Chapitre 2
Addition, soustraction, multiplication et problèmes

A. Programmes et attendus

Objectifs d'apprentissage
Objectif 1 : Additionner et soustraire avec des nombres entiers et décimaux
Objectif 2 : Multiplier avec des nombres entiers et décimaux
- Additionner et soustraire des nombres décimaux
- Multiplier un nombre entier ou un nombre décimal par 0,1, par 0,01, et par 0,001
- Connaître le lien avec la division par 10, 100 et par 1 000
- Comprendre le sens de la multiplication de deux nombres décimaux
- Calculer le produit de deux nombres décimaux
- Contrôler les résultats à l'aide d'ordres de grandeur

Résoudre des problèmes mettant en jeu des multiplications entre des nombres décimaux

Objectif 3 : Entrer dans l'algèbre
- Utiliser des modèles pré-algébriques pour résoudre des problèmes algébriques
- Identifier la structure d'un motif évolutif en repérant une régularité et en identifiant une structure

B. Contexte du chapitre

• En fin de CM, les élèves sont habitués à manipuler les nombres entiers jusqu'au milliard et les nombres décimaux avec trois décimales.
Au niveau des techniques opératoires, ils ont appris à poser et calculer l'addition et la soustraction de deux nombres décimaux, ainsi que la multiplication d'un nombre décimal par un nombre entier.
En ce qui concerne le calcul mental ou en ligne, ils connaissent la commutativité et l'associativité de l'addition et de la multiplication.

L'un des objectifs de la classe de sixième est de réactiver et de consolider les techniques opératoires (mentales ou posées) déjà vues les années précédentes. Certains procédés de calcul seront travaillés de façon rituelle dans le but de les automatiser et ainsi faciliter la résolution de problèmes.
En sixième, les élèves découvriront aussi comment multiplier un nombre entier ou décimal par 0,1, par 0,01 et par 0,001, ainsi que la multiplication de deux nombres décimaux.

Pour faciliter réinvestissements et nouveaux apprentissages sur les trois opérations addition, soustraction et multiplication, le travail fait en amont en classe de sixième sur les nombres entiers et décimaux joue un rôle essentiel. En effet, la connaissance des principes de la numération décimale de position et des fractions décimales en relation avec les nombres décimaux constituent une base indispensable pour effectuer des calculs correctement.

• Au niveau de la résolution de problèmes, en continuité avec les classes de CM1 et CM2, des problèmes additifs, multiplicatifs, mixtes, d'optimisation ou préparant à l'utilisation d'algorithmes sont proposés régulièrement aux élèves en veillant à varier les contextes. Les principaux objectifs sont de travailler les compétences de modélisation et de construire des stratégies de résolution.

Dans ce but, l'utilisation de schémas en barre sera suggérée lorsque cela est pertinent et le recours aux ordres de grandeurs sera fortement encouragé. En effet, les résolutions de problèmes sont l'occasion d'utiliser les ordres de grandeurs comme un outil de contrôle (notamment utile pour vérifier le résultat des multiplications de deux nombres décimaux fraîchement apprises) mais aussi comme outil de résolution car simplifier les nombres de l'énoncé peut permettre d'identifier les étapes de résolution.

• En ce qui concerne les problèmes dits algébriques, les élèves continuent leur découverte et enrichissent leurs compétences de modélisation.
Les exercices type balance se complexifient en sixième ; certains problèmes de comparaison où il y a plusieurs inconnues aussi. Les schémas en barre se révèlent un outil très performant dans ce dernier type de problèmes.
Pour les suites de motifs, une observation plus fine des régularités et de la structure des motifs est demandée.

Cette introduction graduelle de l'algèbre commencée en CM1 est un travail préparatif important pour la classe de cinquième. L'utilisation de schémas en barre et d'égalités à trous pour modéliser des situations en parallèle de l'utilisation de dessins, mots ou lettres pour représenter des nombres inconnus est une étape fondamentale vers le niveau d'abstraction plus élevé qui sera demandé en algèbre en classe de cinquième.

C. Ressources disponibles sur le site ressources et dans le manuel numérique enseignant

Je revois mes acquis	Je revois mes acquis en version aléatoire
Cherchons ensemble	
Exercices Objectif 1	Automatismes en version aléatoire Vidéo de la méthode Grille de lettres pour le jeu de mots Exercice aléatoire corrigé MathALÉA Top chrono !
Exercices Objectif 2	Automatismes en version aléatoire Vidéo de la méthode Exercice aléatoire corrigé MathALÉA Top chrono !
Exercices Objectif 3	Automatismes en version aléatoire Vidéo de la méthode Exercice aléatoire corrigé MathALÉA Top chrono !
Je prépare le contrôle	Exercices aléatoires corrigés MathALÉA de l'objectif 1 Exercices aléatoires corrigés MathALÉA de l'objectif 2 Exercices aléatoires corrigés MathALÉA de l'objectif 3
Pour aller plus loin	Problème DUDU
Activités numériques	Application *120 secondes* Application *Nombre cible*

D. Corrections et intentions pédagogiques

1. Je revois mes acquis

1 11 + 15 + 19 = 45

2 654 + 202 + 598 = 1 454

3 Il manque **11** à 29 pour faire 40.

4 106 + **194** = 300

5 30 – 17 = 13

6 95 – 68 = 27

7 6 × 7 = 42

8 9 × 4 = 36

9 8 × **7** = 56

10 28 = 4 × **7**

2. Cherchons ensemble

Activité 1 : Trouver la bonne opération pour résoudre un problème

• Considérations didactiques et mise en pratique

L'idée de cette activité est de travailler la modélisation de problèmes par des schémas en barre et d'illustrer le fait que des problèmes en apparence différents peuvent être modélisés, et donc résolus, de la même façon.
À chaque schéma correspondent deux problèmes, l'un a priori plus facile à résoudre que l'autre.
Le but de la mise en parallèle de ces deux problèmes est d'aider à la résolution du plus difficile.

Schéma A : les problèmes « les bagages » et « les achats »
Le problème « les bagages » est le plus simple et peut être modélisé par l'égalité : 24,50 + 7,90 = ?
Le problème « les achats », lui, peut être modélisé par l'égalité à trou : ? – 24,50 = 7,90, si on considère la chronologie des événements, mais peut aussi être modélisé plus simplement par 24,50 + 7,90 = ? si on change de perspective et si on considère la relation entre l'argent avant l'achat, l'argent dépensé et l'argent après l'achat.

Schéma B : les problèmes « la course à pied » et « les verres d'eau »
Le problème « la course à pied » est le plus simple car on connaît la distance courue par Kathy, et celle courue par Léon est comparée à cette distance connue. On peut modéliser la situation par l'égalité : 24,50 – 7,90 = ?
Dans le problème « les verres d'eau », on connaît la quantité d'eau bue par Martha, et cette quantité est comparée à celle bue par Sally qui n'est pas connue. Cette situation est donc plus difficile à modéliser, l'égalité correspondante est : ? + 7,90 = 24,50. Il y a donc une étape supplémentaire pour trouver l'opération à effectuer. À noter que celle-ci n'est pas en accord avec les mots « de plus » de l'énoncé.
Une lecture attentive, suivie d'un travail de reformulation ou d'une bonne représentation de la situation aident à modéliser correctement ce type de situation.

