.

b. $12079 \times 39 = 471081$

Si toutes les places sont vendues, cette vente rapportera 471 081 €.

15 ✱
✱

$$110 \times 85 = 9350$$

On va récolter 9 350 poires par an dans un verger de 85 poiriers.

16 ✱
✱

a. $160 : 8 = 20$

Il peut faire 20 bouquets de 8 roses.

b. $160 : 10 = 16$

Il peut faire 16 bouquets de 10 roses.

c. $160 : 16 = 10$

Il peut faire 10 bouquets de 16 roses.

d. $160 : 20 = 8$

Il peut faire 8 bouquets de 20 roses.

17 ✱
✱

a. $24 \times 700 = 16800$

Sa voiture lui revient à 16 800 €.

b. $16800 - 14400 = 2400$

Il aurait économisé 2 400 €.

18 ✱
✱

$$28 \times 36 = 1008$$

Un rucher de 36 ruches produit 1 008 kg de miel en Bourgogne.

$$16 \times 36 = 576$$

Un rucher de 36 ruches produit 576 kg de miel en Pays de la Loire.

19 ✱
✱

a. $24 : 4 = 6$

Il peut acheter 6 paquets de bonbons.

b. $12 \times 6 = 72$

Il aura 72 bonbons en tout.

20 ✱
✱
✱

$$30000 \times 31 = 930000$$

Elle pond 930 000 œufs en un mois de 31 jours.

$$30000 \times 365 = 10950000$$

Elle pond 10 950 000 œufs en un an de 365 jours.

21 ✱
✱
✱

$$(685 \times 4) + (186 \times 4) = 2740 + 744 = 3484$$

Cette sortie revient à 3 484 € pour l'école Jean Moulin.

$$(685 \times 5) + (245 \times 4) = 3425 + 980 = 4405$$

Cette sortie revient à 4 405 € pour l'école Rosa Bonheur.

22 ✱
✱
✱

a. $125 \times 8 = 1000$

1 000 dragées ont été utilisées en tout.

b. $1000 : 10 = 100$

Si on avait mis 10 dragées par sachet, on aurait fait 100 sachets.

23 ✱
✱
✱

$(328 \times 38) \times 1000000 = 12464 \times 1000000 = 12464000000$
On calcule 328×38 et on ajoute 6 zéros au résultat.

La consommation annuelle de pain en 1900 était de 12 464 000 000 kg par an.

$(328 \times 66) \times 1000000 = 21648 \times 1000000 = 21648000000$
On calcule 328×66 et on ajoute 6 zéros au résultat.

La consommation annuelle de pain de nos jours est de 21 648 000 000 kg par an.

24 ✱
✱
✱

a. $124500 \times 2 = 249000$

Si elle doublait, sa production serait de 249 000 trottinettes.

b. $124500 \times 3 = 373500$

Si elle triplait, sa production serait de 373 500 trottinettes.

c. $124500 \times 6 = 747000$

Sur six ans, sa production moyenne est de 747 000 trottinettes.

25 ✱
✱
✱

Chemin pour le plus grand résultat :

$$2 \times 6 \times 5 \times 6 \times 9 \times 2 \times 4 \times 2 \times 3 = 155520$$

2	x	6	3	1	4
4		5	6	8	5
2		1	9	2	3
6		7	1	4	1
4		8	2	2	3

Chemin pour le plus petit résultat :

$$2 \times 4 \times 2 \times 1 \times 7 \times 1 \times 2 \times 2 \times 3 = 1344$$

2	x	6	3	1	4
4		5	6	8	5
2		1	9	2	3
6		7	1	4	1
4		8	2	2	3

Programmes 2016

- Multiples et diviseurs des nombres d'usage courant.
- Résoudre des problèmes engageant une démarche à une ou plusieurs étapes.

Compétences travaillées

- Reconnaître une situation de partage ou de regroupement.
- Utiliser ses connaissances des tables de multiplication et de la notion de multiple pour diviser rapidement.
- Trouver le reste d'une division simple.
- Résoudre des problèmes relevant de la multiplication et des situations de partage.
- Encadrer un nombre entre deux multiplications.

Cette leçon est une introduction à la notion de division. On insistera principalement sur son sens et l'on restera dans des calculs très proches des tables. Avant de débiter, il est important de s'assurer que les tables de multiplication sont bien maîtrisées.

Découverte collective de la notion

• Au préalable, découper 38 rectangles symbolisant les 38 verres à eau de la situation de recherche. Laisser les élèves découvrir la situation de recherche. Poser la première question :

→ *Combien de piles faut-il s'il met 4 verres par pile ?*

– Des élèves vont trouver un rapport avec la notion de multiple : 38 c'est presque $10 \times 4 = 40$. Illustrer cette réponse (à l'aide des rectangles découpés) et en conclure que le nombre 10 ne correspond pas car il n'y a pas assez de verres.

– D'autres vont choisir le multiple de 4 inférieur à 40 : $9 \times 4 = 36$. Il y aura 9 piles de 4 verres, et il restera 2 verres.

• Pour synthétiser cette recherche, dessiner une bande numérique et colorer les cases des deux multiples de 4 qui encadrent le nombre 38 :

35	36	37	38	39	40	41
----	----	----	----	----	----	----

Conclure : 38 est compris entre deux multiples de 4 : 36 et 40. $4 \times 9 < 38 < 4 \times 10$

Quand on divise 38 par 4, on trouve un reste :

$$38 = (4 \times 9) + 2$$

Laisser les élèves réfléchir aux questions suivantes :

6 piles de 6 verres et resteront 2 verres. $38 = (6 \times 6) + 2$
4 piles de 8 verres, et resteront 6 verres. $38 = (4 \times 8) + 6$

• Poser la dernière question : *le serveur ne peut pas partager ses verres en 4, 6 ou 8 piles, car il lui en reste toujours*. Demander de justifier cette réponse en s'aidant du **Matériel**  *Tables de multiplication de 0 à 15*. Faire remarquer que 38 n'apparaît pas dans les tables de 0 à 15.

Demander quels sont les diviseurs de 38.
38 est pair, 2 est un diviseur de 38. $2 \times 19 = 38$.
19 est donc aussi un diviseur de 38.
Enfin, 1 et 38 sont des diviseurs de 38.

Difficultés éventuelles

La bonne maîtrise des tables de multiplication est indispensable. Les élèves en difficulté peuvent les utiliser fréquemment (cf. **Matériel**  *Tables de multiplication de 0 à 15*).

Ils doivent bien comprendre qu'un partage ou qu'une division n'est possible que si l'on prend le multiple inférieur le plus proche. Pour ce faire, ne pas hésiter à passer par la manipulation : par exemple, demander de partager 52 cartes à jouer en 4, 6, 8 joueurs. Les élèves peuvent ainsi émettre une hypothèse, puis la vérifier en distribuant.

• Lire collectivement la leçon et prolonger par des exercices oraux qui reprennent des situations semblables : partager 48 en 8 parts égales, 47 en 5 parts égales, etc.

Autres pistes d'activités

 Faire chercher le plus rapidement possible les multiples proches d'un nombre donné, par exemple : quel est le multiple de 8 le plus proche de 47 et inférieur à 47 ? à 25 ? à 39 ?

 Faire calculer des divisions mentales qui sortent des tables, par exemple : 120 divisé par 2, 4, 10...



CD-Rom

→ Remédiation

→ **Matériel** : Tables de multiplication de 0 à 15

CORRIGÉS DES EXERCICES

1 * PROBLÈME

a. $2000 : 4 = 500$. La somme de 500 € revient à chacun.
 $36 : 4 = 9$. Julie va utiliser 9 pages.

2 *

- a. Si on partage 15 bonbons entre 3 enfants, chacun en aura 5.
 b. Si on partage 36 scoubidous entre 6 enfants, chacun en aura 6.
 c. Si on répartit un jeu de 32 cartes entre 4 joueurs, chacun en aura 8.
 d. Si on partage une bouteille de 500 cL de jus de fruits entre 10 personnes, chacune aura un verre de 50 cL.

3 * PROBLÈME

- a. $48 : 6 = 8$. Chaque enfant aura 8 bonbons.
 b. $48 : 3 = 16$. Il y avait 16 enfants.
 c. $5 \times 9 < 48 < 5 \times 10$. On ne peut pas partager équitablement ce sachet de bonbons entre 5 enfants sans qu'il en reste car 48 n'est pas un multiple de 5.

4 *

- a. $99 = 9 \times 11$ donc $99 : 9 = 11$
 b. $60 = 5 \times 12$ donc $60 : 5 = 12$
 c. $42 = 3 \times 14$ donc $42 : 3 = 14$

5 * PROBLÈME

- a. $24 : 2 = 12$
 S'ils sont 2, la part de chacun sera de 12 sablés.
 b. $24 : 4 = 6$
 S'ils sont 4, la part de chacun sera de 6 sablés.
 c. $24 : 6 = 4$
 S'ils sont 6, la part de chacun sera de 4 sablés.
 d. $24 : 8 = 3$
 S'ils sont 8, la part de chacun sera de 3 sablés.

6 * PROBLÈME

- a. $300 : 30 = 10$. Si elle a 30 élèves, elle pourra en donner 10 à chaque élève.
 b. $300 : 25 = 12$. Si elle a 25 élèves, elle pourra en donner 12 à chaque élève.

7 * PROBLÈME

- Il y a quatre solutions possibles.
 • 1 tonneau de 50 L et 95 bouteilles de 2 L :
 $50 + (2 \times 95) = 50 + 190 = 240$
 • 2 tonneaux de 50 L et 70 bouteilles de 2 L : $100 + 140 = 240$
 • 3 tonneaux de 50 L et 45 bouteilles de 2 L : $150 + 90 = 240$
 • 4 tonneaux de 50 L et 20 bouteilles de 2 L : $200 + 40 = 240$

8 *

- a. vrai b. faux c. vrai

9 *

- a. $31 = (3 \times 10) + 1$ donc $3 \times 10 < 31 < 3 \times 11$
 b. $47 = (6 \times 7) + 5$ donc $6 \times 7 < 47 < 6 \times 8$
 c. $65 = (7 \times 9) + 2$ donc $7 \times 9 < 65 < 7 \times 10$

10 *

- a. $38 = (4 \times 9) + 2 \rightarrow 38 : 4 = 9$ et il reste 2
 b. $50 = (7 \times 7) + 1 \rightarrow 50 : 7 = 7$ et il reste 1
 c. $20 = (3 \times 6) + 2 \rightarrow 20 : 3 = 6$ et il reste 2

11 * PROBLÈME

- a. $46 = (3 \times 15) + 1$. S'il a trois boîtes, il peut en ranger 15 par boîte et il en restera 1.
 b. $46 = (4 \times 11) + 2$. S'il a quatre boîtes, il peut en ranger 11 par boîte et il en restera 2.
 c. $46 = (5 \times 9) + 1$. S'il a cinq boîtes, il peut en ranger 9 par boîte et il en restera 1.

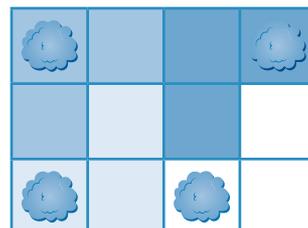
12 * PROBLÈME

- a. $42 = (4 \times 10) + 2$. S'ils sont quatre, chaque joueur recevra 10 cartes et il restera 2 cartes dans la pioche.
 b. $42 = (5 \times 8) + 2$. S'ils sont cinq, chaque joueur recevra 8 cartes et il restera 2 cartes dans la pioche.
 c. $42 = 6 \times 7$. S'ils sont six, chaque joueur recevra 7 cartes et il ne restera pas de cartes dans la pioche.
 d. $42 = (8 \times 5) + 2$. S'ils sont huit, chaque joueur recevra 5 cartes et il restera 2 cartes dans la pioche.

13 * PROBLÈME

- a. $130 = (12 \times 10) + 10$. S'il en met 12 par boîte, il pourra remplir 10 boîtes et il lui restera 10 sushis.
 b. $130 = (15 \times 8) + 10$. S'il en met 15 par boîte, il pourra remplir 8 boîtes et il lui restera 10 sushis.
 c. $130 = (25 \times 5) + 5$. S'il en met 25 par boîte, il pourra remplir 5 boîtes et il lui restera 5 sushis.

Défi



Programmes 2016

- Calcul posé : mettre en œuvre un algorithme de calcul posé pour la division.
- Vérifier la vraisemblance d'un résultat, notamment en estimant son ordre de grandeur.
- Résoudre des problèmes mettant en jeu les quatre opérations.

Compétences travaillées

- Estimer un ordre de grandeur d'un quotient.
- Appliquer une technique opératoire.
- Résoudre des problèmes relevant de la division.

Au CE2, la division a été abordée dans des situations simples de partage et de regroupement. La technique opératoire de la division est donc une découverte du CM1 : elle nécessite une bonne maîtrise des tables de multiplication.

Découverte collective de la notion

• Faire découvrir collectivement la situation de recherche et demander ce que l'on doit chercher : si chacun des 6 enfants aura le même nombre d'œufs de Pâques.

Demander : *Comment répondre à cette question ?* Si 6 est un diviseur de 76, alors, les amis pourront se partager les œufs équitablement.

→ *Quelle opération allons-nous effectuer pour répondre à cette question ?* Une division.

→ *Quel nombre va-t-on diviser ?* 76, le dividende.

→ *Quel nombre va diviser ?* 6, le diviseur.

• Tracer la potence au tableau, et y placer les nombres de la situation de recherche.

Demander aux élèves si le résultat de la division sera compris entre 0 et 10 ou entre 10 et 100. Il est compris entre 10 et 100 car :

$$6 \times 10 = 60 \text{ (trop petit).}$$

$$6 \times 100 = 600 \text{ (c'est plus que le dividende).}$$

Expliquer qu'ainsi, on peut savoir si le quotient sera un nombre à 1 chiffre ou à 2 chiffres.

Placer deux points à la place du quotient dans la potence.

• Lire la leçon collectivement et demander à un élève d'appliquer au tableau la même technique en l'oralisant :

– on commence par diviser les dizaines (7) : dans 7, combien de fois 6 ? $6 \times 1 = 6$, le chiffre des dizaines au quotient est donc 1 ;

– on soustrait 6 à 7 : il reste 1 dizaine à laquelle on ajoute les 6 unités ;

– on divise 16 unités par 6 : dans 16 combien de fois 6 ? $6 \times 2 = 12$, le chiffre des unités du quotient est donc 2 ;

– on soustrait 12 à 16 : il reste 4 unités.

• Il est important que les élèves comprennent ce que sont le quotient et le reste.

→ *Combien chaque ami aura-t-il d'œufs ?* Chaque ami aura 12 œufs c'est le quotient, résultat de la division.

→ *Que représente le nombre 4 en bas à gauche de la potence ?* Il s'agit du reste : après distribution équitable, il restera 4 œufs de Pâques dans le panier qui ne seront pas distribués.

• Questionner les élèves pour les amener à vérifier le résultat de la division par la multiplication :

→ *Combien d'œufs ont finalement été distribués ?*

$$6 \times 12 = 72. \text{ 72 œufs ont été distribués.}$$

→ *Comment retrouver le bon nombre d'œufs (c'est à dire les 76 œufs trouvés) ?* Il faut ajouter aux œufs distribués les œufs restant dans le panier, c'est à dire le reste : $72 + 4 = 76$.

• Conclure :

$$\begin{array}{ccccccc} \text{Diviseur} & \longrightarrow & (6 \times 12) & + & 4 & = & 76 & \longleftarrow & \text{Dividende} \\ & & \uparrow & & \uparrow & & & & \\ & & \text{Quotient} & & \text{Reste} & & & & \end{array}$$

Difficultés éventuelles

• La technique de la division à un chiffre n'est pas très difficile si l'on connaît ses tables. Pour les élèves les plus en difficulté, leur laisser les tables de multiplication à portée de main.

• L'autre difficulté est la division d'un nombre à 3 chiffres dont le chiffre des centaines est inférieur au diviseur (ex. : 468 : 6). Traiter ce cas collectivement.

Autres pistes d'activités

⊗ Proposer des divisions et faire trouver le nombre de chiffres du quotient → $56 : 2$; $94 : 7$; $462 : 3$.

⊗ Faire créer des petits problèmes à partir de divisions données.



CD-Rom

→ **Remédiation**

→ **Matériel :**

– Tables de multiplication vierges

– Tables de multiplication de 0 à 15

→ **Évaluation :** La division (1)

CORRIGÉS DES EXERCICES

1 *

- a. Le quotient aura 2 chiffres.
- b. Le quotient aura 3 chiffres.
- c. Le quotient aura 3 chiffres.
- d. Le quotient aura 3 chiffres.
- e. Le quotient aura 2 chiffres.
- f. Le quotient aura 4 chiffres.