La question 1 est à faire individuellement par les élèves pour que chacun s'approprie bien les quatre situations.
La question 2 est à faire en groupe, de 2 à 4 élèves. L'enseignant pourra préciser si la discussion doit être suivie d'une trace écrite ou non.

• Correction

1. Situation « la course à pied » : schéma B.
Situation « les bagages » : schéma A.
Situation « les achats » : schéma A.
Situation « les verres d'eau » : schéma B.
2. a. Les réponses peuvent varier selon les groupes :
- nombres identiques ;
- problèmes additifs ;
- on connaît les deux parties d'un tout, etc.

24,5 + 7,9 = 32,4
- La masse totale des bagages est 32,4 g.
- Vadim avait au départ 32,40 €.

b. Les réponses peuvent varier selon les groupes.
- nombres identiques ;
- problèmes additifs ;
- problèmes de comparaison ;
- on connaît le plus grand des deux nombres, etc.

24,5 – 7,9 = 16,6
- Léon a parcouru 16,6 km.
- Sally a bu 16,6 cL.

Activité 2 : Multiplier par 10 ; 100 ; 1 000 et par 0,1 ; 0,01 ; 0,001

• Considérations didactiques et mise en pratique

Cette activité utilise un exemple de la vie courante (un jeu télévisé) pour permettre d'énoncer deux propriétés des multiplications.
La première propriété concerne les multiplications par 0,1 ; 0,01 ; 0,001. Les élèves doivent décrire l'effet de ces multiplications à la question 2.b. en observant les résultats obtenus à l'aide de la calculatrice à la question 2.a. La question 1 permet de clarifier ce qu'est un nombre « 10 fois plus grand » ou « 10 fois plus petit » qu'un autre, en utilisant un tableau de numération, mais sans calcul ; la compréhension de l'effet sur les chiffres d'un nombre est indispensable pour répondre à la question 2.b.
La deuxième propriété concerne la commutativité et l'associativité de la multiplication. Dans la question 3, les élèves expérimentent ces deux caractéristiques de façon concrète en lien avec le contexte du jeu télévisé. En effet, l'ordre des questions n'a pas d'influence sur le montant de la cagnotte (commutativité) et une réponse juste suivie d'une réponse fausse n'ont pas d'effet sur le montant de la cagnotte (associativité).

Les élèves peuvent faire cette activité individuellement ou en groupe. Certains élèves auront certainement besoin d'être guidés pour remplir le tableau de la question 1.a. Le professeur pourra prévoir de faire un bilan avec la classe entière pour s'assurer que le tableau est rempli correctement. Les questions 2.b. et 3. peuvent éventuellement être faites collectivement à l'oral.

• Correction

1. a. Réponses dans tableau.
b. La cagnotte est de 2 500 € à la fin du jeu.

		Montant de la cagnotte en € :							
Au départ :						2	5	0	0
1re question :	✔				2	5	0	0	0
2e question :	✘					2	5	0	0
3e question :	✘						2	5	0
4e question :	✘						0	2	5
5e question :	✔						2	5	0
6e question :	✔					2	5	0	0
7e question :	✔				2	5	0	0	0
8e question :	✔			2	5	0	0	0	0
9e question :	✘				2	5	0	0	0
10e question :	✔			2	5	0	0	0	0

2. a. $370 \times 0{,}1 = 37$ $\quad 370 \times 0{,}01 = 3{,}7$ $\quad 370 \times 0{,}001 = 0{,}37$
$15{,}6 \times 0{,}1 = 1{,}56$ $\quad 15{,}6 \times 0{,}01 = 0{,}156$ $\quad 15{,}6 \times 0{,}001 = 0{,}0156$

b. Multiplier un nombre par 0,1 rend ce nombre **10** fois plus **petit**.
Multiplier un nombre par 0,01 rend ce nombre **100** fois plus **petit**.
Multiplier un nombre par 0,011 rend ce nombre **1 000** fois plus **petit**.

3. a. $25 \times 10 \times 0{,}1 \times 0{,}1 \times 0{,}1 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 0{,}1 \times 10$

b. On peut modifier l'ordre des facteurs et les regrouper astucieusement pour faciliter les calculs. L'ordre des questions n'a pas d'influence sur le montant de la cagnotte et on peut regrouper les facteurs 10 et 0,1 car $10 \times 0{,}1 = 1$ (une réponse juste suivie d'une réponse fausse n'a pas d'effet sur le montant de la cagnotte).
Le calcul devient :

$$25 \times (10 \times 0{,}1) \times (10 \times 0{,}1) \times (10 \times 0{,}1) \times (10 \times 0{,}1) \times 10 \times 10 = 25 \times 10 \times 10$$
$$= 2\,500$$

Activité 3 : Multiplier deux nombres décimaux

• Considérations didactiques et mise en pratique

Dans les deux premières questions, les élèves doivent déterminer des aires de rectangles. Un rappel sur la notion d'aire sera peut-être nécessaire de la part de l'enseignant pour certains élèves, mais aucune autre connaissance, notamment de conversions d'unités de longueur ou d'aire, n'est nécessaire pour rendre le début de l'activité accessible. Les élèves peuvent déterminer les aires en utilisant le pavage en cm^2 puis en mm^2.
La question 3 est plus technique et utilise la multiplication par 0,1 qui a été découverte dans l'activité 2. Les élèves doivent réinvestir ce nouveau savoir-faire.
Dans la question 4, les élèves sont amenés à donner du sens à la technique de la multiplication de deux nombres décimaux et à verbaliser cette technique. L'enseignant pourra rappeler le vocabulaire nécessaire : facteur, produit, décimale, dixième, centième, millième, etc.
Les questions 1, 2 et 3 peuvent être faites individuellement ou en groupe.
La question 3.c. incite les élèves à vérifier l'ordre de grandeur du résultat obtenu en 3.b. À ce stade de l'activité, une mise en commun par groupe ou une correction de classe est recommandée avant d'aborder la question 4 pour que les élèves puissent expliquer la méthode sur un calcul correct.
Pour la question 4., l'enseignant peut préciser les modalités de travail : individuel ou en groupe, à l'oral ou à l'écrit, selon les objectifs d'apprentissage du moment.

• Correction

1.a. Aire rectangle vert = 6 cm^2 Aire rectangle bleu = 12 cm^2
b. 6 cm^2 < Aire rectangle rouge < 12 cm^2
2.a. Aire rectangle rouge = 864 mm^2
b. L'aire du rectangle rouge devrait être 8,64 cm^2.
3.a. Les dimensions du rectangle rouge sont 3,2 cm et 2,7 cm.
b. $3{,}2 \times 2{,}7 = (32 \times \mathbf{0{,}1}) \times (27 \times \mathbf{0{,}1})$
$= (32 \times 27) \times (\mathbf{0{,}1} \times \mathbf{0{,}1})$
$= \mathbf{864} \times \mathbf{0{,}01}$
$= \mathbf{8{,}64}$
c. On retrouve bien le résultat prédit en 2.b.
4. a. Le résultat de 3,2 × 2,7 est 100 fois plus petit que celui de 32 × 27.
b. Les réponses peuvent varier selon les élèves. L'objectif est de décrire la méthode en lui donnant du sens, sans automatiser le placement de la virgule.