2 *

- a. $89 : 4$
22 car le quotient a 2 chiffres.
- b. $76 : 3$
25 car le quotient a 2 chiffres.
- c. $647 : 5$
129 car le quotient a 3 chiffres.
- d. $914 : 7$
130 car le quotient a 3 chiffres.

3 * **PROBLÈME**

$656 : 3$
Chaque camion va transporter environ 200 colis.

4 *

8	4	7	
1	4	1	2
	0		

6	2	4	6		
0	2		1	0	4
	2	4			
		0			

5 * **PROBLÈME**

$94 : 6$? quotient = 15 reste = 4
On peut remplir 15 cartons de 6 bouteilles avec 94 bouteilles et il restera 4 bouteilles.

6 * **PROBLÈME**

$86 : 7$? quotient = 12 reste = 2
On peut faire 12 bouquets de 7 roses avec 86 roses et il restera 2 roses.

7 * **PROBLÈME**

$525 : 4$? quotient = 131 reste = 1
Chaque morceau aura une longueur de 131 cm et il restera 1 cm.

8 * **PROBLÈME**

$680 : 8 = 85$. Il peut vendre 85 boîtes de 8 macarons et il n'en restera pas.

9 * **PROBLÈME**

	2	4	8	6	
-	2	4		4	1
		0	8		
	-		6		
			2		

	5	0	7	8	
-	4	8		6	3
		2	7		
	-	2	4		
			3		

10 *

- a. $544 : 3 = ?$ q = 181 r = 1
- b. $925 : 4 = ?$ q = 231 r = 1
- c. $807 : 6 = ?$ q = 134 r = 3
- d. $734 : 5 = ?$ q = 146 r = 4
- e. $695 : 4 = ?$ q = 173 r = 3
- f. $485 : 3 = ?$ q = 161 r = 2
- g. $742 : 6 = ?$ q = 123 r = 4
- h. $436 : 5 = ?$ q = 87 r = 1

11 *

Dividende	Diviseur	Quotient	Reste
835	6	139	1
426	5	85	1
742	4	185	2
435	8	54	3

12 * **PROBLÈME**

- a. $72 : 3 = 24$. On peut faire 24 équipes de 3 élèves.
 $72 : 4 = 18$. On peut faire 18 équipes de 4 élèves.
 $72 : 6 = 12$. On peut faire 12 équipes de 6 élèves.
- b. $5 \times 14 < 72 < 5 \times 15$. On ne peut pas faire des équipes de 5 élèves car 72 n'est pas un multiple de 5.

13 * **PROBLÈME**

- $169 : 7 = ?$ q = 24 r = 1
Le record de 1973 a été effectué en 24 semaines et un jour.
- $125 : 7 = ?$ q = 17 r = 6
Le record de 1989 a été effectué en 17 semaines et 6 jours.

Défi

$56536 : 2 = 28268 \rightarrow 28268 : 2 = 14134 \rightarrow 14134 : 2 = 7067 \rightarrow 7067 : 2 = 3533 \rightarrow 3533 : 2 = 1766 \rightarrow 1766 : 2 = 883 \rightarrow 883 : 2 = 441 \rightarrow 441 : 2 = 220 \rightarrow 220 : 2 = 110 \rightarrow 110 : 2 = 55 \rightarrow 55 : 2 = 27 \rightarrow 27 : 2 = 13 \rightarrow 13 : 2 = 6 \rightarrow 6 : 2 = 3 \rightarrow 3 : 2 = 1$
On doit diviser ce nombre 16 fois.

Diviser par un nombre à deux chiffres

Programmes 2016

- Calcul posé : mettre en œuvre un algorithme de calcul posé pour la division.
- Vérifier la vraisemblance d'un résultat, notamment en estimant son ordre de grandeur.
- Résoudre des problèmes mettant en jeu les quatre opérations.

Compétences travaillées

- Estimer un ordre de grandeur d'un quotient.
- Appliquer une technique opératoire.
- Résoudre des problèmes relevant de la division.

Diviser par un nombre à deux chiffres est une nouveauté du CM1. Dans cette leçon, l'objectif est de découvrir l'une des techniques de la division euclidienne. Les procédures personnelles sont à encourager.

Découverte collective de la notion

• Laisser les élèves découvrir la situation de recherche et demander quelle opération permettra de la résoudre. L'écrire en ligne au tableau ($5\ 180 : 28$) et demander si on peut la calculer ainsi. → *Non, elle est trop complexe, il faut la poser.*

• Poser l'opération au tableau. Questionner :
→ *Le nombre de pièces assemblées en une heure sera-t-il compris entre 10 et 100 ou entre 100 et 1000 ?* Les élèves ayant déjà vu la technique de la division à un chiffre, ils savent évaluer le nombre de chiffres du quotient. Au besoin, en rappeler l'intérêt et la technique :
→ *Pour évaluer le résultat de cette division, on doit connaître le nombre de chiffres du quotient. S'il est compris entre 0 et 10, le quotient aura un chiffre, s'il est compris entre 10 et 100, il aura 2 chiffres, etc.*

• Demander d'encadrer ce quotient :
 $28 \times 100 < 5\ 180 < 28 \times 1\ 000$
→ *Le quotient aura trois chiffres car il sera compris entre 100 et 1000.*

Sur l'opération posée au tableau, placer un point par chiffre du quotient.

• Laisser les élèves chercher le résultat par groupes de deux ou trois.
– Certains groupes vont passer par le répertoire multiplicatif de 28. Pour construire plus rapidement cette table, proposer une aide : *Le quotient étant compris entre 100 et 1000, on peut calculer rapidement 28×100 , 28×200 , et trouver un encadrement plus précis. Puis, par tâtonnements, on peut s'approcher du multiple inférieur le plus proche : $28 \times 180 = 5\ 040 \dots$ (jusqu'à trouver 185×28).*

– D'autres groupes vont essayer de reprendre la technique de la division simple. Dans ce cas, leur rappeler que l'on doit trouver le chiffre des centaines du quotient, donc qu'il faut diviser les centaines du dividende par 28 ($51 : 28 = 1$). Ils trouvent un reste auquel on ajoute les dizaines puis on divise les dizaines.

- Expliquer et argumenter collectivement les procédures au tableau : montrer que la seconde méthode utilise aussi le répertoire multiplicatif de 28.
- Lire collectivement la leçon.

Difficultés éventuelles

L'acquisition d'une technique de la division posée est une question de temps : certains vont la maîtriser très vite (sans même passer par la soustraction), d'autres auront toujours besoin des répertoires multiplicatifs. L'élève peut parvenir à trouver le résultat par une procédure personnelle, à condition qu'elle soit juste et pertinente.

Autres pistes d'activités

- Ⓞ Demander aux élèves d'évaluer mentalement des quotients.
- Ⓞ Proposer des divisions qui contextualisent des situations de la vie de classe (ex. : diviser le prix global d'une sortie par 26 élèves).



CD-Rom

- **Remédiation**
- **Matériel :**
 - Tables de multiplication vierges
 - Tables de multiplication de 0 à 15
- **Évaluation :** La division (2)

CORRIGÉS DES EXERCICES

1 *

- a. $60 : 15$ quotient = 4 reste = 0
 b. $90 : 15$ quotient = 6 reste = 0
 c. $120 : 15$ quotient = 8 reste = 0
 d. $32 : 15$ quotient = 2 reste = 2

2 *

- a. $100 : 25$ quotient = 4 reste = 0
 b. $60 : 25$ quotient = 2 reste = 10
 c. $120 : 25$ quotient = 4 reste = 20

3 * **PROBLÈME**

- a. $200 : 50 = 4$
 On fera 4 paquets avec 200 enveloppes.
 b. $300 : 50 = 6$
 On fera 6 paquets avec 300 enveloppes.
 c. $500 : 50 = 10$
 On fera 10 paquets avec 500 enveloppes.
 d. $550 : 50 = 11$
 On fera 11 paquets avec 550 enveloppes.

4 * **PROBLÈME**

- a. $480 : 12 = 40$. Il paiera 40 € par mois.
 b. $480 : 24 = 20$. Il paiera 20 € par mois.

5 *

- a. $562 : 17 \rightarrow$ Le quotient aura 2 chiffres.
 b. $3745 : 26 \rightarrow$ Le quotient aura 3 chiffres.
 c. $6521 : 63 \rightarrow$ Le quotient aura 3 chiffres.

6 * **PROBLÈME**

$14586 : 28 \rightarrow$ Non, car le quotient doit avoir 5 chiffres.

7 *

	2	7	8	2	1
-	2	1		1	3
		6	8		
		-	6	3	
				5	

	4	7	6	1	9
-	3	8		2	5
		9	6		
		-	9	5	
				1	

8 * **PROBLÈME**

$954 : 18 = 53$. Il va payer 53 € par mois.

9 * **PROBLÈME**

$4642 : 22 = 211$
 Chaque facteur emporte 211 lettres à distribuer.

10 * **PROBLÈME** $9711 : 13 = 747$

Sa vitesse moyenne est de 747 km/h.

11 *

Dividende	Diviseur	Quotient	Reste
2476	14	176	12
3437	26	132	5
3428	54	63	26
3978	38	104	26

12 *

- a. $945 : 25 = ?$ q = 37 r = 20
 b. $3426 : 15 = ?$ q = 228 r = 6
 c. $1625 : 67 = ?$ q = 24 r = 17
 d. $2356 : 22 = ?$ q = 107 r = 2
 e. $3740 : 15 = ?$ q = 249 r = 5
 f. $6432 : 49 = ?$ q = 131 r = 13
 g. $6432 : 81 = ?$ q = 79 r = 33
 h. $9538 : 31 = ?$ q = 307 r = 21

13 * **PROBLÈME**

$375 : 15 = 25$. Il a acheté 25 barquettes de géraniums.
 $240 : 12 = 20$. Il a acheté 20 barquettes de pensées.
 $25 + 20 = 45$. Il a acheté 45 barquettes en tout.

14 * **PROBLÈME**

- a. $1600 : 12 = ?$ q = 133 r = 4
 Elle pourra découper 133 étiquettes et il lui restera 4 cm de papier adhésif.
 b. $133 : 26 = ?$ q = 5 r = 3
 Elle pourra distribuer 5 étiquettes à chacun de ses 26 élèves et il lui restera 3 étiquettes.

15 * **PROBLÈME**

$172800 : 24 = 7200$
 $7200 : 3600 = 2$
 La durée d'un film de 172 800 images est de 7 200 secondes, soit 2 heures.

16 * **PROBLÈME**

$70000000 : 12 = ?$ q = 5833333 r = 3
 5833333 arbres ont été plantés en moyenne par mois.

Défi

Je suis le nombre 1989.

CORRIGÉS DES EXERCICES

1 * **PROBLÈME**

b. $850 : 7 = ?$ $q = 121$ $r = 3$

On a récupéré en moyenne 121 L d'eau par jour.

c. $98 : 7 = 14$

Le prix de revient d'un livre est de 14 €.

2 *

a. $45 = 5 \times 9 \rightarrow 45 : 5 = 9$

b. $56 = 7 \times 8 \rightarrow 56 : 7 = 8$

c. $81 = 9 \times 9 \rightarrow 81 : 9 = 9$

d. $150 = 10 \times 15 \rightarrow 150 : 10 = 15$

e. $88 = 8 \times 11 \rightarrow 88 : 8 = 11$

3 *

a. $5 \times 5 < 28 < 5 \times 6$

b. $6 \times 6 < 39 < 6 \times 7$

c. $4 \times 5 < 22 < 4 \times 6$

d. $7 \times 7 < 50 < 7 \times 8$

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

4 * **PROBLÈME**

$50 : 6 = ?$ $q = 8$ $r = 2$

Ils auront 8 billes chacun et il restera 2 billes.

5 *

a. $\textcircled{12}$ 18 $\textcircled{24}$ $\textcircled{28}$ 30 $\textcircled{32}$

b. 12 et 24 sont soulignés et entourés car ce sont des multiples de 4 et de 6.**6** * **PROBLÈME**

a. $84 : 6 = 14$

Elle mettra 14 timbres par page.

b. $112 : 7 = 16$

Elle mettra 16 timbres par page.

c. $96 : 8 = 12$

Elle peut les répartir équitablement en mettant 12 timbres par page.

d. $93 : 9 = ?$ $q = 10$ $r = 3$

Elle ne peut pas les répartir équitablement. Si elle met 10 timbres par page, il lui reste 3 timbres.

7 *

a. $68 : 5 \rightarrow$ Le quotient aura **2** chiffres.

b. $52 : 4 \rightarrow$ Le quotient aura **2** chiffres.

c. $468 : 3 \rightarrow$ Le quotient aura **3** chiffres.

d. $125 : 6 \rightarrow$ Le quotient aura **2** chiffres.

8 *

a. 823 divisé par 5

Le quotient aura 3 chiffres car $5 \times 100 < 823 < 5 \times 1000$

b. 234 divisé par 6

Le quotient aura 2 chiffres car $6 \times 10 < 234 < 6 \times 100$

c. 423 divisé par 4

Le quotient aura 3 chiffres car $4 \times 100 < 423 < 4 \times 1000$

d. 821 divisé par 9

Le quotient aura 2 chiffres car $9 \times 10 < 821 < 9 \times 100$

e. 912 divisé par 8

Le quotient aura 3 chiffres car $8 \times 100 < 912 < 8 \times 1000$

f. 547 divisé par 3

Le quotient aura 3 chiffres car $3 \times 100 < 547 < 3 \times 1000$

g. 975 divisé par 6

Le quotient aura 3 chiffres car $6 \times 100 < 975 < 6 \times 1000$ **9** *

a. 937 divisé par 8 $\rightarrow 117$

b. 542 divisé par 4 $\rightarrow 135$

c. 873 divisé par 9 $\rightarrow 97$

d. 775 divisé par 5 $\rightarrow 155$

10 *

a. $36 : 4 = 9$

b. $81 : 9 = 9$

c. $72 : 9 = 8$

d. $45 : 5 = 9$

e. $48 : 8 = 6$

f. $64 : 8 = 8$

g. $108 : 9 = 12$

h. $490 : 7 = 70$

11 ✱ **PROBLÈME**

a. $28 : 6 = ?$ $q = 4$ $r = 4$

Ils auront 4 gâteaux chacun et il restera 4 gâteaux.

b. $86 : 8 = ?$ $q = 10$ $r = 6$

10 tables seront complètes et on mettra 6 élèves sur la table incomplète.

12 ✱ **PROBLÈME**

a. $96 : 2 = 48$

Son voyage lui revient à 48 € s'il prend un passager.

b. $96 : 3 = 32$

Son voyage lui revient à 32 € s'il prend deux passagers.

c. $96 : 4 = 24$

Son voyage lui revient à 24 € s'il prend trois passagers.

13 ✱ **PROBLÈME**

a. $45\,720 : 4 = 11\,430$

Elle livrera 11 430 chaussures si elle fournit 4 magasins.

b. $45\,720 : 5 = 9\,144$

Elle livrera 9 144 chaussures si elle fournit 5 magasins.

c. $45\,720 : 8 = 5\,715$

Elle livrera 5 715 chaussures si elle fournit 8 magasins.

d. $45\,720 : 9 = 5\,080$

Elle livrera 5 080 chaussures si elle fournit 9 magasins.

14 ✱

a. $618 : 45 \rightarrow$ Le quotient aura **2** chiffres.

b. $512 : 24 \rightarrow$ Le quotient aura **2** chiffres.

c. $4\,268 : 38 \rightarrow$ Le quotient aura **3** chiffres.

d. $1\,225 : 76 \rightarrow$ Le quotient aura **2** chiffres.

e. $8\,216 : 54 \rightarrow$ Le quotient aura **3** chiffres.

15 ✱ **PROBLÈME**

a. $55 : 11 = 5$

Le prix de revient pour un numéro est de 11 €.

b. $120 : 15 = 8$

Elle a besoin de 8 feuilles.

c. $125 : 25 = 5$

Il pourra donner 5 cahiers à chacun de ses élèves.

16 ✱

a. $452 : 23 = ?$ $q = 19$ $r = 15$

b. $573 : 14 = ?$ $q = 40$ $r = 13$

c. $365 : 27 = ?$ $q = 13$ $r = 14$

d. $528 : 14 = ?$ $q = 37$ $r = 10$

e. $742 : 32 = ?$ $q = 23$ $r = 6$

f. $658 : 42 = ?$ $q = 15$ $r = 28$

g. $815 : 72 = ?$ $q = 11$ $r = 23$

h. $936 : 54 = ?$ $q = 17$ $r = 18$

i. $892 : 37 = ?$ $q = 24$ $r = 4$

j. $498 : 26 = ?$ $q = 19$ $r = 4$

17 ✱ **PROBLÈME**

$2\,355 : 15 = 157$

157 enfants ont mangé à la cantine durant ces quinze jours.

18 ✱ **PROBLÈME**

a. $10\,368 : 12 = 864$

S'il paie en 12 mensualités, il paiera 864 € chaque mois.

b. $10\,368 : 18 = 576$

S'il paie en 18 mensualités, il paiera 576 € chaque mois.

c. $10\,368 : 24 = 432$

S'il paie en 24 mensualités, il paiera 432 € chaque mois.

d. $10\,368 : 32 = 324$

S'il paie en 32 mensualités, il paiera 324 € chaque mois.

e. $10\,368 : 36 = 288$

S'il paie en 36 mensualités, il paiera 288 € chaque mois.

f. $10\,368 : 48 = 216$

S'il paie en 48 mensualités, il paiera 216 € chaque mois.

Programmes 2016

Les programmes 2016 insistent sur l'apprentissage simultané d'aptitudes de calculs et de résolution de problèmes, le travail sur la technique devant nourrir le sens et inversement. Les problèmes enrichissent le sens des opérations déjà rencontrées au cycle 2 et permettent d'en étudier de nouvelles avec de nouveaux nombres (les décimaux).

Compétences travaillées

La division est la nouveauté du CM1 dans le domaine du calcul : on s'attachera à travailler son sens et son lien avec la multiplication. Les problèmes proposent des difficultés progressives soit par le nombre d'étapes de calculs, soit par la grandeur des nombres.

CORRIGÉS DES PROBLÈMES

1 *

$42 : 7 = 6$

Il est tombé en moyenne par jour 6 mm de pluie.

2 *

a. $28 : 2 = 14$

Il a parcouru 14 km en moyenne en $\frac{1}{2}$ heure.

b. $28 : 4 = 7$

Il a parcouru 7 km en moyenne en $\frac{1}{4}$ d'heure.

3 *

$84 : 7 = 12$

Elle donnera 12 cookies à chacun d'eux.

4 *

$126 : 6 = 21$

Chacun va payer 21 €.

5 *

$444 : 3 = 148$

Il y a 148 places de parking à chaque étage.

6 *

a. $1200 : 3 = 400$

Chacun doit donner 400 €.

b. $1200 : 4 = 300$

Chacun doit donner 300 €.

7 *

$240 : 12 = 20$

Il a rempli 20 cartons.

8 *

$7525 : 7 = 1075$

1075 spectateurs se sont rendus en moyenne par jour au cinéma.

9 *

$10500 : 12 = 875$

Le montant de chaque mensualité est de 875 €.

10 *

$54 : 6 = 9$

$24 : 3 = 8$

Le lot de boîtes le plus intéressant est le lot de 3 boîtes car une boîte revient à 8 € alors que dans le lot de 6 boîtes, une boîte revient à 9 €.

11 *

$4000 : 25 = 160$

Il faut 160 g de farine pour fabriquer une baguette.

12 *

$(249 - 89) : 4 = 160 : 4 = 40$

Le montant de chaque paiement est de 40 €.

13 *

$34400 : 80 = 430$

Il a parcouru en moyenne 430 km par jour.

14 *

$2 \text{ h } 40 = 160 \text{ min} \quad 160 : 8 = 20$

On peut servir 20 verres en 2 h 40.

15 ✖
✖

$$(1\,626 + 1\,750 + 980) : 4 = 4\,356 : 4 = 1\,089$$

Ce voyage revient à 1 089 € par personne.

16 ✖
✖

a. $30\,000 : 15 = 2\,000$

Elle pourra préparer 2 000 sachets.

b. $(30\,000 - 75) : 29\,925 : 15 = 1\,995$

ou $75 = 5$ sachets en moins : $2\,000 - 5 = 1\,995$

1 995 sachets seront alors préparés.

17 ✖
✖

Jours de récolte	Nombre de salades	Nombre de cagettes
Lundi	150	10
Mardi	180	12
Mercredi	210	14
Jeudi	165	11
vendredi	225	15

18 ✖
✖

$$14\,375 : 25 = 575$$

575 boîtes de conserve sont nécessaires pour fabriquer un charriot.

19 ✖
✖

$$546 : 26 = 21$$

La surface de ces deux pièces est de 21 m².

20 ✖
✖

$$9\,996 : 17 = 588$$

588 spectateurs ont assisté à la représentation.

21 ✖
✖

$$40\,000 : 81 = ? \quad q = 493 \quad r = 67$$

493 bébés sont accueillis en moyenne dans chaque centre.

22 ✖
✖

$$625 : 25 = 25$$

Il doit donner 25 problèmes à chaque élève.

$$25 : 5 = 5$$

Ils mettront 5 jours à les résoudre.

23 ✖
✖

$$28\,000 : 25 = 1\,120$$

Il a besoin de 1 120 g de graines par semaine pour chaque poule.

$$1\,120 : 7 = 160$$

Il a besoin de 160 g de graines par jour pour chaque poule.

24 ✖
✖

$$42\,002 : 2 = 21\,001$$

La densité de population de la ville de Montrouge est de 21 001 hab./km².

$$21\,594 : 6 = 3\,599$$

La densité de population de la ville de Torcy est de 3 599 hab./km².

$$28\,798 : 17 = 1\,694$$

La densité de population de la ville de Menton est de 1 694 hab./km².

$$89\,208 : 42 = 2\,124$$

La densité de population de la ville de Poitiers est de 2 124 hab./km².

25 ✖
✖

a. Il a travaillé 52 semaines – 5 semaines = 47 semaines.

$$115\,855 : 47 = 2\,465$$

Il a parcouru en moyenne 2 465 km par semaine.

b. $2\,465 : 5 = 493$

Il parcourt en moyenne 493 km par jour.

26 ✖
✖

$$15\,899\,988 : 52 = 305\,769$$

305 769 magazines sont vendus en moyenne par semaine.

Programmes 2016

- Calcul posé : mettre en œuvre un algorithme de calcul posé pour l'addition de nombres décimaux.
- Vérifier la vraisemblance d'un résultat, notamment en estimant son ordre de grandeur.

Compétences travaillées

- Estimer l'ordre de grandeur d'une somme avec des nombres décimaux.
- Appliquer une technique opératoire.

La technique de l'addition des nombres décimaux est très proche de celle des nombres entiers. Cette notion ne pose donc pas de difficultés particulières. Comme pour les nombres entiers, il est indispensable d'habituer rapidement les élèves à évaluer un ordre de grandeur du résultat.

Découverte collective de la notion

• Laisser les élèves découvrir la situation de recherche et leur demander d'explicitier les données numériques du problème : *4,45 m est la distance parcourue au premier saut ; 4,38 m est la distance parcourue au second saut, et 4,51 m la distance parcourue au troisième saut.* Faire remarquer qu'il s'agit de nombres décimaux. Poser la question : *quelle opération allons-nous effectuer pour trouver la distance totale parcourue par Malik ?* Une addition.

• Avant de passer au calcul, proposer d'évaluer le résultat. Chaque nombre sera arrondi à l'unité la plus proche : $4,45 + 4,38 + 4,51 \rightarrow 4 + 4 + 5 = 13$. La distance parcourue est d'environ 13 m.

• Proposer de poser l'opération pour trouver le résultat exact. Cette situation ne devrait pas poser de problème, les 3 nombres proposés ayant tous le même nombre de chiffres dans la partie entière comme dans la partie décimale. Sur l'ardoise ou sur le cahier, laisser les élèves poser l'addition et trouver le résultat (13,34 m).

• Proposer la situation suivante : *un autre athlète a lui aussi été qualifié en sautant les distances suivantes : 4,5 m - 4,36 m - 4 m. Quelle performance a-t-il réalisée ?* Laisser les élèves effectuer le calcul en binômes. Corriger collectivement et repérer les élèves qui ont trouvé des résultats erronés : les erreurs liées aux nombres décimaux proviendront des unités ou virgules non alignées. Leur demander d'expliquer leur technique au tableau. Faire remarquer une fois de plus l'intérêt d'estimer le résultat.

- Rappeler que, comme pour les nombres entiers, on doit aligner les chiffres qui ont la même valeur : dizaines avec dizaines, unités avec unités. Expliquer que l'on applique la même démarche pour les nombres décimaux : dixièmes avec dixièmes, centièmes avec centièmes. Rappeler que 4,5 peut s'écrire 4,50 et que 4 peut s'écrire 4,00.
- Corriger collectivement au tableau, en mettant en avant le bon alignement de la virgule qui est un repère.

Difficultés éventuelles

- Pour placer correctement les chiffres de l'opération, proposer aux élèves en difficulté la fiche **Matériel**  *Tableau de numération (3)*.
- Progressivement, leur demander de repérer la valeur des chiffres sans l'aide du tableau : *dans 4,38 quel est le chiffre des unités ? et dans 45,9 ?*

- Lire collectivement la leçon et insister sur la notion d'ordre de grandeur du résultat qui doit devenir un automatisme. Pour ce faire, proposer d'arrondir des nombres à l'unité supérieure ou inférieure (travail à l'oral sur l'ardoise).

Autres pistes d'activités

- Ⓞ Faire créer des petits problèmes en partant d'additions données (1,55 + 3,20 + 27,95).
- Ⓞ Calculer mentalement des compléments à 1, à 10.
- Ⓞ Manipuler de la fausse monnaie pour effectuer de petits calculs plus contextualisés : *j'achète un journal à 2,10 € et une baguette à 0,95 €.*



CD-Rom

- Remédiation
- **Matériel** : Tableau de numération (3)

CORRIGÉS DES EXERCICES

1 *

- a. $20,7 + 4 = 24,7$ e. $12 + 8,8 = 20,8$
 b. $12,4 + 5 = 17,4$ f. $6,1 + 5,1 = 11,2$
 c. $2,8 + 18,2 = 21$ g. $10,5 + 10,5 = 21$
 d. $20,2 + 5,7 = 25,9$ h. $0,9 + 3,1 = 4$

2 *

- $0,2 + 0,8 = 1$ $0,4 + 0,6 = 1$ $0,5 + 0,5 = 1$
 $0,3 + 0,7 = 1$ $0,9 + 0,1 = 1$

3 *

- $2,5 + 2,5 = 5$ $3,9 + 1,1 = 5$ $1,5 + 3,5 = 5$
 $2,8 + 2,2 = 5$ $0,5 + 4,5 = 5$

4 *

- a. $0,6 + 1,4 = 2$ d. $1,7 + 0,3 = 2$ g. $3,5 + 1,5 = 5$
 b. $1,2 + 0,8 = 2$ e. $2,5 + 2,5 = 5$
 c. $0,5 + 1,5 = 2$ f. $4,5 + 0,5 = 5$ h. $0,5 + 4,5 = 5$

5 *

- a. $9,5 + 0,5 = 10$ d. $3,5 + 6,5 = 10$ g. $7,1 + 2,9 = 10$
 b. $7,5 + 2,5 = 10$ e. $8,8 + 1,2 = 10$
 c. $5,5 + 4,5 = 10$ f. $5,6 + 4,4 = 10$ h. $9,1 + 0,9 = 10$

6 *

- a. $4 + (2,5 + 2,5) = 4 + 5 = 9$
 b. $7 + 2 + (5,4 + 1,6) = 9 + 7 = 16$
 c. $9 + (0,3 + 0,7) = 9 + 1 = 10$
 d. $2,5 + 9 + (1,1 + 2,9) = 11,9 + 4 = 15,9$

7 * **PROBLÈME**

- 1 pièce de 10 centimes et 1 pièce de 2 euros.
 $\rightarrow 4,1 \text{ g} + 8,5 \text{ g} = 12,6 \text{ g}$
 1 pièce de 5 centimes et 1 pièce de 1 euro.
 $\rightarrow 3,9 \text{ g} + 7,5 \text{ g} = 11,4 \text{ g}$

8 *

- a. $5,1 + 5 \rightarrow 5 + 5 = 10$ e. $1,9 + 8 \rightarrow 2 + 8 = 10$
 b. $3,9 + 7,1 \rightarrow 4 + 7 = 11$ f. $25,4 + 5,2 \rightarrow 25 + 5 = 30$
 c. $2,7 + 20,9 \rightarrow 3 + 21 = 24$ g. $33,7 + 10,1 \rightarrow 34 + 10 = 44$
 d. $13 + 6,8 \rightarrow 13 + 7 = 20$

9 *

3	6	0	5	$\rightarrow 36$
+	3	6	1	$\rightarrow 36$
				72

3	2	0	3	5	$\rightarrow 320$
+	2	9	5	6	$\rightarrow 296$
					616

1	0	1	8	7	$\rightarrow 102$
+	6	1	5	0	$\rightarrow 61$
+		9	8	5	$\rightarrow 10$
					173

2	5	0	3	9	$\rightarrow 250$
+	2	9	2	0	$\rightarrow 29$
+		4	0	5	$\rightarrow 4$
					283

10 *

- a.
$$\begin{array}{r} 76,1 \\ + 90,35 \\ + 42,4 \\ \hline 208,85 \end{array}$$
- b.
$$\begin{array}{r} 841 \\ + 76,09 \\ \hline 917,09 \end{array}$$
- c.
$$\begin{array}{r} 1271,5 \\ + 35,87 \\ \hline 1307,37 \end{array}$$
- d.
$$\begin{array}{r} 302,59 \\ + 2,4 \\ + 48,53 \\ \hline 353,52 \end{array}$$
- e.
$$\begin{array}{r} 30,8 \\ + 25,81 \\ + 33 \\ + 158,10 \\ \hline 247,71 \end{array}$$

11 * **PROBLÈME**

Le saladier plein de compote pèse **3,770 kg**.
 $2 + 0,750 + 0,50 + 0,02 + 0,5 = 3,770$

12 * **PROBLÈME**

- a. Chaque matin, le car effectue **environ 30 km**. ($10+9+4+7$)
 b. Chaque matin le car parcourt **29,65 km**.
 ($10,3 + 8,75 + 4,10 + 6,5$)
 c. Chaque jour le car parcourt **59,30 km**.
 ($29,65 + 29,65$)

13 * **PROBLÈME**

Lucien veut fabriquer **3,6 L** de cocktail ($1,75 + 0,85 + 0,25 + 0,75$), donc **son saladier débordera**.

14 * **PROBLÈME**

Pour 50 €, Alice a acheté une barrette, une jupe, une veste et des chaussures. ($1,75 + 13,25 + 16,30 + 18,70 = 50$)

Défi

Yvan peut acheter 1 gâteau de chaque (soit 4 gâteaux) et il lui reste 1 €; sinon il peut acheter 6 croissants et il lui reste 1 €.

Soustraire des nombres décimaux

Programmes 2016

- Calcul posé : mettre en œuvre un algorithme de calcul posé pour la soustraction de nombres décimaux.
- Vérifier la vraisemblance d'un résultat, notamment en estimant son ordre de grandeur.

Compétences travaillées

- Estimer un ordre de grandeur d'une différence avec des nombres décimaux.
- Appliquer une technique opératoire.

La technique de la soustraction des nombres décimaux est un peu plus complexe que celle de l'addition, car elle demande de maîtriser une propriété du système décimal ($64 = 64,00$). Comme pour les nombres entiers, il est indispensable de montrer l'importance de chercher un ordre de grandeur.

Découverte collective de la notion

• Découvrir la situation de recherche et la reproduire sous forme de schéma au tableau : dessiner les deux œufs, de tailles différentes (l'œuf d'autruche est environ 4 fois plus grand que celui de la poule).

Poser la première question : *comment déterminer la différence de taille entre un œuf de poule et un œuf d'autruche ?* En soustrayant 4,25 à 17,5.

• Écrire l'opération en ligne au tableau. Rappeler que pour une soustraction, il faut toujours poser le plus grand nombre en premier. Avant de passer au calcul, proposer d'évaluer le résultat : $17,5 - 4,25 \rightarrow 17 - 4 = 13$

Un élève vient poser l'opération au tableau. Vérifier le bon alignement de la virgule.

Questionner les élèves pour savoir comment compléter l'écriture du nombre pour pouvoir effectuer la soustraction : en écrivant 17,50.

Un élève effectue le calcul.

$$\begin{array}{r} 17,50 \\ - 4,25 \\ \hline 13,25 \end{array}$$

Vérifier la bonne maîtrise des retenues et la présence de la virgule dans l'écriture du résultat.