Activité 4 : Identifier et utiliser la structure d'un motif d'une suite évolutive

• Considérations didactiques et mise en pratique

Les réponses sont données dans la question 1 pour que les élèves qui seraient tentés de faire le numéro du cadre multiplié par 4 se rendent compte que leur méthode ne donne pas les valeurs correctes.
Dans la question 2., les élèves doivent observer les dessins et les calculs écrits dans les tableaux pour s'approprier les différentes méthodes. L'enseignant pourra orienter leur observation, dans un premier temps sur ce qui est fixe dans les calculs et sur ce qui varie, puis sur le lien entre ce qui varie est le numéro du cadre.
La question 1 est à faire de façon individuelle.
La question 2 peut être commencée individuellement également, puis il peut être judicieux de faire travailler les élèves en groupe pour qu'ils s'entraident. En effet, il est possible que la tâche demandée suscite de nombreuses questions d'élèves, le travail en groupe peut alors aider la gestion de classe en permettant aux élèves qui ne comprennent pas exactement ce qui est demandé d'avancer dans leur recherche grâce à des explications de camarades, au lieu de rester bloqués en attendant l'aide de l'enseignant.

• Correction

1. À vérifier en comptant les carreaux de mosaïque sur les dessins.

2.

Numéro du cadre	Nombre de carreaux de mosaïque
3	(4 × 3) – 4 = 8
4	(4 × 4) – 4 = 12
5	(4 × 5) – 4 = 16
6	(4 × 6) – 4 = 20
100	(4 × 100) – 4 = 396

Numéro du cadre	Nombre de carreaux de mosaïque
3	4 × 2 = 8
4	4 × 3 = 12
5	4 × 4 = 16
6	4 × 5 = 20
100	4 × 99 = 396

Numéro du cadre	Nombre de carreaux de mosaïque
3	(2 × 3) + (2 × 1) = 8
4	(2 × 4) + (2 × 2) = 12
5	(2 × 5) + (2 × 3) = 16
6	(2 × 6) + (2 × 4) = 20
100	(2 × 100) + (2 × 98) = 396

3. Exercices de l'objectif 1

Je prends un bon départ

11 Automatismes

1.a. Il manque **0,53** à 0,47 pour faire 1.
b. 0,818 + **0,182** = 1
2.a. 42,1 + 7 + 8,9 = (42,1 + 8,9) + 7
= 51 + 7 = 58
b. 21,8 + 22,2 + 3,3 = (21,8 + 22,2) + 3,3
= 44 + 3,3 = 47,3
3.a. 5,6 + 3,7 = 9,3
b. 2,8 – 1,6 = 1,2
4.a. 8 934 + 3 828 ≈ 9 000 + 4 000 = 13 000
b. 1 013 – 8 79 ≈ 1 000 – 900 = 100
5.a. Dans le nombre 257 le chiffre des unités est 7.
b. Dans le nombre 638,01 le chiffre des unités est 8.

12 a. 123 + 37 + 12 = 172
b. 4 782 + 1 589 = 6 371

K	S	O	U	S	T	R	A	C	T	I	O	N	A
Q	N	A	J	O	U	T	E	R	Z	V	F	P	U
B	K	A	D	D	I	T	I	O	N	X	C	X	E
D	D	I	F	F	E	R	E	N	C	E	A	Z	T
B	T	R	L	K	J	N	P	L	U	S	C	P	B
E	M	A	S	T	E	R	M	E	G	I	R	X	A
V	H	F	E	N	M	O	I	N	S	U	S	N	R
X	I	C	K	L	R	E	A	N	P	K	M	Q	Y
B	P	M	J	H	R	H	C	E	Y	E	A	A	G
O	F	D	F	A	C	T	X	E	H	T	J	U	L
S	O	U	S	T	R	A	I	R	E	X	N	E	N
Q	C	Z	Y	C	Z	Y	B	U	Y	Q	D	G	D
K	I	F	Y	K	S	O	M	M	E	Y	I	Q	U
F	I	U	J	G	H	B	E	V	C	F	D	D	I

17 **a.** 12,58 + 0,03 = 12,61
b. 3,46 – 0,2 = 3,26
c. 6 270 + 800 = 7 070
d. 458 – 60 = 398
e. 0,72 +   = 0,72 + 0,8 = 1,52
f. 20,301 –   = 20,301 – 0,05 = 20,251
g. 2,356 + 0,004 = 2,360
h. 3,99 – 0,001 = 3,989

18 **a.** 19 + **10** = 18 + 11
b. 16 – **12** = 17 – 13
c. 47 + 20 = **44** + 23
d. 53 – 45 = 55 – **47**
e. 28 + **15** = 14 + 29
f. **61** – 17 = 62 – 18

19 **a.** 30,9 + 2,7 = 33,6
b. 9 – 6,3 = 2,7
c. 5,6 + 1,48 = 7,08
d. 47,5 – 29 = 18,5
e. 1,2 + 17,8 + 37,5 = 56,5
f. 124,9 – 13,89 = 111,01
g. 10,9 + 2,15 = 13,05
h. 500,7 – 250,8 = 249,9

20 **a.** 4,34 + **5,66** = 10
b. 6,7 = 19 – **12,3**
c. **0,795** + 1,205 = 2
d. 11,2 = **14,6** – 3,4
e. 6,2 + **19,1** = 25,3
f. 79,9 = 87,1 – **7,2**
g. **11,08** + 10,12 = 21,2
h. 87 = **210,45** – 123,45

21 **a.** 12,7 + 99 + 0,3 = **112**
b. 27 + 3,75 + 16,25 = **47**
c. 34 + 25 + **41** = 100
d. 0,75 + **0,95** + 8,3 = 10

22 • Alma a oublié la retenue entre les dizaines et les centaines.

• Pierre n'a pas aligné les chiffres de même rang entre eux.
• Noah a additionné les parties entières entre elles (35 et 0) et les parties décimales entre elles (172 et 78).
• Gaby, dans sa soustraction, a toujours fait le chiffre le plus grand moins le chiffre le plus petit.

23 **1.** Par exemple :
a. 780 + 10+ 13 = 703
b. 2 000 + 8 000 = 10 000
c. 400 + 740 = 1 140
d. 9 + 1 + 14 = 24
2.a. 679 + 9,51 + 13,6 = 702,11
b. 1 990,8 + 7 890,7 = 9 881,15
c. 403,45 + 738,8 = 1 142,25
d. 9,32 + 1,245 + 13,7 = 24,265
3. L'élève compare les résultats trouvés aux questions 1 et 2.