• Proposer aux élèves de chercher sur leur ardoise la réponse à la deuxième question : *quelle est la différence de poids entre les œufs ?*

Rappeler que pour poser la soustraction, les virgules doivent être alignées.

$$\begin{array}{r} 1,800 \\ - 0,150 \\ \hline 1,650 \end{array}$$

Là encore, vérifier la bonne maîtrise des retenues et la présence de la virgule dans l'écriture du résultat. Faire remarquer qu'on aurait pu écrire $1,80 - 0,15$.

• Proposer aux élèves l'exercice 6 p. 91. Il s'agit de calculer des différences entre des nombres décimaux et des nombres entiers. Il faut ici ajouter la virgule et le nombre de zéros nécessaires.

• Lire collectivement la leçon et insister sur la notion d'ordre de grandeur du résultat qui doit devenir un automatisme. Pour cela, proposer des petits calculs sur l'ardoise.

Ex. : $8,8 - 5 \rightarrow 9 - 5 = 4$

$9 - 1,8 \rightarrow 9 - 2 = 7$

Difficultés éventuelles

Les élèves pourront utiliser la fiche **Matériel**  *Tableau de numération (3)* pour s'aider à aligner correctement les nombres. Rappeler que pour aligner correctement l'opération, chaque chiffre devra être aligné correctement : dizaines avec dizaines, unités avec unités. La partie décimale pourra être complétée si nécessaire.

Autres pistes d'activités

⑥ Faire créer des petits problèmes en partant de soustractions données (ex. : $50 - 6,75$).

⑥ Faire manipuler de la fausse monnaie pour « rendre la monnaie ».

Ex. : Si j'achète un livre à 15,50 €, combien va-t-on me rendre sur un billet de 20 € ?



CD-Rom

→ Remédiation

→ Matériel : Tableau de numération (3)

CORRIGÉS DES EXERCICES

1 *

- a. $4,5 - 1 = 3,5$ d. $9,8 - 8 = 1,8$ g. $6,6 - 2,6 = 4$
 b. $5,1 - 2 = 3,1$ e. $6,7 - 1,7 = 5$ h. $5,5 - 2,5 = 3$
 c. $3,6 - 3 = 0,6$ f. $4,2 - 1,2 = 3$ i. $0,9 - 0,2 = 0,7$

2 * $7,5 - 2,5 = 5$ $8,4 - 3,4 = 5$ $15,7 - 10,7 = 5$
 $10,9 - 5,9 = 5$ $5,5 - 0,5 = 5$

3 *

- a. $1 - 0,5 = 0,5$ ($0,5 + 0,5 = 1$) f. $10 - 5,5 = 4,5$ ($5,5 + 4,5 = 10$)
 b. $1 - 0,2 = 0,8$ ($0,2 + 0,8 = 1$) g. $10 - 4,5 = 5,5$ ($4,5 + 5,5 = 10$)
 c. $1 - 0,7 = 0,3$ ($0,7 + 0,3 = 1$) h. $10 - 3,5 = 6,5$ ($3,5 + 6,5 = 10$)
 d. $1 - 0,8 = 0,2$ ($0,8 + 0,2 = 1$) i. $10 - 8,5 = 1,5$ ($8,5 + 1,5 = 10$)
 e. $1 - 0,9 = 0,1$ ($0,9 + 0,1 = 1$)

4 * **PROBLÈME**

Ce boa a grandi de 0,30 m. (30 cm) $\rightarrow 1,65 - 1,35 = 0,30$

5 * **PROBLÈME**

- a. Elle lui rendra 0,25 €. ($14 - 13,75 = 0,25$)
 b. Elle lui rendra 1,25 €. ($15 - 13,75 = 1,25$)
 c. Elle lui rendra 6,25 €. ($20 - 13,75 = 6,25$)

6 *

Récipient A: Il manque 1,7 L. ($10 - 8,3 = 1,7$)
 Récipient B: Il manque 5,15 L. ($12 - 6,85 = 5,15$)
 Récipient C: Il manque 12,95 L. ($15 - 2,05 = 12,95$)
 Récipient D: Il manque 3,25 L. ($8,5 - 5,25 = 3,25$)

7 *

- a. $9 - 3,8 \rightarrow 9 - 4 + 5$ d. $25 - 5,9 \rightarrow 25 - 6 = 19$
 b. $6,9 - 5 \rightarrow 7 - 5 = 2$ e. $4,2 - 1 \rightarrow 4 - 1 = 3$
 c. $50,2 - 6 \rightarrow 50 - 6 = 44$ f. $90 - 11,1 \rightarrow 90 - 11 = 79$

8 * **PROBLÈME**

- a. Au mois de mai, il dépense environ 48 € ($13 + 5 + 4 + 26 = 48$).
 b. À la fin du mois de mai, il lui reste environ 20 € ($68 - 48 = 20$).
 c. Dépenses du mois: $12,90 + 5 + 4,05 + 26,45 = 48,40$ €;
 il lui reste: $68,10 - 48,40 = 19,70$ €.

9 *

Article	Prix initial	réduction	
Vélo	399 €	19,90 €	$399 - 20 = 379$
Tablette numérique	550,80 €	82,60 €	$551 - 83 = 468$
Trottinette	118,25 €	11,82 €	$118 - 12 = 106$
Sac de sport	69 €	3,45 €	$70 - 3 = 67$

10 *

$$\begin{array}{r} 332,7 \\ - 112,4 \\ \hline 220,3 \end{array} \rightarrow 333$$

$$\begin{array}{r} 412,9 \\ - 72,7 \\ \hline 340,2 \end{array} \rightarrow 413$$

$$\begin{array}{r} 183,69 \\ - 305,7 \\ \hline 153,12 \end{array} \rightarrow 184$$

$$\begin{array}{r} 537,48 \\ - 144,08 \\ \hline 393,40 \end{array} \rightarrow 537$$

11 *

$$\begin{array}{r} 453,9 \\ - 48,8 \\ \hline 405,1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 709,92 \\ - 126,21 \\ \hline 583,71 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 769,6 \\ - 45,4 \\ \hline 724,2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 150,48 \\ - 15,25 \\ \hline 135,23 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 851,5 \\ - 456,2 \\ \hline 395,3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 497,84 \\ - 124,32 \\ \hline 373,52 \end{array}$$

12 * **PROBLÈME** Il y a 2,1 kg de sucre dans la marmite.
 $\rightarrow 8,8 - (5,5 + 1,2) = 8,8 - 6,7 = 2,1$

13 *

$$\begin{array}{r} 672,84 \\ - 182,76 \\ \hline 490,08 \end{array} \rightarrow 673$$

$$\begin{array}{r} 134,65 \\ - 62,76 \\ \hline 71,89 \end{array} \rightarrow 135$$

$$\begin{array}{r} 953,6 \\ - 725,7 \\ \hline 881,03 \end{array} \rightarrow 954$$

$$\begin{array}{r} 415 \\ - 202,34 \\ \hline 212,66 \end{array} \rightarrow 415$$

14 *

$$\begin{array}{r} 317,7 \\ - 214,9 \\ \hline 102,8 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 148,52 \\ - 126,92 \\ \hline 21,6 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 607,8 \\ - 254,32 \\ \hline 353,48 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 325,44 \\ - 15,18 \\ \hline 310,26 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 769 \\ - 45,6 \\ \hline 723,4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 941 \\ - 247,67 \\ \hline 693,33 \end{array}$$

Défi

Iona: 1,45 m; Minnie: $1,45 - 0,05 = 1,40$ m;
 Aggie: $1,40 - 0,15 = 1,25$ m.
 La différence de taille entre Aggie et Iona est 0,20 m.
 (20 cm) $\rightarrow 1,45 - 1,40$

Multiplier et diviser un nombre décimal par 10, 100, 1 000

Programmes 2016

- Comprendre et utiliser la notion de nombre décimal.
- Mémoriser des faits numériques et des procédures élémentaires de calcul.
- Élaborer ou choisir des stratégies de calcul à l'oral et à l'écrit.

Compétences travaillées

- Multiplier ou diviser un nombre décimal par 10, par 100, par 1000.
- Résoudre des problèmes multiplicatifs ou relevant de la division.

Ces opérations sont des procédures élémentaires de calcul réfléchi : en aucun cas on ne peut les réduire au seul déplacement de la virgule qui en est la conséquence et non la cause. Il faut bien faire comprendre la notion de grandeur du nombre.

Découverte collective de la notion

Prévoir le tableau ci-dessous sur un affichage ou au tableau avec les cases grisées.

- Laisser les élèves découvrir la situation de recherche, puis reformuler la première question : *Quelle formule sera la plus avantageuse ?*

– 1^{re} proposition : On voit 10 supporters et le tarif annoncé est 13,50 € pour 1 billet. *Quelle opération allons-nous utiliser pour trouver le prix pour 10 personnes ? (la multiplication).*

– 2^e proposition : Le tarif annoncé, 975 €, est pour 100 personnes. *Comment trouver le prix pour 10 personnes ? (il faut utiliser la division.)*

Faire remarquer qu'à ce stade la comparaison n'est pas possible car la première situation donne un prix unitaire et la seconde un tarif pour 100 personnes. On peut déjà remplir les cases correspondant aux données du problème.

Prix pour	Situation 1	opération	Situation 2	opération
1 personne	13,50			
10 personnes				
100 personnes			975	

- Diviser la classe en binômes et proposer de rechercher les opérations nécessaires pour les deux situations (sur l'ardoise ou sur le cahier).

Laisser un temps pour la recherche, puis demander à un ou plusieurs binômes d'annoncer leurs résultats respectifs et de remplir le tableau.

Prix pour	Situation 1	opération	Situation 2	opération
1 personne	13,50			975 : 100
10 personnes		13,50 × 10		975 : 10
100 personnes		13,50 × 100	975	

- Certains binômes auront peut-être déjà rempli les cases résultats :

– soit on s'appuie sur leurs réponses en leur demandant de les argumenter :

→ × 10 c'est rendre le nombre 10 fois plus grand donc $13,50 \times 10 = 135,0 = 135$.

→ : 10 c'est rendre le nombre 10 fois plus petit : $975 : 10 = 97,5$.

– soit on calcule collectivement :

→ $13,5 = 1 \text{ d} + 3 \text{ u} + \frac{5}{10}$ donc $13,5 \times 10$
→ $1 \text{ c} + 3 \text{ d} + 5 \text{ u} = 135$

→ $975 = 9 \text{ c} + 7 \text{ d} + 5 \text{ u}$ donc $975 : 10$
→ $9 \text{ d} + 7 \text{ u} + \frac{5}{10} = 97,5$

Faire comprendre comment les chiffres du nombre changent de classe dans le tableau. Faire remarquer que la virgule se décale vers la droite pour la multiplication et vers la gauche pour la division.

- Relancer la recherche pour les nombres 90, 110 et 200. À la mise en commun, on peut prendre en compte plusieurs stratégies.

– Soit on passe par l'unité qui cette fois est connue et on la multiplie par 90, 110 et 200. On utilise la technique de la multiplication des nombres décimaux.

– Soit on applique le calcul réfléchi en utilisant les données existantes :

→ × 90, c'est multiplier par 9 le prix pour 10 personnes ;

→ × 110, c'est multiplier par 11 le prix pour 10 personnes ;

→ 200, c'est le double de 100.

- Lire la leçon.

Difficultés éventuelles

Habités à multiplier les nombres entiers par 10, 100..., les élèves ont tendance à appliquer la même règle en ajoutant 1 ou 2 zéros à droite du nombre (1,7 × 10 devient 1,70). Pour éviter ce type d'erreur, on peut rappeler que 1,7 = 1,70.

Autres pistes d'activités

- ☞ Proposer de participer aux commandes de la classe (ex. : 100 cahiers à 1,28 € le cahier).
- ☞ Multiplier et diviser mentalement par 10, 100, 1 000 une fois la notion acquise.



CD-Rom

- Remédiation
- Évaluation:
Calculer avec des nombres décimaux.

CORRIGÉS DES EXERCICES

1 *

- a. 7,12 et 71,2 – 45,5 et 455 – 0,45 et 4,5 – 2,5 et 25 – 0,25 et 2,5
 b. 1,22 et 122 – 0,1 et 10 – 0,02 et 2 – 1,2 et 120 – 0,12 et 12

2 *

- a. 258 c. 307 e. 776 g. 2377,5
 b. 116,2 d. 92 f. 103 h. 15

3 *

- a. 672 – 679 – 4530 – 3489 – 1302
 b. 145 – 67 – 478 – 308 – 68

4 *

- a. $100 \times 0,15 = 15$ d. $10 \times 0,12 = 1,2$
 b. $100 \times 1,23 = 123$ e. $10 \times 2,65 = 26,5$
 c. $100 \times 0,64 = 64$ f. $100 \times 0,5573 = 55,73$

5 * **PROBLÈME**

- a. 21,5 ou 21,50 € b. 125 € c. 5 € d. 12 €
 e. 1057,5 ou 1057,50 €

6 *

- a. 630 b. 1460 c. 38 d. 742 e. 258 f. 75150

7 *

Désignation	Quantité	Prix à l'unité	Prix du lot
1 L d'eau minérale	10	1,18 €	11,8 ou 11,80 €
1 canette de soda	100	0,65 €	65 €
1 kg de pommes	1000	2,75 €	2750 €

8 *

- PROBLÈME** Le château fort mesurera 5250 cm et 2850 cm de largeur, ce qui fait en mètres 52,50 m de long et 28,50 m de large.

9 *

- a. $2,84 \times 10 = 28,4$ d. $100 \times 7,07 = 707$
 b. $100 \times 2,19 = 219$ e. $0,105 \times 100 = 10,5$
 c. $3,52 \times 10 = 35,2$ f. $10 \times 84,72 = 847,2$

10 *

- a. 4,12 c. 29,35 e. 3,04 g. 7,323
 b. 61,27 d. 8,529 f. 0,55 h. 0,07

11 *

- PROBLÈME**
 a. 1,51 € b. 19,50 € c. 0,12 € d. 567,85 €

12 *

- a. $16,5 : 10 = 1,65$ b. $108,7 : 100 = 1,087$
 c. $0,5 : 10 = 0,05$ d. $37,5 : 100 = 0,375$
 e. $46,4 : 10 = 4,64$ f. $1,9 : 10 = 0,19$

13 *

- PROBLÈME**
 Longueur: 0,588 m = 588 mm
 Envergure: 0,603 m = 603 mm
 Hauteur: 0,174 m = 174 mm

Défi

Je suis 3,6.

CORRIGÉS DES EXERCICES

1 *

- a. $2,5 + 3 = 5,5$ f. $5 + 1,9 = 6,9$
 b. $4,5 + 7 = 11,5$ g. $4,3 + 4 = 8,3$
 c. $6,2 + 0,4 = 6,6$ h. $14 + 2,8 = 16,8$
 d. $2,7 + 5 = 7,5$ i. $0,7 + 5 = 5,7$
 e. $3 + 2,8 = 6,8$

2 *

- a. $1,5 + 0,5$ d. $0,5 + 1,5$
 b. $1,3 + 0,7$ e. $0,4 + 1,6$
 c. $1,8 + 0,2$ f. $0,9 + 1,1$

3 * **PROBLÈME**

La distance entre le domicile de Mohamed et le stade est de 3,9 km. ($0,7 + 3,2$)

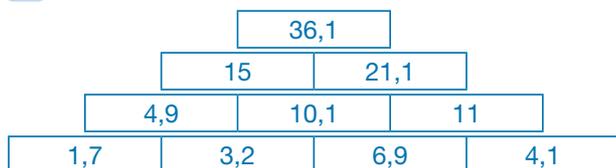
4 *

- a. $0,7 + 0,7 = 1,4$ d. $0,3 + 0,5 = 0,8$
 b. $0,8 + 0,8 = 1,6$ e. $0,1 + 0,8 = 0,9$
 c. $0,9 + 0,9 = 1,8$ f. $0,4 + 0,3 = 0,7$

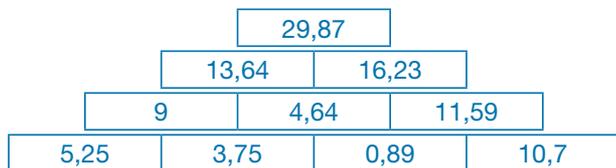
5 *

- a. $8,2 + 3 = 11,2$ d. $7 + 3,9 = 10,9$
 b. $1,9 + 7,8 = 9,7$ e. $7,1 + 1,9 = 9$
 c. $6,7 + 1,9 = 8,6$ f. $8,9 + 3,2 = 12,1$

6 *



7 *



8 *

7 6,6	7 9,0 2
+ 2 1,5 3	+ 7,5 2
<hr/> 9 8,1 3	<hr/> 8 9,0 4
3 2,0 7	2 3 0,2 5
+ 9,8 9	+ 7 5
<hr/> 4 1,9 6	<hr/> 3 0 8,5 9

9 *

- $3,4 + 0,45 + 2,5 + 9,12 = 15,47$
 $6,37 + 0,87 + 4,9 = 12,14$
 $4,34 + 8,1 + 5,55 + 3,7 = 21,69$
 $7,8 + 0,02 + 9,51 + 6,95 = 24,28$

10 * **PROBLÈME**

L'ours Bernie a perdu **65,88 kg**
 $13,5 + 12,850 + 11,050 + 14,780 + 13,7 = 65,88$

11 *

- a. $5,6 - 2 = 3,6$ c. $6,7 - 4,3 = 2,4$
 b. $5,3 - 2,1 = 3,2$ d. $8,4 - 3,4 = 5$

12 * **PROBLÈME**

- a. Coureur A : $1 - 0,8$. Il lui reste **0,2 L.**
 b. Coureur B : $1 - 0,5$. Il lui reste **0,5 L.**
 c. Coureur C : $1 - 0,3$. Il lui reste **0,7 L.**

13 *

- a. $2 - 1,6 = 0,4$ c. $8 - 4,2 = 3,8$
 b. $6 - 2,7 = 3,3$ d. $8 - 1,5 = 6,5$

14 *

- a. $5,8 - 2,8 \rightarrow 6 - 3 = 3$
 b. $17,9 - 5,7 \rightarrow 18 - 6 = 12$
 c. $12,1 - 2,8 \rightarrow 12 - 3 = 9$
 d. $56 - 12,8 \rightarrow 56 - 13 = 43$

15 * **PROBLÈME**

Sonia doit tracer un segment [AB] de **3,7 cm** (6 - 2,3).
Sonia doit tracer un segment [EF] de **0,7 cm** (3 - 2,3). Sonia doit tracer un segment [CD] de **1,7 cm** (4 - 2,3).