24 **1.** Par exemple :
a. 80 – 15 = 65
b. 760 – 240 = 520
c. 145 – 65 = 80
d. 24 – 17 = 7
2. a. 82,2 – 14,6 = 67,6
b. 760,9 – 237,26 = 523,64
c. 145 – 67,4 = 77,6
d. 24,1 – 17,034 = 7,066
3. L'élève compare les résultats trouvés aux questions 1 et 2.

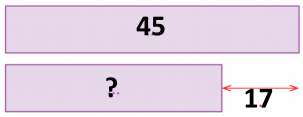
25 **a.** 13,7 + 38,6 + 111,3
= (13,7 + 111,3) + 38,6
= 125 + 38,6
= 163,6
b. 12,4 + 19,6+ 7,6 + 0,4
= (0,4 + 19,6) + (7,6 + 12,4)
= 20 + 20
= 40
c. 0,88 + 2,56+ 3,12 = (0,88 + 3,12) + 2,56
= 4 + 2,56
= 6,56
d. 59,2 + 112,1 + 8 + 1,8
= (59,2 + 1,8) + (112,1 + 8)
= 61 + 120,8
= 181,1

26 **TOP CHRONO**
a. 929,2 + 31,65 = 960,85
b. 97,3 + 42,8 = 140,1
c. 604,2 − 89,26 = 514,94
d. 35,4 − 9,64 = 25,76

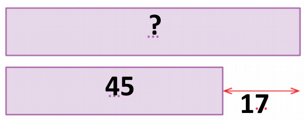
Entraînement et problèmes

27 On observe que :
• Étape 1 : 1 = 1 = **<u>1 × 1</u>**
• Étape 2 : 1 + 3 = 4 = **<u>2 × 2</u>**
• Étape 3 : 1 + 3 + 5 = 9 = **<u>3 × 3</u>**
• Étape 4 : 1 + 3 + 5 + 7 = 16 = **<u>4 × 4</u>**
Donc pour l'étape 10 :
1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13 + 15 + 17 + 19 + 21 + 23 = **<u>10 × 10</u>** = 100

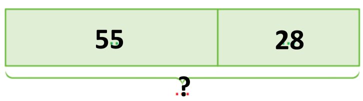
28 • Avec les ordres de grandeurs :
42,7 + 77,59 ≈ 40 + 80 = 120 > 100 donc le calcul n'est pas correct.
517 – 169,3 ≈ 520 – 170 = 350 donc le calcul n'est pas correct.
18,4 – 9,01 ≈ 18 – 9 = 9 donc le calcul n'est pas correct.
5 037,2 + 845,8 ≈ 5 040 + 850 =5 890 donc, s'il y a un calcul correct, c'est celui-ci
• Correction des trois autres calculs :
42,7 + 77,59 = 120,29
517 – 169,3 = 347,7
18,4 – 9,01 = 9,39

29 • **Situation A**
1.
Ali
Boris


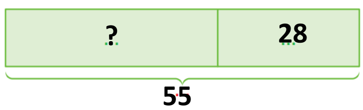
2. 45 – 17 = 28
Boris a 28 livres.

• **Situation B**
1.
Debby
Chloé


2. 45 + 17 = 62
Debby a 62 mangas.

30 • **Situation A**
1.


2. 55 + 28 = 83
Il y avait 83 passagers avant l'arrêt en gare.

• **Situation B**
1.


2. 55 – 28 = 27
27 personnes sont descendues à l'arrêt de bus.

31 **a.** 36,1 + 28,7 = ? → Schéma 2
b. 36,1 – 28,7 = ? → Schéma 1
c. 36,1 – ? = 28,7 → Schéma 1
d. ? + 28,7 = 36,1 → Schéma 1
e. 36,1 = 28,7 + ? → Schéma 1
f. 28,7 = ? – 36,1 → Schéma 2

32 50 cL = 0,5 L
1,3 + 0,5 = 1,8 < 2
L'eau ne débordera pas.

33 1 250 g = 1,25 kg
1,25 + 3,9 = 5,15
Louis avait initialement 5,15 kg de cerises.

34 **1.** Par exemple :
54 = 50,5 + 3,5
81,3 = 81,1 + 0,2
120,1 = 120,02 + 0,08
2. Par exemple :
1 = 0,2 + 0,3 + 0,5
200,5 = 150,1 + 50,2 + 0,2
13,2 = 10,5 + 2,5 + 0,2
3. Par exemple :
238 = 238,9 – 0,9
49,2 = 50,5 – 1,3
7,9 = 8,1 – 0,2

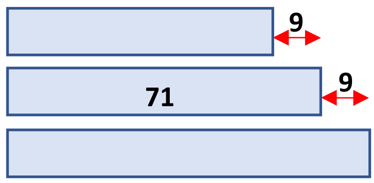
35 **• Situation A**
1. Question : Combien d'eau y avait-il au départ dans la citerne ?
2. Ordre de grandeur : 260 + 160 = 420
Il y avait environ 420 L d'eau au départ.
3. Valeur exacte : 263,9 + 158,7 = 422,6 Il y avait exactement 422,6 L d'eau au départ.

• Situation B
1. Question : Combien Natacha a-t-elle d'argent pour acheter le manteau ?
2. Ordre de grandeur : 95 – 21 = 74
Natacha dispose déjà d'environ 74 €.
3. Valeur exacte : 95 – 20,80 = 74,20
Elle dispose déjà d'exactement 74,20 €.

• Situation C
1. Question : Combien de personnes ont déjà répondu à l'invitation de Lucas ?
2. Ordre de grandeur : 150 – 20 = 130
Environ 130 personnes ont déjà répondu à Lucas.
3. Valeur exacte : 152 – 19 = 133
Exactement 133 personnes ont déjà répondu.

• Situation D
1. Question : Quelle est la hauteur de l'échelle métallique ?
2. Ordre de grandeur : 49 cm ≈ 0,50 m
3,80 + 0,50 = 4,30
L'échelle métallique mesure environ 4,30 m.
3. Valeur exacte : 49 cm ≈ 0,49 m
3,82 + 0,49 = 4,31
L'échelle métallique mesure exactement 4,31 m.

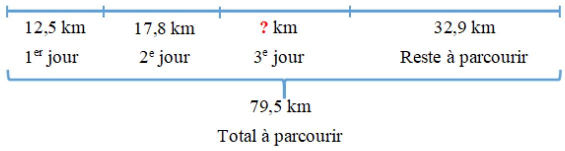
36
• 2023
• 2024
• 2022



71 – 9 = 62 71 + 9 = 80
62 + 71 + 80 = 213
62 éoliennes ont été installées en 2023, 80 en 2022.
En 2025, il y a 213 éoliennes au total.

37 **a.** AB = 10,5 – 5,75 = 4,75 cm
b. AB = 3,6 + 1,25 + 1,25 = 6,1 cm
c. AB = 75 – (25 + 19,3) = 30,7 cm
d. AB = (13,4 – 5,9) + 13,4 = 20,9 cm

38



12,5 + 17,8 + 32,9 = 63,2
La somme des distances déjà parcourues les 1er et 2e jours et des distances restant à parcourir les 4e et 5e jours est de 63,2 km.
79,5 – 63,2 = 16,3
La distance parcourue le 3e jour est de 16,3 km.