16 *

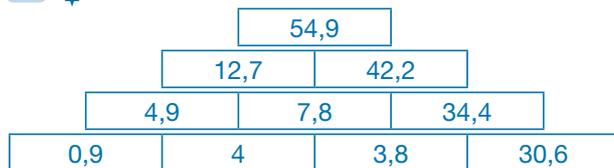
$$12,8 - 9,9 = \mathbf{2,9} \qquad 1,9 - 0,27 = \mathbf{1,63}$$

$$21,7 - 14,64 = \mathbf{7,06} \qquad 8,3 - 3,8 = \mathbf{4,5}$$

$$45,6 - 15,75 = \mathbf{29,85}$$

17 *

6 5, 2 3	1 3, 0 7
- 1 2, 6	- 4, 5
5 2, 6 3	8, 5 7
1 0, 4 0	3 4 6, 0 3
- 5, 3 2	- 1 8 0, 4 5
5, 0 8	1 6 5, 5 8
7 7, 6	6 7 8
- 9, 0 5	- 5 8, 7 2
6 8, 5 5	6 1 9, 2 8

18 ***19** * **PROBLÈME**

Les charges représentent **1027,77 €**.
(645,78 + 79,34 + 236,7 + 65,95)
Il leur reste **2472,23 €**. (3500 - 1027,77)

20 * **PROBLÈME**

M. Hubert a parcouru **14230,93 km**. (15215,64 - 984,71)

21 * **PROBLÈME**

100 sucettes coutent 105 €. (1,05 × 100)
100 boules coutent 185 €. (1,85 × 100)
1000 timbres coutent 610 €. (0,61 × 1000)
10 manettes coutent 1057,50 €. (105,75 × 10)

22 ***Multiplier par 10**

- a. 32 - 53 - 156 - 29 - 676 - 127
b. 54,5 - 37,4 - 74,8 - 369,3 - 6123,4
c. 1,3 - 8,9 - 673,6 - 7 - 1,3 - 0,5

Multiplier par 100

- a. 320 - 530 - 1560 - 290 - 6760 - 1270
b. 545 - 374 - 748 - 3693 - 61234
c. 13 - 89 - 6736 - 70 - 13 - 5

23 * **PROBLÈME**

1 tablette de chocolat pèse 0,25 kg. (2,5 : 10) → 250 g
1 pot de confiture pèse 0,672 kg. (67,2 : 100) → 672 g
1 ordinateur pèse 3,28 kg. (32,8 : 10) → 3280 g
1 ballon pèse 0,505 kg. (50,5 : 100) → 505 g

24 *

- | | |
|----------------------------|---------------------------|
| a. 25,7 : 10 = 2,57 | 148,3 : 10 = 14,83 |
| 74,4 : 10 = 7,44 | 51,4 : 10 = 5,14 |
| 19,1 : 10 = 1,91 | 35,9 : 10 = 3,59 |
| b. 3,4 : 10 = 0,34 | 18,15 : 10 = 1,815 |
| 1,9 : 10 = 0,19 | 123,7 : 10 = 12,37 |
| 0,5 : 10 = 0,05 | 8,7 : 10 = 0,87 |

25 *

- 33,5 : 100 = **0,335**
247,5 : 100 = **2,475**
312,9 : 100 = **3,129**
40,2 : 100 = **0,402**
100,8 : 100 = **1,008**

26 *

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| a. 2,1 × 10 = 21 | e. 0,07 × 10 = 0,7 |
| b. 0,5 : 10 = 0,05 | f. 4,78 × 100 = 478 |
| c. 3,59 × 10 = 35,9 | g. 31,8 : 10 = 3,18 |
| d. 68,2 : 10 = 6,82 | h. 7,02 × 10 = 70,2 |

27 *

- a. (250,4 : 10) + (3,42 × 10) + (687,5 : 100) - (20,1 : 10)
= 25,4 + 34,2 + 6,875 - 2,01
= 64,465
- b. (74 - 6,32) + (0,66 × 10) + (57,2 : 10) - (0,5 × 100)
= 67,68 + 6,6 + 5,72 - 50
= 30
- c. (54,3 + 100,25) - (15 - 7,89) - (1 + 0,66) : 100 + (0,67 × 10)
= 154,55 - 7,11 - 1,66 : 100 + 6,7
= 8,1578

Programmes 2016

Les programmes 2016 insistent sur l'apprentissage simultané d'aptitudes de calculs et de résolution de problèmes, le travail sur la technique devant nourrir le sens et inversement. Les problèmes enrichissent le sens des opérations déjà rencontrées au cycle 2 et permettent d'en étudier de nouvelles avec de nouveaux nombres (les décimaux).

Compétences travaillées

Ces problèmes sont classés par difficulté mettant en œuvre une ou plusieurs étapes et non par opérations. Ici on travaillera une nouveauté, les nombres décimaux.

CORRIGÉS DES PROBLÈMES

1 *

Sofian mesure **1,37 m** (137 cm).
($1,32 + 0,05 = 1,37$)

2 *

Il lui reste **7,5 km** à parcourir.
($42,3 - 34,8 = 7,5$)

3 *

1 kg de pommes coute **2,25 €**.
($22,50 : 10 = 2,250$)

4 *

Anna, Victor et Phil pèsent ensemble **113,10 kg**.
($44,2 + 37,9 + 31 = 113,10$)
Ils ne pourront pas monter ensemble sur le manège.
($113,1 > 100$)

5 *

10 boîtes de conserve pèsent 3,75 kg. ($0,375 \times 10$)
100 boîtes de conserve pèsent 37,5 kg. ($0,375 \times 100$)
1000 boîtes de conserve pèsent 375 kg. ($0,375 \times 1000$)

6 *

Mme Gecourt parcourt **39,3 km**.
($32,8 + 6,5 = 39,3$)

7 *

Un timbre coute **0,71 €**. ($0,56 + 0,15 = 0,71$)

8 *

Il lui reste **964,5 L** d'huile à vendre.
($1200 - 235,5 = 964,5$)

9 *

Il a obtenu **9,85 kg** de cerneaux de noix.
($15,75 - 5,9 = 9,85$)

10 *

Il lui manque **71,70 €** pour pouvoir acheter son vélo.
($230,50 - 158,80 = 71,70$)

11 *

Son gâteau pèse 1,780 kg \rightarrow 1780 g.
($0,250 + 0,125 + 0,75 + 0,5 + 0,155 = 1,780$)

12 *

Les 10 chaises coutent 658 €.
($1008 - 350 = 658$)
Une chaise coute **65,80 €** ($658 : 10 = 65,8$)

13 *

Non, la camionnette est trop lourde pour passer sur ce pont limité à 1 t (1000 kg), car avec son chargement elle pèse 1063,70 kg \rightarrow $1063,70 > 1000$.
($155,5 + 67,8 + 90,4 = 1063,70$)

14 *

Milou a ramassé **17,3 kg** de châtaignes.
($3,75 + 4,5 + (3,75 + 4,5 + 0,8) = 17,3$)

15 *

Lydia a économisé **37,05 €**.
($32,55 + 4,50 = 37,05$)

16 ✱
✱

Bob a acheté sa tablette **104,80 €**.
(89,30 + 15,50 = 104,80)

17 ✱
✱

Les fruits pèsent 8,4 kg.
(2,75 + 3,6 + 2,05 = 8,4)
Le panier vide pèse **0,8 kg** → 800 g.
(9,2 - 8,4 = 0,8)

18 ✱
✱

La console de Bill coûte **128,75 €**.
(98,25 + 30,50 = 128,75)

19 ✱
✱

Rita a déjà utilisé **4,1 m**.
(0,45 + 1,15 + 2,5 = 4,1)
Il ne lui reste que 0,9 m (5 - 4,1) de ruban donc pas assez
pour le cadeau de Gran'Pa (0,9 < 1,05).
Il lui manquera 0,15 m (1,05 - 0,9).

20 ✱
✱

Il pèse 3300 kg.
→ 1550 + (100 × 1,75) × 10 = 1550 + 1750 = 3300

21 ✱
✱

Les sapins coûtent **173 €**.
[(12,75 × 10) + 45,50] = 127,50 + 45,50 = 173
Il reste **177 €** pour la décoration.
(350 - 173 = 177)

22 ✱
✱
✱

La princesse a besoin de **9,80 m** de corde.
(0,80 + 0,80 + 0,80 + 2,4 + 1,75 + 3,25 = 9,8)

23 ✱
✱
✱

Les dépenses de la famille Dubol s'élèvent à 1662,30 €.
(1055,80 + 180 + 426,5 = 1662,3)
Ils ont consacré **337,70 €** pour l'achat des souvenirs.
(2000 - 1662,30 = 337,70)

24 ✱
✱
✱

Le 4 × 4 neuf de Lucie coûtait **13745,25 €**.
(9990 + 3755,25 = 13745,25)

25 ✱
✱
✱

a. En 2015, la consommation de fuel était de **1568,25 L**.
(1255,8 + 312,45 = 1568,25)
b. En 2015, la facture s'élevait à **956,35 €**.
(879,55 + 76,80 = 956,35)

26 ✱
✱
✱

Hugo a dépensé **627 €**.
(0,90 × 100) + (1,12 × 100) + (1,5 × 100) + (2,75 × 100) = 627
Il a vendu **7,50 €** chaque bouquet. (750 : 100 = 7,5)

27 ✱
✱
✱

a. Une bobine coûte **12,20 €**. (122 : 10 = 12,2)
b. Les perles coûtent **57,50 €**. (5,75 × 10 = 57,5)
c. Il a payé **69,70 €**. (12,2 + 57,5 = 69,7)
d. Il a acheté 35 m de fil de fer (3,5 m × 10). Il obtient des
baguettes de **0,35 m (35 cm)** de fil de fer.

Programmes 2016

- 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); diagrammes en bâtons, circulaires ou semi-circulaires; graphiques cartésiens.

Compétences travaillées

- Lire un graphique.
- Effectuer des calculs à partir des données d'un graphique.

Déjà abordée en CE2, la lecture de graphiques reste un exercice peu aisé pour les élèves, car elle croise plusieurs compétences : savoir lire au moins deux informations (celles des axes), savoir faire des calculs et interpréter les données (par exemple, une courbe démographique). Les graphiques ayant été souvent rencontrés dans des domaines autres que les mathématiques (sciences, géographie, etc.), les élèves doivent progressivement maîtriser ces représentations et comprendre leur fonction.

Découverte collective de la notion

• Laisser les élèves découvrir la situation de recherche et distribuer une fiche **Cherchons** ☺ par groupes de 2 élèves. Pour mieux appréhender la recherche, poser les questions suivantes :

→ *Où avez-vous vu ce type de documents ?* En géographie, en sciences.

→ *Comment s'appelle ce type de documents ?* Ce sont des graphiques.

→ *Quel est le titre du premier graphique ?* Consommation domestique journalière d'eau potable en France.

→ *Quelles informations nous donne-t-il ?* Il nous indique le volume d'eau consommé par jour et par habitant, en 1998, 2001, 2004 et 2008.

(Préciser au besoin le sens des mots «journalière» et «domestique».)

→ *Quel est le titre du second graphique ?* Consommation d'eau (litre/hab.).

→ *Quelles informations ce tableau nous donne-t-il ?* Il indique la consommation de 11 pays différents en 2002 et en 2014 (préciser qu'il s'agit également de la consommation journalière).

→ *Quelles différences y a-t-il entre ces deux graphiques ?* Le premier graphique est une ligne, une courbe qui

relie des points. Il s'agit d'un graphique en courbe. Le second graphique est en barres, en «bâtons». Il s'agit d'un diagramme en bâtons. Pour les deux graphiques les nombres à gauche représentent le nombre de litres. Pour le second graphique, les barres roses représentent l'année 2002 et les barres bleues l'année 2014.

• Demander aux élèves de répondre aux questions de la fiche **Cherchons** ☺. Les inviter à utiliser leur règle pour une lecture plus précise. Corriger collectivement (les réponses devront être justifiées oralement).

Graphique 1 :

1. 165 L/hab/jour – 150 L/hab/jour

2. En 2004

3. En 2008

4. La consommation d'eau a d'abord augmenté jusqu'en 2004, puis elle a diminué.

Graphique 2 :

1. 160 L/hab – 48 L/hab – 35 L/hab

2. 150 L/hab – 200 L/hab – 125 L/hab

3. L'Italie – Les Émirats arabes unis

4. Le Canada – Le Canada

5. Tous, sauf la France.

6. La France

• Questionner les élèves :

→ *Quel est l'intérêt d'une représentation sous forme de graphique ?*

Faire remarquer que chaque type de graphique propose une lecture différente : la courbe permet de lire une évolution sur une durée, les bâtons donnent une comparaison.

Présenter le graphique en secteur (camemberts) qui partage souvent une unité (utilisé pour des pourcentages).

• Lire collectivement la leçon et prolonger la séance par la fiche **Exercices complémentaires** ☺.

Difficultés éventuelles

Ce n'est pas tant la lecture de graphique qui pose problèmes que son contenu : s'assurer que les élèves ont bien compris le type de graphique utilisé (on ne lit pas un « camembert » comme une courbe, le titre du graphique, la légende des deux axes et leur unité – m, degrés, années, kg, etc.). Plus la lecture des graphiques sera maîtrisée, plus la leçon sur la construction des graphiques sera aisée pour les élèves.

Autre piste d'activité

☞ Lire et interpréter des graphiques lors d'une séance en sciences ou en géographie.



CD-Rom

- Cherchons
- Remédiation
- Exercices complémentaires
- Évaluation : Lire et utiliser un graphique
- Activités numériques :



- Prélever des informations dans un graphique ;
- Utiliser un graphique pour calculer.

CORRIGÉS DES EXERCICES

1 *

- a. C'est le **CM2** qui a le plus d'élèves.
- b. Il y a **23** élèves en CE1 et **25** élèves en CP.

2 * **PROBLÈME**

Il y a **30 élèves** qui ont voté. ($8 + 9 + 3 + 5 + 5$)
Le sport qui a le **plus** de succès est le **football** et celui qui en a le **moins** est **l'équitation**.

3 *

- a. C'est en juillet qu'il pleut le moins.
- b. En mars, il tombe **34 mm** d'eau.
- c. En **janvier et février**, il pleut plus qu'en mars.

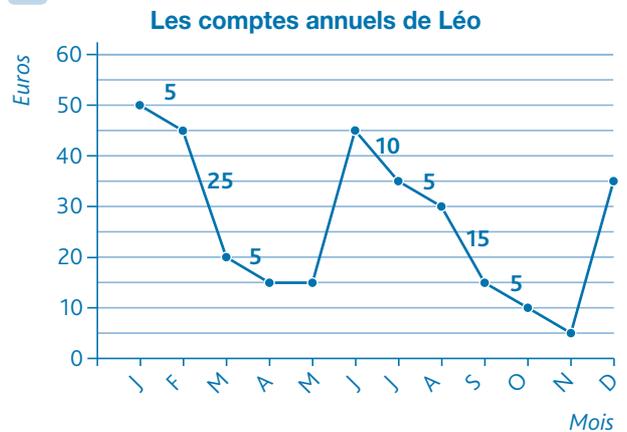
4 *

- a. Le bain et les douches utilisent le plus d'eau ; la boisson en utilise le moins.
- b. Le lavage de la voiture/jardin, la cuisine et les utilisations diverses.
- c. Pour laver le linge, on utilise en moyenne 18 L d'eau par habitant et par jour.

5 *

- a. En une semaine, il parcourt **890 km**.
($120 + 160 + 90 + 100 + 140 + 200 + 80 = 890$)
- b. La différence est de **100 km**. ($200 - 100$)

6 *



- a. Léo a reçu une nouvelle somme d'argent en juin et en décembre. Il n'a rien dépensé en avril et en mai
- b. En juin il a reçu 30 €. ($45 - 15$).
- c. En tout Léo a dépensé **75 €**.
($5 + 25 + 5 + 10 + 5 + 15 + 5 + 5$)

Défi

Orange : Sofia avec 25 billes ;
Vert : Alya avec 36 billes ;
Bleu : Tania avec 31 billes ;
Rose : Cléo avec 23 billes.

Programmes 2016

- 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).

Compétences travaillées

- Prélever des informations dans un tableau.
- Utiliser un tableau pour calculer.

Déjà abordées en CE2, la lecture d'un tableau et son utilisation pour traiter des données se complexifient en CM1. On insistera sur la lecture et l'interprétation d'un tableau.

Découverte collective de la notion

- Laisser les élèves découvrir la situation de recherche, et distribuer la fiche **Cherchons** .

S'assurer qu'ils comprennent bien la situation en posant les questions suivantes :

→ *Quelle est la nature du document que Stan cherche à compléter ? Une facture de fournitures pour l'école élémentaire.*

Faire remarquer que chaque colonne a un titre et demander aux élèves de les lire et de les surligner sur la fiche **Cherchons** .

→ *Que représente la première colonne ? Les quantités de chaque produit acheté.*

→ *Que signifie « désignation des produits ou prestations » (colonne 2) ? Ce sont les choses que Stan souhaite acheter.*

→ *Qu'est-ce qu'un prix unitaire ? C'est le prix d'un produit ou d'un lot de produits.*

- Expliquer la première ligne du tableau : 30, Manuel de mathématiques, 12 €. Stan a commandé 30 manuels de mathématiques. Chaque manuel coûte 12 €. Expliquer la 3^e ligne du tableau : 25, feuilles de dessin (par 100), 5 €. Stan a commandé 25 paquets de feuilles (chaque paquet contient 100 feuilles). Chaque paquet coûte 5 €.

→ *Comment répondre à la première question : « Est-il possible d'acheter tout ça (avec 1 000 euros) ? » Il faut calculer le coût total pour chaque produit. Il faut ensuite faire la somme des prix obtenus, pour connaître le montant total. Si le total est supérieur à 1 000 €, alors Stan devra supprimer des articles. Si le total est inférieur, il restera de l'argent dans la coopérative scolaire.*

- Demander aux élèves de remplir le tableau par groupes de 2. L'utilisation de la calculatrice pourra être autorisée. Corriger collectivement. L'une des difficultés ici va être le calcul du montant total.

Quantité	Désignation des produits ou prestations	Prix (unitaire)		Total	
30	Manuel de mathématiques	12	€	360	€
15	Classeurs rouges (par 10)	7	€	105	€
25	Feuilles de dessin jaunes (par 100)	5	€	125	€
15	Feuilles de dessin (par 100)	5	€	75	€
50	Clé USB (4 G)	4	€	200	€
1	Vidéoprojecteur	189	€	189	€
12	Cartouche encre noire imprimante	17	€	204	€
8	Cartouche encre couleur imprimante	22	€	176	€
Montant				1434	€

- Répondre collectivement à la question : *Stan ne pourra pas tout acheter. Il doit retirer 434 € d'articles.*

- Lire collectivement la leçon et prolonger la séance par la fiche **Exercices complémentaires**  qui propose des exercices de lecture et de construction de tableaux.

Difficultés éventuelles

Lire un tableau est une activité connue des élèves. En revanche, il est plus difficile de construire un tableau et de le compléter : cet exercice demande de trier les informations pour en déduire les titres de lignes ou des colonnes. Travailler cette compétence de façon collective permet le débat et l'argumentation.

Autres pistes d'activités

- ☉ Lire et interpréter des tableaux dans d'autres disciplines.
- ☉ Construire des tableaux pour la vie de classe : emplois du temps, responsabilités, emprunts de livres, etc.



CD-Rom

- Cherchons
- Remédiation
- Exercices complémentaires
- Évaluation : Lire et utiliser un tableau
- Activités numériques :
 - Prélever des informations dans un tableau ;
 - Utiliser un tableau pour résoudre un problème (ex. 1 et 2).

CORRIGÉS DES EXERCICES

1 *

- a. vrai
- b. vrai
- c. vrai

2 *

- a. 6 filles pratiquent l'escrime.
- b. 10 garçons pratiquent le basket.
- c. C'est l'athlétisme.
- d. C'est la gymnastique.

3 * **PROBLÈME**

- a. C'est **vendredi** qu'elle a plus circulé.
- b. Elle a parcouru **734 km**.
($125 + 89 + 148 + 156 + 191 + 25 = 734$)
- c. Son compteur marque **74 143**. ($73409 + 734 = 74143$)

4 * **PROBLÈME**

- a. $A = 103 \rightarrow (46 + 28 + 29)$
 $B = 23 \rightarrow [81 - (26 + 32)] = 81 - 58 = 23$
 $D = 28 \rightarrow (13 + 8 + 7 = 28)$
 $C = 13 \rightarrow [35 - (11 + 11)] = 35 - 22 = 13$
 $E = 9 \rightarrow [28 - (11 + 8)] = 28 - 19 = 9$
- b. Le nombre total de médailles est **472**.
($103 + 88 + 65 + 81 + 28 + 44 + 35 + 28 = 472$)
- c. La différence entre les USA et l'Italie est de **75 médailles**.
($103 - 28 = 75$)

5

a. b. c.

	Voitures	Remorques	Motos	Total
2013	98	7	14	119
2014	175		8	183
2015	124	27	6	159
Total	397	34	30	461

Défi

On peut construire un tableau comme ci-dessous.

	Voitures	Remorques	Motos	Total
Nourriture	182	126	207	515
Essence	150	102	161	413
Loisirs	12	54	0	66
Loyer	859	859	859	155
Vêtements	75	0	80	155
	1278	1141	1307	3726

Programmes 2016

- Produire des tableaux, diagrammes et graphiques organisant des données numériques.

Compétences travaillées

- Utiliser un tableur pour calculer.
- Se repérer dans une feuille de calcul.
- Utiliser une feuille de calcul pour résoudre un problème.

L'élève doit se familiariser avec le numérique pour en maîtriser les fonctionnalités dans le but de l'utiliser pour mettre en forme (tableau) et résoudre un problème.

Cette leçon est à la fois une sensibilisation à l'environnement de travail d'un logiciel et un apprentissage des premières formules de calcul.

Cette première séance se déroule en salle informatique avec un poste maître relié à un vidéoprojecteur. Les exercices du livre peuvent, eux, être faits en classe.

Découverte collective de la notion

(sur ordinateur)

- Faire ouvrir une feuille de calcul vierge.

Le maître aura préparé l'exercice de la situation de recherche (dans un autre onglet).

→ *Que voyez-vous ?* des lignes numérotées et des colonnes avec des lettres.

→ *À quoi cela vous fait-il penser ?* à un quadrillage avec des cases.

- Donner ici le premier vocabulaire du tableur : une case ici s'appelle une **cellule**.

→ *Où se trouve la cellule B6 ?* Les élèves vont pointer l'écran. Proposer de cliquer dessus et demander s'ils voient quelque chose de nouveau : *Elle est encadrée, on voit s'afficher en haut à gauche B6.*

Proposer d'écrire un mot dans cette case et taper entrée. On remarquera que la nouvelle cellule sélectionnée est celle du dessous.

- Proposer ces petites activités pour une première familiarisation : se déplacer sur la feuille en utilisant les flèches du clavier et donner des consignes au fur et à mesure :

→ *Allez dans la cellule C4 et tapez le nombre 35, puis allez dans la cellule D1 et remplissez-la en jaune (utilisation de l'outil remplissage), sélectionnez la plage de cellule de A1 à A5 et utilisez l'outil bordures.*

- Demander de cliquer sur le second onglet qui présente la situation de recherche du manuel. Laisser les élèves la

découvrir et vérifier la bonne compréhension du tableau par des questions.

→ *C'est un tableau de calculs pour connaître les dépenses d'un club de tennis de table. Quels sont les articles commandés ? Combien coûte un maillot ? Combien de raquettes sont commandées ? Qu'allons-nous chercher ?*

- Demander à un élève d'écrire sur le tableau ou sur un affichage les opérations qu'il faudra calculer.

Demander aux élèves de sélectionner la cellule où est inscrit 136 et leur demander ce qu'ils voient dans la barre : les élèves découvrent une formule : $= B3 * C3$

Les laisser donner des hypothèses sur cette formule : certains trouveront que le signe * est celui de la calculatrice et en déduiront que le logiciel calcule le contenu des cellules. 136 est le résultat (=) du nombre de la cellule B3 (8) multiplié par celui de la cellule C3 (17). On peut demander à un élève de venir vérifier ce calcul en posant l'opération.

- Proposer aux élèves de trouver les formules pour remplir les cellules D4 : $= B4 * C4$ (360) et D5 : $= B5 * C5$ (288)

Puis entrer ces formules.

En déduire des règles de fonctionnalités : il faut le signe = et taper sur Entrée pour obtenir un résultat. On pourra aussi proposer de cliquer sur les cellules plutôt que d'écrire leurs coordonnées : on tape =, on clique sur B4, on tape * puis on clique sur C4 et Entrée.

- Proposer de trouver la formule pour la case D6 qui sera le résultat de la dépense totale. Écrire l'opération : $136 + 360 + 288 =$

En déduire qu'il faudra taper en D6 :

$= D3 + D4 + D5$ Entrée.

(en classe, sans ordinateur)

- Découvrir et lire la leçon. Proposer de créer un affichage collectif qui reprend les fonctionnalités, les touches et le vocabulaire liés au tableur. Faire collectivement à l'oral le premier exercice.

Difficultés éventuelles

Comme tout enseignement par le numérique, celui-ci est un outil dont la maîtrise ne dépend que de nos besoins. Si la classe dispose d'un ordinateur, proposer régulièrement d'aller utiliser l'outil tableur pour la vie de classe : coopérative, scores en EPS, commandes, etc.

Autre piste d'activité

Des exercices sont proposés sur le CD-Rom et sur le site compagnon.



CD-Rom

→ Activités numériques:

- Se repérer dans une feuille de calcul (ex. 1 et 2);
- Utiliser les fonctionnalités du tableur (ex. 1 et 2);
- Utiliser une feuille de calcul pour résoudre un problème (ex. 1, 2 et 3).

CORRIGÉS DES EXERCICES

1 *

- a. On a sélectionné la cellule A4.
- b. Dans la cellule A7, on va chercher le nombre de filles et dans la B7, le nombre de garçons.
- c. Dans la cellule A7 : = A2+A3+A4+A5+A6 ENTRÉE
- d. Dans la cellule B7 : = B2+B3+B4+B5+B6 ENTRÉE

2 *

- a. $B2 + B3 = 179$
- b. $B2 \times C2 = 540$
- c. $B3 - C3 = 37$

3 *

- a. 2007 est dans la cellule A3.
Le mot «garçons» est dans la cellule C1.
Le nombre de filles nées en 2008 est dans la cellule B4.
- b. On a représenté les effectifs filles et garçons par année de naissance.
- c. Le total des filles sera dans la cellule B5; le total des garçons sera dans la cellule C5; le total des enfants nés en 2006 sera dans la cellule D2.
- d. = C2+C3+C4 ENTRÉE → total des garçons
= B3+C3 ENTRÉE → enfants nés en 2007

4 * PROBLÈME

- a. Effectifs de cantine et d'étude par classe.
- b. Dans la cellule B7 : = B2+B3+B4+B5+B6 ENTRÉE
- c. Dans la cellule C7 : = C2+C3+C4+C5+C6 ENTRÉE

5 * PROBLÈME

	A	B	C	D
1		Entrées d'argent	Dépenses	Reste
2	CP	212	184	28
3	CE1	345	95	250
4	CE2	97	34	63
5	CM1	167	129	38
6	CM2	124	58	66
7	Total	945	500	445

- a. L'école a collecté 945 €. (cellule B7)
- b. L'école a dépensé 500€. (cellule C7)
- c. Il reste 28 € au CP, 250 € au CE1, 63 € au CE2, 38€ au CM1 et 66 € au CM2.
- d. Oui, l'école pourra acheter un vidéoprojecteur car il lui reste 445 €. (cellule D7)

	A	B	C	D	E
1		Jean	Pierre	Marc	Total
2	Nourriture	36	42	21	99
3	Hébergement	27	51	33	111
4	Transports	62	102	67	231
5	Loisirs	14	9	0	23
6		139	204	121	464

6 * PROBLÈME

- a. Jean a dépensé 139 € (cellule B6); Pierre 204 € (cellule C6); Marc 121 € (cellule D6).
- b. L'hébergement a coûté 111 €. (cellule E3)
- c. Leurs vacances ont coûté 464 € (=B6+C6+D6 ENTRÉE) dans la cellule E6.
- d. Le séjour a coûté à chacun 154,67 € (= E6/3 ENTRÉE) dans la cellule F6.

	A	B	C	D	E	F
1		Jean	Pierre	Marc	Total	
2	Nourriture	36	42	21	99	
3	Hébergement	27	51	33	111	
4	Transports	62	102	67	231	
5	Loisirs	14	9	0	23	
6		139	204	121	464	154,67
7						

Défi

- Il faut taper = A3*A2 ENTRÉE
- Il faut taper = A4-A3 ENTRÉE
- Il faut taper = A4/A1 ENTRÉE

Programmes 2016

- Reconnaître et résoudre des problèmes relevant de la proportionnalité en utilisant une procédure adaptée.

Compétences travaillées

- Reconnaître des situations de proportionnalité.
- Résoudre des problèmes relevant de la proportionnalité.

Lorsque l'on aborde la proportionnalité au CM1, il est important de se limiter à des situations contextuelles simples afin que les élèves s'approprient les procédures de résolution de problèmes. On privilégiera le recours aux propriétés de linéarité additive (si 10 bonbons coûtent 5 € et 15 bonbons coûtent 7,5 €, alors 25 bonbons (10 + 15) coûtent 12,5 € (5 € + 7,5 €)), et multiplicative (Si 10 bonbons coûtent 5€, alors 30 bonbons coûtent $3 \times 5 = 15$ €, puisqu'il y en a 3 fois plus).

Découverte collective de la notion

- Faire découvrir collectivement la situation de recherche. Le coefficient de proportionnalité est ici indiqué (0,5), mais ce terme n'est pas utilisé en CM1, et son recours n'est pas indispensable.

Les élèves doivent maîtriser la correspondance entre centimes d'euros et euros (50 cts = 0,5 €).

→ Comment la boulangère a-t-elle déterminé le prix des paquets de bonbons ? À partir du prix d'un bonbon.

→ Quel est le prix de 2 bonbons ? 1 €

→ Quel est le prix de 3 bonbons ? 1 € 50

- Distribuer la fiche **Matériel**  *Tableaux de proportionnalité*. Reproduire un tableau de proportionnalité au tableau et le compléter ainsi :

Nombre de bonbons	1	2	5	7	10	12	15	
Prix	0,5							11

- Par groupes de 2, les élèves complètent le tableau. Corriger collectivement, et faire émerger les différentes stratégies mises en œuvre :

– Le nombre correspondant au prix est la moitié du nombre correspondant au nombre de bonbons.

– Le prix de 7 bonbons, c'est le prix de 2 bonbons plus le prix de 5 bonbons.

– Le prix de 15 bonbons, c'est 3 fois le prix de 5 bonbons.

- Demander de répondre aux questions de la situation de recherche :

→ La boulangère s'est trompée : le prix de 7 bonbons est de 3,5 € et non de 4 €.

Expliquer que si le rapport entre les deux suites de nombres est constant, et s'il est possible de prévoir le prix d'un paquet de bonbons quelque soit le nombre de bonbons, alors on dit qu'il y a proportionnalité.