39 **a.** RS = RT = 2,6 cm
ST = 9,8 – (2,6 × 2) = 9,8 – 5,2 = 4,6 cm
b. JK = KL = (9,8 – 2,6) ÷ 2 = 7,2 ÷ 2 = 3,6 cm

40 19,99 + 34,99 = 54,98
Le short et le maillot assorti coûtent au total 54,98 €.
54,98 – 21,50 = 33,48
Ralph a besoin de 33,48 € en plus pour les acheter.

41 **• Égalité A**
1. Par exemple : « Mira voyage en voiture. Depuis son départ, elle a déjà parcouru 55,8

km. Elle se trouve maintenant à 127,7 km de l'arrivée.
Quelle est la longueur totale du trajet ? »
2. ♠ = 127,6 + 55,8 = 183,4
3. Par exemple : La longueur totale du trajet est de 183,4 km.

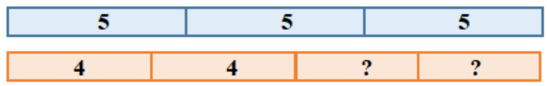
• Égalité B
1. Par exemple : « Début juin, Xavier avait 32,83 € dans sa tirelire. À la fin du mois, il a 77,20 €.
Combien d'argent Xavier a-t-il économisé pendant le mois de juin ? »
2. ♥ = 77,2 – 32,83 = 44,37
3. Par exemple : Xavier a économisé 44,37 € au cours du mois de juin.

• Égalité C
1. Par exemple : « Il y a 140 enfants dans un centre de vacances. Certains d'entre eux ont choisi de faire du cheval pendant que 89 d'entre eux font de la voile.
Combien d'enfants ont choisi de faire du cheval ? »
2. ♦ = 140 – 89 = 51
3. Par exemple : 51 enfants ont décidé de faire du cheval.

• Égalité D
1. Par exemple : « Zoé a 72,5 €. Après avoir acheté un cadeau pour sa mère, il lui reste 6,17 €.
Quel est le prix du cadeau ? »
2. ♣ = 72,5 – 6,17 = 66,33
3. Par exemple : Le prix du cadeau est 66,33 €.

42 • 18 – 3 = 15
Alice a 15 ans.
• 20 – 7 = 13 ans
Marie a 13 ans.
• 15 – 13 = 2
Fanny a 2 ans.

43



• 5 × 3 = 15
Le périmètre commun du triangle et du rectangle est de 15 cm.
• 15 – (4 × 2) = 15 – 8 = 7 7 ÷ 2 = 3,5
Deux fois la largeur du rectangle est égale à 7 cm, donc la largeur du rectangle mesure 3,5 cm.

44 111 + 999 + 888 = 1 998
Donc : ♠ = 1 ; ♥ = 9 ; ♣ = 8.

4. Exercices de l'objectif 2

Je prends un bon départ

45 Automatismes
1.a. 8 × (6 + 1) = 56
b. 7 × (12 – 3) = 63
2.a. 4 × 700 = 2 800
b. 800 × 50 = 40 000
3.a. 7,5 × 10 = 75
b. 1,2 × 100 = 120
c. 6,44 × 1 000 = 6 440
d. 0,03 × 10 = 0,3
4.a. 6,3 ÷ 10 = 0,63
b. 4,4 ÷ 100 = 0,044
c. 736 ÷ 100 = 7,36
d. 30,5 ÷ 1000 = 0,0305

46 **a.** (5 + 4) × (12 – 4) = 9 × 8 = 72
b. (10 – 1) × (10 + 1) = 9 × 11 = 99
c. ((3 × 5) + 10) + 12 = (15 + 10) + 12 = 37
d. 54 – (5 × (13 – 7)) = 54 – 30 = 24

e. 5× 0,001 = 0,005 **f.** 0,001 × 24 = 0,024

55 **a.** 14,3 × 0,1 = 1,43 **b.** 0,001 × 2 600 = 2,6
c. 2,5 × 0,01 = 0,025
d. 3,5 × 0,001 = 0,003 5
e. 0,1 × 0,8 = 0,08 **f.** 0,9 × 0,01 = 0,009

56 **a.** 0,2 × 9 = 1,8 **b.** 7 × 0,8 = 5,6
c. 4 × 0,08 = 0,32 **d.** 0,06 × 50 = 3
e. 0,03 × 12 = 0,36 **f.** 9 × 0,004 = 0,036

57 **a.** 0,6 × 0,7 = 0,42 **b.** 0,2 × 0,3 = 0,06
c. 0,02 × 0,5 = 0,010 **d.** 1,1 × 0,9 = 0,99
e. 0,4 × 0,15 = 0,060 **f.** 1,01 × 0,8 = 0,808

58 **a.** 4 × **0,2** = 0,8 **b.** 2,7 = 3 × **0,9**
c. **0,03** × 7 = 0,21 **d.** **0,9** × 0,5 = 0,45
e. 10 = **4** × 2,5 **f.** 1 = 2 × **0,5**
g. 1 = 0,2 × **5** **h.** **2,5** × 40 = 100

59 **a.** 4,3 × 257 = 1 105,1
b. 4,3 × 2,57 = 11,051
c. 43 × 2,57 = 110,51
d. 430 × 257 = 110 510
e. 4,3 × 25,7 = 110,51
f. 430 × 2,57 = 1 105,1

60 **a.** 10,2 × **18** = 183,6
b. 10,2 × **0,18** = 1,836
c. **1,02** × 1,8 = 1,836
d. **10 200** × 1,8 = 18 360

61 • Arthur a oublié de décaler le nombre 438 dans les calculs intermédiaires : c'est 438 dizaines, donc 4 380 unités.
• Isabella a effectué le calcul en reportant la virgule dans chaque nombre comme pour les additions et les soustractions.

62 **1.** Par exemple :
a. 2 × 10 = 20 **b.** 1,5 × 6 = 9
c. 10 × 25 = 250 **d.** 80 × 8 = 640
1.a. 2,3 × 9,7 = 22,31 **b.** 1,49 × 5,6 = 8,344
c. 9,8 × 24,85 = 243,53 **d.** 79 × 8,5 = 671,5
3. L'élève compare les résultats trouvés aux questions 1 et 2.

63 **1.** Par exemple :
a. 0,6 × 80 = 48 **b.** 15 × 0,2 = 3
c. 0,7 × 0,4 = 0,28 **d.** 0,1 × 0,05 = 0,005
2. a. 0,66 × 81 = 53,46 **b.** 14,7 × 0,23 = 3,381
c. 0,71 × 0,389 = 0,276 19
d. 0,12 × 0,055 = 0,006 6

3. L'élève compare les résultats trouvés aux questions 1 et 2.

64 TOP CHRONO
a. 433 × 3,5 = 1 515,5
b. 9,66 × 909 = 8 780,94
c. 0,54 × 8,7 = 4,698
d. 92,8 × 7,6 = 705,28

Entraînement et problèmes

65 987 654 321 × 9 = 8 888 888 889

66 • 23 × 0,51 = 11,73 (Réponse B)
Grâce à un ordre de grandeur : 20 × 0,5 = 10.
• 1,84 × 1,7 = 3,128 (Réponse B)
Car la dernière décimale est 8 (4 × 7 = 28).
• 0,9 × 984 = 885,6 (Réponse A)
Car 0,9 × 984 est plus petit que 984.
Et car la dernière décimale est 6 (9 × 4 = 36).
• 9,3 × 7,2 = 66,96 (Réponse C)
Car la dernière décimale est 6 (3 × 2 = 6).
Et car le résultat a deux décimales (les facteurs ont chacun une décimale et la dernière décimale n'est pas 0).

67 **a.** 25 × 3,567 9 × 4 = (25 × 4) × 3,567 9
= 356,79
b. 13 × 0,5 × 4 × 2 = (0,5 × 4) × (13 × 2)
= 52
c. 0,2 × 4,8 × 5 = (0,2 × 5) × 4,8 = 4,8
d. 6,7 × 25 × 4 × 0,1 = (25 × 4) × 6,7 × 0,1
= (100 × 0,1) × 6,7
= 67

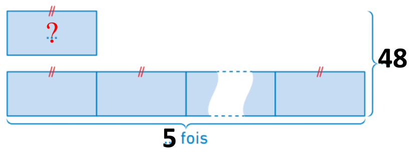
68 **a.** 4 × 17 = 4 × (10 + 7)
= 4 × 10 + 4 × 7
= 40 + 28
= 68
b. 32 ×19 = 32 × (20 – 1)
= 32 × 20 – 32 × 1
= 640 – 32
= 608
c. 41 × 5 = (40 + 1) × 5
= 5 × 40 + 5 × 1
= 200 + 5
= 205
d. 32 × 11 = 32 × (10 + 1)
= 32 × 10 + 32 × 1
= 320 + 32 = 352

69 **a.** 4 × 13 = 2 × **26** **b.** 10 × 7 = **5** × 14
c. 3 × **100** = 12 × 25 **d.** **9** × 6 = 27 × 2

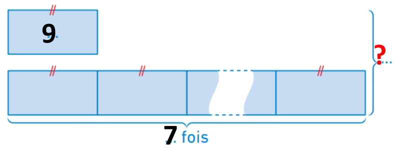
70 Par exemple, Paolo paye environ 60 € car (25 × 2) + (5 × 2) = 60.

71 Il y a 28 de tables (7 × 4 = 28) et donc 168 places assises (28 × 6 = 168).

72 Brittany va recevoir 41,65 € car :
42,5 × 0,98 = 41,65.

73 **• Situation A**
1.
Peter
Rémi


2. 48 = (5 + 1) × **8**, donc Peter a sonné à 8 portes.

• Situation B
1.
Frisbee
Cerf-volant


2. (7 + 1) × 9 = 72, donc Sofia va payer au total 72 €.

74 Sabine peut faire 21 tenues différentes (7 × 3).

75 **1.** Avec la méthode classique, on trouve 1 026 comme résultat.
2. Dans la technique « par jalousies », le résultat de la multiplication est écrit à l'extérieur de la grille, il se lit en commençant par le chiffre écrit en haut à gauche, puis de haut en bas, et en suivant de gauche à droite. Ce résultat est obtenu en additionnant les chiffres écrits en diagonale, en commençant par la diagonale en bas à droite. Seul le chiffre des unités de cette somme est écrit en bas de la diagonale, le nombre des dizaines de la somme est reporté à la diagonale suivante. Les nombres écrits en rouge sont donc les retenues d'une diagonale à l'autre.
3. L'élève choisit une autre multiplication à effectuer avec cette méthode.

76 Il y a 91 appartements au total car :
(8 × 7) + ((15 – 8) × 5) = 56 + 35 = 91.

77 **1.** Valeur approchée :
Par exemple :
(6 × 1,5) + (3 × 3) + (2 × 2) + (0,5 × 4)
= 9 + 9 + 4 + 2 = 24 €
2. Le prix du lait est 8,52 € car 1,42 × 6 = 8,52.

Le prix des pommes est 8,40 € car 2,8 × 3 = 8,4.
Le prix des oranges est 3,96 € car :
2,3 × 1,72 = 3,956.
Le prix des haricots verts est 2,03 € car :
450 g = 0,45 kg et 4,5 × 0,45 = 2,025.
Le montant total des achats de Joséphine est 22,91 € (8,52 + 8,4 + 3,96 + 2,03).

78 Le camion transporte 9 000 litres d'eau car 100 × 10 × 6 × 1,5 = 9 000.

79 • **Égalité 1**
1. Par exemple : « Pour faire de la confiture, Suzanne achète 2,5 kg de fraises à 5,40 € le kg. Combien va-t-elle payer ? »
2. 5,40 × 2,5 = 13,5
Suzanne va payer 13,50 €.

• **Égalité 2 :**
1. Par exemple : « Une maison de ville est composée de trois étages. Chaque étage a la forme d'un rectangle de dimensions 5 m par 12 m.
Quelle est la surface totale de la maison ? »
2. 3 × (5 × 12) = 180
La surface totale de la maison est de 180 m^2.

• **Égalité 3 :**
1. Par exemple : « Richard dispose de 25 m de grillage. Il en utilise une partie pour construire un enclos carré de 3,7 m de côté.
Combien lui reste-t-il de grillage après la construction de l'enclos ? »

• **Égalité 4 :**
1. Par exemple : « Benji a acheté un cahier à 4 € et des mangas à 10,50 € pièce. Il a payé au total 25 €.
Combien de mangas Benji a-t-il achetés ? »
2. 4 + (? × 10,5) = 25
donc (? × 10,5) = 25 – 4 = 21 et ? = 2
Benji a acheté 2 mangas.

80 4 × 1,5 = 6
Zoé a acheté 6 litres de jus de fruits.
6 = 0,2 × 30
Elle pourra servir 30 verres de 0,2 L.

81 **1.** Par exemple :
a. 10 < 5 × **3** < 20 **b.** 20 < 5 × **4,7** < 25
c. 5 < 5 × **1,1** < 6 **d.** 4 < 5 × **0,9** < 5
e. 0 < 5 × **0,1** < 1 **f.** 2 < 5 × **0,43** < 3
2. L'élève vérifie ses résultats à l'aide de la calculatrice.

82 **1.** • Sasha est né en 2014 (2025 – 11).
• En 2025, Arthur avait 33 ans (11 × 3), il est né en 1992 (2025 – 33).
• En 2025, Anna avait 30 ans (33 – 3), elle est née en 1995 (1992 + 3).
2. Sasha aura 18 ans en 2032 car :
2 025 + (18 – 11) = 2 032.
• Arthur a eu 18 ans en 2010 car :
1 992 + 18 = 2 010.
• Anna a eu 18 ans en 2013 car :
2 010 + 3 = 2 013.