- Proposer la situation suivante : *la boulangère propose le paquet de 30 bonbons à 12€. Peut-on dire qu'il y a proportionnalité ? Non, car 30 bonbons, c'est 3 fois plus que 10 bonbons, donc cela aurait dû coûter $3 \times 5 = 15$ €.*

- Lire collectivement la leçon.

Proposer un affichage collectif qui reprend les 2 propriétés de linéarité mises en avant au CM1 :

	1	2	3	5	10
Nombre de bonbons	1	2	3	5	10
Prix	0,5	1	1,5	2,5	5

Diagramme illustrant les opérations de linéarité : des flèches indiquent des additions (+) et des multiplications (x2) entre les colonnes.

Difficultés éventuelles

Si le rapport avec un nombre décimal semble peu approprié au niveau de la classe, rester sur l'égalité : 1 bonbon = 50 centimes.

Autres pistes d'activités

- Les Kapla sont un matériel intéressant car toutes leurs dimensions sont proportionnelles : 1 largeur = 3 épaisseurs, et 1 longueur = 5 largeurs.

Distribuer quelques Kaplas aux élèves, et leur demander de retrouver ces rapports de proportionnalité. Aligner sur la longueur 3 Kaplas, et demander combien de Kaplas pourront être disposés perpendiculairement (15), et sur l'épaisseur (45).

- Il existe différentes planchettes de pin dont certaines n'ont pas ces caractéristiques. Distribuer 3 lots, chacun des lots contenant des planchettes de mêmes dimensions : demander de déterminer lesquelles ont des dimensions proportionnelles, lesquelles n'en ont pas.



CD-Rom

→ **Matériel** : Tableaux de proportionnalité

CORRIGÉS DES EXERCICES

1 *

Les situations de proportionnalité sont : a ; b et c.

2 * **PROBLÈME**

- a. Non, ce n'est pas une situation de proportionnalité.
b. Oui, c'est une situation de proportionnalité.

3 *

- a. Oui, c'est une situation de proportionnalité : pour passer de la ligne du haut à celle du dessous, il faut multiplier par 11.
b. Oui, c'est une situation de proportionnalité : pour passer de la ligne du bas à celle du dessus, il faut diviser par 40.
c. Non, ce n'est pas une situation de proportionnalité : le nombre de roses n'est pas proportionnel au prix indiqué (ex. : 10 roses devraient coûter 4 €).
d. Oui, c'est une situation de proportionnalité : pour passer de la ligne du haut à celle du dessous, il faut multiplier par 25.

4 *

Nombres d'heures de conduite	1	2	3	4	5	10
Tarif (en €)	40	80	120	160	200	400

5 *

Mesures d'un côté d'un carré	2 cm	6 cm	10 cm	15 cm	50 cm
Périmètre (en cm)	8 cm	24 cm	40 cm	60 cm	200 cm

- a. Pour calculer le périmètre de chaque carré, il faut multiplier la longueur du côté par 4.
b. Il faut diviser le périmètre par 4.

6 *

Nombres de personnes	4	8	12	20	40
Nombre d'œufs	6	12	18	30	60

12, 20 et 40 sont des multiples de 4. Pour calculer le nombre d'œufs nécessaires, il faut chercher combien de fois 4 dans chaque nombre et appliquer la multiplication pour la ligne du bas.
16 personnes → 24 œufs.

7 *

- a. Avec 150 seaux on peut remplir 10 citernes.
b. Il y a 825 litres d'eau dans 5 citernes.

Nombre de seaux	15	30	75	150	225
Nombre de litres	165	330	825	1650	2475
Nombre de citernes	1	2	5	10	15

8 * **PROBLÈME**

a.

Nombre de boîtes	2	7	16	24	72
Nombres de stylos	50	175	400	600	1800
Prix	8	28	64	96	288

Les 3 classes de CM1 doivent commander 4 boîtes de stylos soit 100 stylos.

- b. L'école paiera 40 € pour 10 boîtes de stylos.

9 * **PROBLÈME**

Nombre de personnes	4	8	16	24
Chocolat (en g)	100	200	400	600
Sucre (en g)	30	60	120	180
Nombre d'œufs	2	4	8	12

10 * **PROBLÈME**

Nombre de jeux de cartes	1	2	5	7	10
Nombre de cartes	32	64	160	224	320
Nombre de jokers	2	4	10	14	20
Nombre de cartes à fabriquer	34	68	170	238	340

- b. Il faut 510 cartes pour fabriquer 15 jeux.
c. Il doit fabriquer 30 jokers.

11 *

Nombres de sachets	3	5	8	10	13
Poids	1500 g	2500	4000	5000	6500
Prix	6 €	10	16	20	26

- a. 500 g de confettis coûtent 2 €.
b. 1 sachet de confettis pèse 500 g.
c. Avec 120 € je peux acheter 60 sachets de confettis.

12 * **PROBLÈME**

Nombre de nœuds	3	5	6	8	10	11	13
Longueur de corde nécessaire (en cm)	450 cm	750 cm	900 cm	1200 cm	1500 cm	1650 cm	1950 cm

Défi

Noé a besoin de 300 L d'eau pour obtenir 12 kg de sel. S'il a besoin de 5 L pour 200 g alors il a besoin de 25 L pour 1 kg (5 fois plus).
Si pour obtenir 1 kg de sel il a besoin de 25 L, pour 12 kg de sel, il a besoin de 12 fois plus d'eau ($25 \times 12 = 300$).

Résoudre des problèmes de proportionnalité

Programmes 2016

- Reconnaitre et résoudre des problèmes relevant de la proportionnalité en utilisant une procédure adaptée.

Compétences travaillées

- Reconnaitre des situations de proportionnalité.
- Résoudre des problèmes relevant de la proportionnalité.

Les situations problèmes proposées ici familiarisent les élèves avec l'utilisation des tableaux de proportionnalité : la détermination du coefficient de proportionnalité, les propriétés de linéarité additive et multiplicative, et enfin la détermination de la valeur de l'unité sont autant de procédures à connaître pour résoudre des problèmes de proportionnalité.

Découverte collective de la notion

- Laisser les élèves découvrir la situation de recherche. Distribuer la fiche **Matériel**  *Tableaux de proportionnalité* et leur proposer de travailler par groupes de 3 ou 4 pour résoudre le problème.

L'utilisation de la calculatrice pourra être autorisée, afin de permettre aux élèves de se concentrer sur les procédures.

- Mettre en commun les réponses des élèves et faire émerger les différentes procédures mises en œuvre :

– Recherche de la valeur de l'unité :

Si 3 places coutent 39 €, alors 1 place coute $39 : 3 = 13$ €. Et donc 2 places coutent $13 \times 2 = 26$ €.

– Utilisation de la propriété de linéarité additive (et donc soustractive) :

Le prix pour 2 personnes est le prix pour 5 personnes auquel on soustrait le prix pour 3 personnes :

$$65 - 39 = 26 \text{ €}$$

– Utilisation du coefficient de proportionnalité :

Pour déterminer le prix, on multiplie par 13 le nombre de personnes, car $13 \times 3 = 39$ et $13 \times 5 = 65$.

Donc pour 2 personnes, le prix sera de $2 \times 13 \text{ €} = 26$ €.

- Reporter tous ces résultats dans un tableau, et faire apparaître les différentes procédures à l'aide de schéma :

détermination de l'unité

Nombre de personnes	1	2	3	5	8
Prix	13	26	39	65	

Diagramme illustrant les opérations effectuées : une flèche avec $\cdot 13$ pointe de la colonne 1 à la colonne 2, 3, 5, 8. Des flèches avec $+$ relient les colonnes 1+2, 2+3, 3+5, 5+8. Une flèche avec $\times 13$ pointe de la colonne 5 à la colonne 8.

- Proposer aux élèves de trouver 3 procédures permettant de déterminer le prix de 8 entrées :
 - À partir de l'unité : $8 \times 13 = 104$ €.
 - À partir des prix de 3 entrées et 5 entrées : $39 + 65 = 104$ €.
 - À partir du prix de 2 entrées : $4 \times 26 = 104$ €.
- Lire collectivement la leçon.

Difficultés éventuelles

Le recours à l'unité permet aux élèves de mieux comprendre ce concept de proportionnalité entre les nombres. Cependant, il est important de percevoir qu'en termes de calcul le retour à l'unité n'est pas forcément la procédure la plus rapide. La représentation des nombres sous la forme d'un tableau de proportionnalité peut être une aide précieuse.

Autres pistes d'activités

- Proposer le tableau de proportionnalité suivant, et demander aux élèves de le compléter en utilisant la procédure la plus rapide.

Nombre de personnes	2	3	6	10	15	17	20
Prix	14		42				

- Proposer de réaliser des recettes de gâteaux, en partant d'une recette pour 4 personnes et en l'adaptant à 6 personnes, 10 personnes, etc.



CD-Rom

→ Remédiation

→ **Matériel :** Tableaux de proportionnalité

→ **Activités numériques :**



– Résoudre des problèmes de proportionnalité en utilisant un tableau (ex. 1 et 2).

CORRIGÉS DES EXERCICES

1 *

: 3	Nombre de roses	5	8	11	12	20) × 3
	Prix (en €)	15	24	33			
× 2	Nombre d'enfants	6	8	10	20	25) : 2
	Quantité de boisson (en L)	3	4	5			

2 * **PROBLÈME**

× 6	Nombre de briques	12	36	60	90	150) : 6
	Longueur (en m)	2	6	10	15	25	

- 3 * **PROBLÈME**
- 2 enjambées → 14 lieues donc 1 enjambée → 7 lieues
 3 enjambées → 21 lieues
 5 enjambées → 35 lieues
 7 enjambées → 49 lieues
 10 enjambées → 70 lieues

- 4 * **PROBLÈME**
- Pour calculer la quantité d'eau nécessaire, il y a plusieurs procédures :
- Le coefficient de proportionnalité est 45 et on multiplie tous les nombres de la ligne du bas par 45.
 - On regarde ce qui a été trouvé et on additionne les quantités (ex. : l'eau nécessaire pour 7 douches = l'eau pour 3 douches + l'eau pour 2 douches).

Quantité d'eau (en L)	90	135	225	495	315	450	585
Nombre de douches	2	3	5	11	7	10	13

- 5 * **PROBLÈME**
- On observe le tableau et on utilise les données déjà présentes :
- 6 chèvres → 26 litres (la moitié de la quantité pour 12 chèvres) ;
 - 15 chèvres → 65 litres (le triple de la quantité pour 5 chèvres) ;
 - 36 chèvres → 156 litres (la moitié de la quantité pour 72 chèvres) ;
 - 42 chèvres → 182 litres (la somme de la quantité pour 12 et pour 30 chèvres).

- 6 * **PROBLÈME**
- On peut construire un tableau ou calculer directement : 20 kg de poires coutent 100 € donc :
- 10 kg de poires coutent 2 fois moins → **50 €** ($100 : 2 = 50$) ;
 - 4 kg de poires coutent 5 fois moins → **20 €** ($100 : 5 = 20$) ;
 - 2 kg de poires coutent 10 fois moins → **10 €** ($100 : 10 = 10$) ;
 - 16 kg de poires coutent 4 fois plus que 4 kg → **80 €** ($20 \times 4 = 80$) ou le prix de 10 kg + 4 kg + 2 kg ($50 + 20 + 10 = 80$) ;

- Pour 25 kg de poires, on peut chercher le prix de 5 kg puis multiplier par 5 ($50 : 2 \times 5 = 125$ €), ou on peut chercher le prix de 1 kg puis multiplier par 25 ($100 : 20 \times 25 = 5 \times 25 = 125$ €).

- 7 * **PROBLÈME**
- On peut construire un tableau ou calculer directement : En 30 jours Maguy parcourt un trajet **10 fois plus** long. ($100 \times 10 = 1000$ km)
 En 6 jours Maguy parcourt un trajet **2 fois plus** long. ($100 \times 2 = 200$ km)
 En 10 jours Maguy parcourt un trajet **3 fois plus** court qu'en 30 jours. ($1000 : 30 \approx 333,33$ km)
 En 5 jours Maguy parcourt un trajet **6 fois plus** court qu'en 30 jours. ($1000 : 6 \approx 166,66$ km).

- 8 * **PROBLÈME**
- Pour 1 collier, Claire utilise 3 fois moins de fil que pour 3 colliers → 3 m ($9 : 3 = 3$).
 Pour 7 colliers, Claire utilise 7 fois plus de fil que pour 1 collier → 21 m ($3 \times 7 = 21$).

- 9 * **PROBLÈME**
- 1 masque** revient à **3 €**. ($75 : 25 = 3$)
19 masques coutent **57 €**. (3×19)

- 10 * **PROBLÈME**
- 1 tartelette** coute **3 €**. ($12 : 4 = 3$)
5 tartelettes coutent 5 fois plus donc **15 €**. ($5 \times 3 = 15$)

- 11 * **PROBLÈME**
- Si 20 m de fil de fer coutent 60 € → 1 m de fil de fer coute 3 € ($60 : 20 = 3$) donc **50 m coutent 150 €** (3×50).

- 12 * **PROBLÈME**
- 1 kg de Miam Dog coute 3 € ($30 : 10 = 3$).
 1 kg de Miam Waf coute 4 € ($60 : 15 = 4$).
 1 kg de Waf Mium coute 2 € ($40 : 20 = 2$).
 Le paquet le plus avantageux est **le Waf Mium**.

- 13 * **PROBLÈME**
- Si Mme Saroule utilise 600 litres d'essence pour parcourir 3600 km en 12 mois, alors elle utilise en moyenne **50 litres d'essence par mois** ($600 : 12 = 50$) et parcourt en moyenne **300 km par mois** ($3600 : 12$).
En 5 mois, elle utilise **250 litres d'essence** ($50 \times 5 = 250$) et parcourt **1500 km** ($300 \times 5 = 1500$).

Défi

Il y a 28 jours au mois de février, donc Tirou dort en moyenne 18 heures par jour ($504 : 28 = 18$). Le nombre de jours en juillet et août est de 62, donc Tirou dort en moyenne **1116 heures** durant ces 2 mois (18×62).

CORRIGÉS DES EXERCICES

1 * PROBLÈME

a. faux b. vrai c. faux

Il y a **350** articles en solde.

$$(110 + 54 + 36 + 47 + 23 + 15 + 65 = 350)$$

2 * PROBLÈME

a. Pour les 6 premiers mois, la dépense s'élève à **1 850 €**.

$$(250 + 150 + 350 + 200 + 550 + 350 = 1 850)$$

b. Pour l'année la dépense s'élève à **3 800 €**.

$$(1 850 + 150 + 100 + 350 + 450 + 350 + 550 = 3 800)$$

c. Au second semestre la dépense a été de **1 950 €**.

$$(3 800 - 1 850 = 1 950). \text{ La différence entre les 2 semestres est de } \mathbf{100 \text{ €}}. (1 950 - 1 850 = 100)$$

3 * PROBLÈME

Le nombre de filles dans le collège est de **138**.

$$(16 + 21 + 39 + 28 + 34)$$

Le nombre d'élèves qui apprennent l'italien est de **57**.

$$(18 + 39)$$

Le nombre de **garçons** qui étudient le russe et l'allemand est de **39**. $(18 + 21)$

4 * PROBLÈME

a. Il y a **26 élèves** qui font du jonglage.

b. Il y a **37 élèves** de CE2 inscrits aux ateliers.

c. Il y a **106 élèves** dans l'association.

5 * PROBLÈME

a. En 2014, le cout est de **734 €**.

En 2015, le cout est de **766 €**.

En 2016, le cout est de **794 €**.

	1 ^{er} trimestre	2 ^e trimestre	3 ^e trimestre	4 ^e trimestre	Total
2014	145 €	138 €	215 €	236 €	734 €
2015	150 €	157 €	210 €	249 €	766 €
2016	150 €	145 €	238 €	261 €	794 €

b. En 2014, la différence entre le 4^e et le 1^{er} trimestre est de **91 €** $(236 - 145)$.

En 2015, la différence entre le 4^e et le 1^{er} trimestre est de **99 €** $(249 - 150)$.

En 2016, la différence entre le 4^e et le 1^{er} trimestre est de **111 €** $(261 - 150)$.

c. Pour 2014 et 2016, c'est le 2^e trimestre qui est le moins élevé, pour 2015 c'est le 1^{er} trimestre.