83 **1.** L'élève choisit deux nombres remplissant les conditions et les multiplie.
2. On utilise les 4 plus grands chiffres 6 ; 7 ; 8 et 9.
On trouve que le produit le plus grand est :
87 × 96 = 8 352.

5. Exercices de l'objectif 3

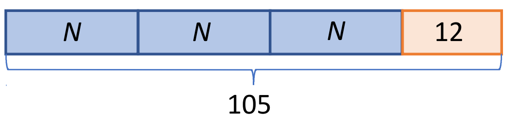
Je prends un bon départ

84 **Automatismes**
1. 1 cube = 320 g ÷ 4 = 80 g
2. 3 balles = 200 g – 20 g = 180 g
donc 1 balle = 180 g ÷ 3 = 60 g.
3. 2 × N = 120 – 35 = 85
donc N = 42,5.

85 **a.** 3 ; **15** ; **75** ; **375** ; **1 875**
b. 3 ; **22** ; **41** ; **60** ; **79**

86 **a.** 1 ; 7 ; 13 ; 19 ; **25** ; **31** ; **37**.
b. 2 ; 6 ; 18 ; 54 ; **162** ; **486** ; **1 458**.
c. 5 ; 8 ; 12 ; 17 ; **23** ; **30** ; **38**.
d. 4 ; 9 ; 19 ; 39 ; **79** ; **159** ; **319**.
Ou 4 ; 9 ; 19 ; 39 ; **74** ; **129** ; **209**.
e. 6 ; 13 ; 27 ; 55 ; **111** ; **223** ; **447**.

87 **1.**



2. 3 × N = 105 – 12 = 93
donc N = 31.

88 **1.**

2. 2 × N = 220 – (2 × 5) = 210

J'applique

89 GERABLE → ALGEBRE
ETUIS → SUITE
MACHES → SCHEMA

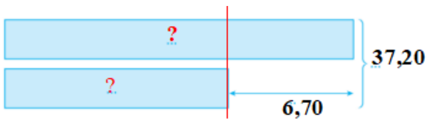
90 **1.** et **2.**

Étape	1	2	3	4	5	6
Nombre de cœurs	4	9	16	25	36	49

91 D'après la balance de droite :
1 *pomme* = 390 g ÷ 3 = 130 g
Donc, d'après la balance de gauche :
3 *oranges* = 860 g – (2 × 130 g) = 600 g
Donc 1 *orange* = 600 g ÷ 3 = 200 g.

92 • Suite de calculs 1 :
Au rang 20 : (20 × 3) + 5 = 65.
• Suite de calculs 2 :
Au rang 20 : 20 + (21 × 2) = 62.

93 **1.**

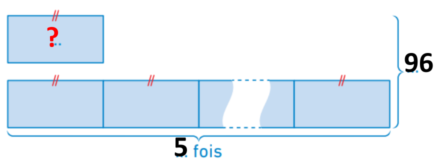


2. 37,20 – 6,70 = 30,5
30,50 € correspond à deux fois la somme d'argent de Malo.
30,5 ÷ 2 = 15,25 Malo a 15,25 €.
15,25 + 6,70 = 21,95 Diane a 21,95 €.

94 **1.** et **2.**

Étape	Nombre d'allumettes (avec calcul)
1	3
2	3 + 2 = 5
3	3 + 2 + 2 = 7
4	3 + 2 + 2 + 2 = 9
35	3 + (2 × 34) = 71

95 **1.**



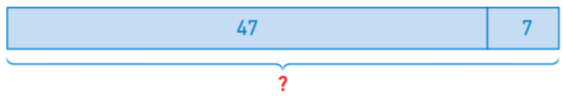
2. 96 ÷ 6 = 16
Le paquet Mini contient 16 bonbons.
16 × 5 = 80
Le paquet Maxi contient 80 bonbons.

96 D'après la balance de droite :
2 *prunes* + 2 *poires* = 150 g × 2 = 300 g.
Comme, d'après la balance de gauche :
3 *prunes* + 2 *poires* = 340 g,
On en conclut que :
1 *prune* = 340 g – 300 g = 40 g.
Ensuite on trouve :
1 *poire* = 150 g – 40 g = 110 g.

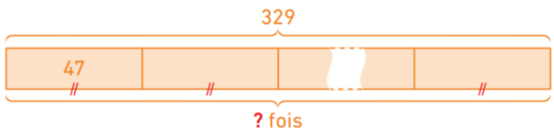
97 D'après l'information du haut :
8 *cornets* + 2 *coupes* = 21 € × 2 = 42 €.
Comme, d'après l'information du bas
3 *cornets* + 2 *coupes* = 19,50 €,
on en conclut que :
5 *cornets* = 42 € – 19,50 € = 22,50 €.
Donc 1 *cornet* = 4,50 €.
Ensuite on trouve :
1 *coupe* = 21 € – (4 × 4,50 €) = 3 €.

98 **TOP CHRONO**

a.



b.



c.

Entraînement et problèmes

99 **a.** U ; D ; T ; Q ; C ; **S** ; **S** ; **H** (première lettre des nombres entiers à partir de 1).
b. L ; M ; M ; J ; **V** ; **S** ; **D** (première lettre des jours de la semaine).
c. J ; F ; M ; A ; M ; **J** ; **J** ; **A** (première lettre des mois).

100 **1.a.** 100 → 119 → 138 → **157** → **176** → **195** → **214** → **233**
b. Le 100e nombre est 1 981 (100 + 99 × 19).
2.a. 800 → 789 → 778 → **767** → **756** → **745** → **734** → **723**
b. Le 50e nombre est 261 (800 – 49 × 11).

101 D'après la deuxième égalité :
1 *paire de gants* = 36 € ÷ 3 = 12 €.
Donc d'après la troisième égalité :
1 *bonnet* = (44 € – 12 €) ÷ 2 = 16 €.
Puis d'après la première égalité :
1 *écharpe* = (57 € – 12 € – 16 €) ÷ 2 = 14,50 €.

102 **1.** et **2.**

Étape	1	2	3	4	5	6	7
Nombre de points	1	5	13	25	41	61	85

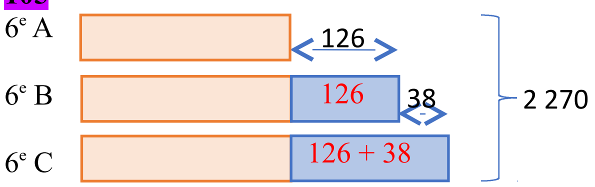
+ 4 + 8 + 12 + 16 + 20 + 24

103 **a.** 20 + (3 × **4**) = 32
b. (3 × **9**) – 6= 21
c. 18 = 9 + (**45** ÷ 5)
d. 16 = (2 × **2,5**) + 11
e. 162 – **120** = 6 × 7
f. 540 ÷ 9 = **37** + 23

104 **1.** et **2.**

Étape	**Nombre d'étoiles (avec calcul)**
1	1
2	2 × (2 × 2) – 1 = (2 × 4) – 1 = 7
3	2 × (3 × 3) – 1 = (2 × 9) – 1 = 17
40	2 × (40 × 40) – 1 = (2 × 1 600) – 1 = 3 199
100	2 × (100 × 100) – 1 = (2 × 10 000) – 1 = 19 999

105



• *Déchets 6eA* + *Déchets 6eB* + *Déchets 6eC* = 2 270
• *Déchets 6eA* + (*Déchets 6eA* + 126) + (*Déchets 6eA* + 126 + 38) = 2 270
• Pour la 6e A, on a :
(2 270 – 126 – 126 – 38) ÷ 3 = 1 980 ÷ 3 = 660 déchets.
Pour la 6e B, on a : 660 + 126 = 786 déchets.
Pour la 6e B, on a : 786 + 38 = 824 déchets.