6 * PROBLÈME

a. Le nombre total de licenciés en 2014 et en 2015 est **811**. $(404 + 407)$

b. La recette du club a augmenté de **572 €**. $(6800 - 6228)$

	2014		
	Nombre de licenciés	Prix de la licence	Total
Basket	145	15	2 175
Badminton	161	30	2 093
Tennis	98	20	1 960
	404		6 228

	2015		
	Nombre de licenciés	Prix de la licence	Total
Basket	139	16	2 224
Badminton	165	14	2 310
Tennis	103	22	2 266
	407		6 800

7 *

a. vrai b. faux c. vrai d. faux

8 *

Oranges (en kg)	1	3	5	8	12
Prix (en €)	2	6	10	16	24

Nombre de pas	2	4	5	6	10
Distance (en cm)	70	140	175	210	350

9 *

Nombre d'arrosoirs	3	5	10	15	20
Quantité d'eau (en L)	36	60	120	180	240

Mesure d'un côté du losange	2	3	1	5	9
Périmètre (en m)	8	12	4	20	36

10 * **PROBLÈME**

: 13	Prix (en €)	26	65	104	39	130	x13
	Quantité d'huile (en L)	2	5	8	3	10	

11 * **PROBLÈME**

Une casserole coûte 4 €. ($20 : 5 = 4$)
12 casseroles coûtent 48 €. (4×12)

12 * **PROBLÈME**

: 25	Longueur de fil de fer (en m)	75	125	50	100	200	x25
	Nombre de rouleaux	3	5	2	4	8	

- a. Pour 250 m il faut 10 rouleaux.
($250 \text{ m} : 25 = 10$ ou $8 \text{ rouleaux} + 2 \text{ rouleaux} = 10 \text{ rouleaux}$)
- b. Dans 7 rouleaux il y a 175 m de fil.
($7 \times 25 = 175$ ou $125 \text{ m} + 50 \text{ m} = 175 \text{ m}$)

13 * **PROBLÈME**

10 tartelettes pèsent 1300 g (1,3 kg). ($780 + 520 = 1300$)
5 tartelettes pèsent 650 g. ($1300 : 2 = 650$)
1 tartelette pèse 130 g. ($1300 : 10 = 130$)

14 * **PROBLÈME**

Si un lot de 7 paires de chaussettes coûte 28 €, 1 paire de chaussettes coûte 4€ ($28 : 7 = 4$) donc 2 paires coûtent 8 € ($4 \times 2 = 8$).

15 * **PROBLÈME**

: 3	Nombre de kg de citrons	3	6	30	15	18	x3
	Nombre de filets de citrons	1	2	10	5	6	
	Prix d'un filet de citrons (en€)	4	8	40	20	24	

- a. Vrai
b. Faux
c. Faux (il y en a 21)
d. Vrai

16 * **PROBLÈME**

Dans 5 cartons, il y a 60 paquets de riz. ($12 \times 5 = 60$)
5 cartons de riz pèsent 120 kg. ($5 \times 24 = 120$)
10 paquets de riz pèsent 20 kg. ($24 : 12 \times 10 = 20$)

Programmes 2016

Les programmes 2016 insistent sur l'apprentissage simultané d'aptitudes de calculs et de résolution de problèmes, le travail sur la technique devant nourrir le sens et inversement. Les problèmes enrichissent le sens des opérations déjà rencontrées au cycle 2 et permettent d'en étudier de nouvelles avec de nouveaux nombres (les décimaux).

Compétences travaillées

L'organisation et la gestion de données mettent en œuvre des compétences de lecture de documents (limités à 1 pour le CM1). Ces problèmes progressifs proposent des situations permettant des procédures et des opérations différentes.

CORRIGÉS DES PROBLÈMES

1 *

- a. Mercredi on a servi **80 repas**.
 b. **585 repas** ont été servis cette semaine.
 ($110 + 140 + 80 + 135 + 120 = 585$)

2 *

- 8 bonbons coutent **4 €**. 16 bonbons coutent **8 €**.
 32 bonbons coutent **16 €**.

3 *

- Sa commande s'élève à **320 €**. ($75 + 50 + 15 + 180 = 320$)

4 *

- 1 kg de pommes coute **3 €**;
 10 kg de pommes coutent **30 €**;
 15 kg de pommes coutent **45 €**.

5 *

- Les masques ont couté **270 €**. La classe a dépensé **319 €**.

Articles	Prix (en€)	Quantité	Total
Masques à décorer	9	30	270
Lots de peinture	5	6	30
Bidons de colle	3	5	15
Rouleaux d'élastiques	2	2	4
Total		43	319

6 *

- a. vrai; faux
 b. Le nombre total d'entrées est de **14200**.
 ($2000 + 2500 + 3100 + 2700 + 2000 + 1900 = 14200$)

7 *

- 2 gâteaux (30×2) + 12 paquets de sucettes (18) + 3 bouteilles de jus de raisin (1×3) + 1 pack de bouteilles de soda (10) + 10 boîtes de bonbons (6×10) $\rightarrow 60 + 18 + 3 + 10 + 60 = 151$
 Non, Micha n'a pas assez d'argent ($151 > 100$), il lui manquera **51 €**.

8 *

- 4 gommes coutent 6 €; 10 gommes coutent 15 €;
 5 gommes coutent 7,5 €; 7 gommes coutent 10,5 €.

9 *

- a. Il y a **41 filles**.
 b. Il y a **91 élèves** dans cette école.
 c. Il y a **23 élèves** qui pratiquent la natation.

10 *

- 200 km \rightarrow 12 litres; 300 km \rightarrow 18 litres; 400 km \rightarrow 24 litres;
 450 km \rightarrow 27 litres

11 *

- Il y a **13,9 millions** de chats et de chiens en France.
 ($7,5 + 6,4$)
 Il y a **63 millions** d'animaux de compagnie en France.
 ($35 + 11,4 + 7,5 + 6,4 + 2,7 = 63$)

12 *

- a. Les **sets de piñatas** ont couté le plus cher.
 b. La facture totale s'élève à **799 €**.

Articles	Prix (en €)	Quantité	Total (en €)
Lot de serpentins	1,55	10	15,5
Lot de confettis	2	20	40
Lot de sarbacanes	3	24	72
Lot de cotillons	5,5	10	55
Lot de tiges à ballons	0,9	100	90
Lot de ballons à gonfler	1,15	100	115
Gonfleur à ballons	8,75	10	87,5
Set de piñata	18	18	324
Total			799

13 ✱
✱
✱

Le séjour de la famille Gepar revient à **2504 €**.
La construction d'un tableau ou d'une feuille de calcul est à privilégier.

Prestations	Prix	nbre de jours	nbre de personnes	
Forfait ski adulte/jour/personne	20 €			
Forfait ski enfant/personne	10 €	7	2	140 €
Location skis/jour/personne	8 €	7	2	112 €
Location raquettes/jour/personne	10 €	7	2	140 €
Nuitée/personne	35 €	6	4	840 €
Petit déjeuner	9 €	7	4	252 €
Repas	15 €	7	4	420 €
Transport aller-retour/personne	150 €		4	600 €
				2504 €

14 ✱
✱
✱

a. En 2014, la fréquentation de l'aéroport de Lyon a été de **8 400 000** de passagers.

En 2014, la fréquentation de l'aéroport de Toulouse a été de **7 550 000** de passagers.

b. C'est l'aéroport de Lyon qui a le plus de passagers. La différence est de **851 000** passagers.

La construction d'un tableau ou d'une feuille de calcul est à privilégier.

Passagers en milliers	Lyon	Toulouse	
Janvier	560	560	
Février	560	540	
Mars	680	640	
Avril	700	660	
Mai	780	680	
Juin	800	720	
Juillet	800	670	
Aout	840	620	
Septembre	740	600	
Octobre	760	680	
Novembre	580	580	
Décembre	600	600	
Total	8 400	7 550	851
			Différence

15 ✱
✱
✱

En 1 minute, Vavite imprime 13 pages en noir et 20 pages en couleur.

En 1 minute, Superfacile imprime 16 pages en noir et 12 pages en couleur.

En 10 minutes, Vavite imprime 130 pages en noir et 200 pages en couleur.

En 10 minutes, Superfacile imprime 160 pages en noir et 120 pages en couleur.

	5 minutes		2 minutes		1 minute		10 minutes	
	noir	couleur	noir	couleur	noir	couleur	noir	couleur
Vavite	65	100			13	20	130	200
Superfacile			32	24	16	12	160	120

La construction d'un tableau ou d'une feuille de calcul est à privilégier.

Programmes 2016

- Calcul posé : division décimale de deux entiers.
- Résoudre des problèmes engageant une démarche à une ou plusieurs étapes.

Compétences travaillées

- Diviser deux nombres entiers pour obtenir un quotient décimal.
- Résoudre des problèmes relevant de la division décimale.

À ce stade, les élèves savent diviser deux nombres entiers pour trouver un quotient exact ou un quotient avec un reste. Il est nécessaire d'aborder la recherche d'un quotient décimal à travers des situations qui demandent d'obtenir un partage précis et équitable.

Découverte collective de la notion

- Laisser les élèves découvrir la situation de recherche puis les questionner :

→ *Que doit-on chercher ?* La hauteur d'un étage.

→ *Quelle opération allons-nous effectuer ?* Une division.

- Poser les 3 divisions au tableau. Avant de calculer les opérations, faire évaluer un ordre de grandeur du quotient par un encadrement : $4 \times 1 < 10 < 4 \times 10$.

Pour chacune des opérations, le quotient n'aura qu'un seul chiffre. On pourra faire remarquer plus tard que l'évaluation du quotient ne concerne que sa partie entière et non sa partie décimale.

- Partager la classe en trois groupes : chacun des groupes pose et effectue l'une des 3 divisions. Corriger collectivement : le résultat comporte un reste ($10 : 4 = 2$, il reste 2) ; ($15 : 6 = 2$, il reste 3) ; ($30 : 12 = 2$, il reste 6). Lire à nouveau la première question, et demander si le calcul effectué répond à cette question : non, le calcul ne donne pas la hauteur d'un étage.

→ *Comment poursuivre cette division pour trouver la hauteur exacte de chaque étage ?*

Si les élèves ne trouvent pas, rappeler que $10 = 10,0$; $15 = 15,0$; $30 = 30,0$.

- Rajouter la virgule et les zéros des dixièmes au dividende. Expliquer que l'on va continuer à diviser le reste en calculant la partie décimale du nombre. Il est donc nécessaire de placer également une virgule au quotient pour calculer sa partie décimale. Trois élèves poursuivent les trois multiplications au tableau et trouvent le même quotient décimal : 2,5.

- Répondre collectivement à la dernière question : chaque étage mesure 2,5 m.

Proposer d'autres divisions de ce type en travail individuel.

Difficultés éventuelles

Il se peut que les élèves se détachent de la contextualisation et calculent systématiquement des quotients décimaux. Expliquer par exemple que trouver un partage de 4,5 billes par enfant n'a pas de sens.

- Lire collectivement la leçon.

Autres pistes d'activités

Ⓢ Proposer d'inventer des problèmes qui demanderont le calcul d'un quotient décimal, et d'autres avec les mêmes nombres qui demanderont le calcul d'un quotient entier plus reste.

Ⓢ Calculer mentalement des moitiés ou des quarts sur des calculs très simples : 5 divisé par 2 ; 7 divisé par 2.

CORRIGÉS DES EXERCICES

1 * 0,5 – 1,5 – 2,5 – 3,5 – 4,5 – 5,5 – 8,5 – 10,5 – 20,5

2 * **PROBLÈME** Ils peuvent acheter une crêpe chacun.

3 * a. faux b. faux c. vrai d. vrai

4 * a. 0,5 L b. 1,5 kg c. 0,25 m

5 * a. 2,5 b. 12,5 c. 22,5 d. 1,25 e. 2,25 f. 3,25

6 * Chacun aura 1,5 kg de jambon + 0,25 L de rhum + 1,5 m de saucisse.

7 *

$$\begin{array}{r} 58,04 \\ - 4 \\ \hline 18 \\ - 16 \\ \hline 20 \\ - 20 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 34,05 \\ - 30 \\ \hline 40 \\ - 40 \\ \hline 0 \end{array}$$

8 **

$$\begin{array}{r} 158,05 \\ - 15 \\ \hline 08 \\ - 5 \\ \hline 30 \\ - 30 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 351,05 \\ - 35 \\ \hline 01 \\ - 0 \\ \hline 10 \\ - 10 \\ \hline 0 \end{array}$$

9 **

a.
$$\begin{array}{r} 140,3 \\ - 12 \\ \hline 20 \\ - 18 \\ \hline 2 \end{array}$$

b.
$$\begin{array}{r} 210,5 \\ - 20 \\ \hline 10 \\ - 10 \\ \hline 0 \end{array}$$

c.
$$\begin{array}{r} 780,8 \\ - 72 \\ \hline 60 \\ - 56 \\ \hline 4 \end{array}$$

d.
$$\begin{array}{r} 1240,5 \\ - 10 \\ \hline 24 \\ - 20 \\ \hline 40 \\ - 40 \\ \hline 0 \end{array}$$

e.
$$\begin{array}{r} 5140,5 \\ - 5 \\ \hline 01 \\ - 0 \\ \hline 14 \\ - 10 \\ \hline 40 \\ - 40 \\ \hline 0 \end{array}$$

f.
$$\begin{array}{r} 2130,2 \\ - 2 \\ \hline 01 \\ - 0 \\ \hline 13 \\ - 12 \\ \hline 10 \\ - 10 \\ \hline 0 \end{array}$$

g.
$$\begin{array}{r} 1470,6 \\ - 12 \\ \hline 27 \\ - 24 \\ \hline 30 \\ - 30 \\ \hline 0 \end{array}$$

h.
$$\begin{array}{r} 3180,4 \\ - 28 \\ \hline 38 \\ - 36 \\ \hline 20 \\ - 20 \\ \hline 0 \end{array}$$

i.
$$\begin{array}{r} 6040,8 \\ - 56 \\ \hline 44 \\ - 40 \\ \hline 40 \\ - 40 \\ \hline 0 \end{array}$$

10 * **PROBLÈME**

Un agenda coûte 4,20 €.

11 *

$$\begin{array}{r} 4200,8 \\ - 40 \\ \hline 20 \\ - 16 \\ \hline 40 \\ - 40 \\ \hline 0 \end{array}$$

12 **

a.
$$\begin{array}{r} 1000,8 \\ - 8 \\ \hline 20 \\ - 16 \\ \hline 40 \\ - 40 \\ \hline 0 \end{array}$$

b.
$$\begin{array}{r} 2500,4 \\ - 24 \\ \hline 10 \\ - 8 \\ \hline 20 \\ - 20 \\ \hline 0 \end{array}$$

c.
$$\begin{array}{r} 3000,8 \\ - 24 \\ \hline 60 \\ - 56 \\ \hline 40 \\ - 40 \\ \hline 0 \end{array}$$

d.
$$\begin{array}{r} 15400,8 \\ - 8 \\ \hline 74 \\ - 72 \\ \hline 20 \\ - 16 \\ \hline 40 \\ - 40 \\ \hline 0 \end{array}$$

e.
$$\begin{array}{r} 43400,8 \\ - 40 \\ \hline 34 \\ - 32 \\ \hline 20 \\ - 16 \\ \hline 40 \\ - 40 \\ \hline 0 \end{array}$$

f.
$$\begin{array}{r} 21300,4 \\ - 20 \\ \hline 13 \\ - 12 \\ \hline 10 \\ - 8 \\ \hline 20 \\ - 20 \\ \hline 0 \end{array}$$

g.
$$\begin{array}{r} 14700,4 \\ - 12 \\ \hline 27 \\ - 24 \\ \hline 30 \\ - 28 \\ \hline 20 \\ - 20 \\ \hline 0 \end{array}$$

h.
$$\begin{array}{r} 17400,8 \\ - 16 \\ \hline 14 \\ - 8 \\ \hline 60 \\ - 56 \\ \hline 40 \\ - 40 \\ \hline 0 \end{array}$$

i.
$$\begin{array}{r} 260500,4 \\ - 24 \\ \hline 20 \\ - 20 \\ \hline 05 \\ - 4 \\ \hline 10 \\ - 8 \\ \hline 20 \\ - 20 \\ \hline 0 \end{array}$$

13 * **PROBLÈME**

Le prix de l'entrée est de 8,25 €. (231 : 28)

14 * **PROBLÈME**

a. Un ticket coûte 1,75 €. (126 : 72)
 b. La coopérative gagnera 90 €. (3×72)
 $- 126 = 216 - 126 = 90$

15 * **PROBLÈME**

Chaque élève aura 0,25 L de jus d'ananas. (6 : 24)

Défi

Blanche-Neige va partager les 4 kg de gâteau en 8 parts égales. ($4 : 8 = 0,5$)
 Elle va donner 2 parts de 0,5 kg à Simplet (1 kg de gâteau), et une part de 0,5 kg à chacun des 6 autres nains.
 Simplet $\rightarrow 2 \times 0,5$ kg. Chaque autre nain $\rightarrow 0,5$ kg.