106 *Diamants* + *Pièces* + *Lingots* = 48
Diamants + (8 × *Diamants*) + (*Diamants* + 8) = 48
Diamants = (48 – 8) ÷ 10 = 4
Donc *Pièces* = 32 et *Lingots* = 12

107 • D'après la note de la table 17 :
2 *chocolats chauds* + 4 *pains au chocolat* = 12 €.
• Comme, d'après la note de la table 13,
5 *chocolats chauds* + 4 *pains au chocolat* = 21 €,
on en conclut que :
3 *chocolats chauds* = 21 € – 12 € = 9 €.
Donc 1 *chocolat chaud* = 3 €.
• Ensuite on trouve :
1 *pain au chocolat* = (6 € – 3 €) ÷ 2 = 1,50 €.

108 Longueur des barrières :

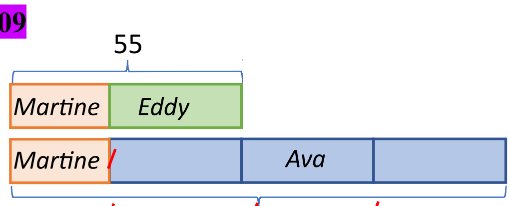
1 m de long	2 m de long	3 m de long

Nombre de morceaux de bois nécessaires :

5	9	13

Dans cette suite de nombres, on ajoute 4 à chaque fois en partant de 5.
• Pour une barrière de 5 m de long, il faut :
5 + (4 × 4) = 21 morceaux de bois.
• Pour une barrière de 45 m de long, il faut :
5 + (4 × 44) = 181 morceaux de bois.
• Pour une barrière de 100 m de long, il faut :
5 + (4 × 99) = 401 morceaux de bois.

109



2 × *Eddy* = 115 – 55 = 60 €
donc *Eddy* = 30 €.
Ensuite, on calcule *Ava* = 3 × 30 = 90 € et *Martine* = 55 – 30 = 25 €.

110 Si on compare les lots n°2 et n°3, la différence de prix, 110 €, correspond au prix d'une batte.
Alors, grâce aux informations du lot n°1, on sait que :
1 *balle* + 1 *gant* = 167 – 110 = 57 €
Donc : 2 *balles* + 2 *gants* = 114 €.
De plus, grâce aux informations du lot n°2 ou n°3, on sait que : 3 *balles* + 2 *gants* = 126 €.
On en déduit donc que :
1 *balle* = 126 – 114 = 12 €,
et que 1 *gant* = 57 – 12 = 45 €.

111 *Faux-bourdon* + *Ouvrière* + *Reine* = 1 675 jours
Faux-bourdon + (6 × *Faux-bourdon*) + (10 × 6 × *Faux-bourdon*) = 1 675 jours
Donc *Faux-bourdon* = 1 675 ÷ 67 = 25 jours
Puis *Ouvrière* = 6 × 25 = 150 jours

et *Reine* = 10 × 150 = 1 500 jours.

112 • Motifs Triangles

Étape 1 Étape 2 Étape 3

Nombre d'allumettes nécessaires :

3 6 9

Dans cette suite de nombres, on ajoute 3 à chaque fois en partant de 3.
• À l'étape 1, allumettes nécessaires : 3 ou 1× 3.
• À l'étape 2, allumettes nécessaires : 3 + 3 ou 2 × 3.
• À l'étape 3, allumettes nécessaires : 3 + 3 + 3 ou 3 × 3.
• Pour n'importe quelle étape, on multiplie le numéro de l'étape par 3.

• Motifs Carrés

Étape 1 Étape 2 Étape 3

Nombre d'allumettes nécessaires :

4 7 10

• Dans cette suite de nombres, on ajoute 3 à chaque fois en partant de 4.
• À l'étape 1, allumettes nécessaires : 4.
• À l'étape 2, allumettes nécessaires : 4 + 3 ou 4 + (1 × 3).
• À l'étape 3, allumettes nécessaires : 4 + 3 + 3 ou 4 + (2 × 3).
• Pour n'importe quelle étape, on multiplie le numéro de l'étape moins 1 par 3, et on ajoute 4 au résultat.

• Motifs Composés

Étape 1 Étape 2 Étape 3

Nombre d'allumettes nécessaires :

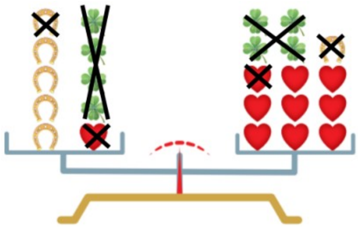
8 15 22

• Dans cette suite de nombres, on ajoute 7 à chaque fois en partant de 8.
• À l'étape 1, allumettes nécessaires : 8.
• À l'étape 2, allumettes nécessaires : 8 + 7 ou 8 + (1 × 7).
• À l'étape 3, allumettes nécessaires : 8 + 7 + 7 ou 8 + (2 × 7).
• Pour n'importe quelle étape, on multiplie le numéro de l'étape précédente par 7, et on ajoute 8 au résultat.

113 • Si on enlève 1 *Trèfle* et 1 *Fer à cheval* de chaque côté de la première balance, on obtient :

2 *Cœurs* = 6 *Trèfles*

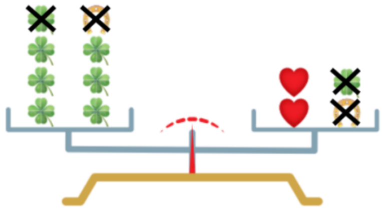
Donc : 1 *Cœur* = 3 *Trèfles.*



• Si on enlève 1 *Cœur*, 4 *Trèfles* et 1 *Fer à cheval* de chaque côté de la deuxième balance, on obtient :

4 *Fer à cheval* = 8 *Cœurs*

Donc 1 *Fer à cheval* = 2 *Cœurs* = 6 *Trèfles*



6. Je prépare le contrôle

Les corrections des exercices114 à 133 sont dans le manuel, pages 304-305.

7. Pour aller plus loin

133 Manon va économiser :

15 € sur le prix de la veste,
4 € sur le prix de la ceinture,
7 € sur le prix du pantalon,
8 € sur le prix du t-shirt,
2,40 € sur le prix des chaussettes,
6,24 € sur le prix du pull,

soit un total de 42,64 €, donc Manon va économiser moins de 50 €.

134 On convertit toutes les longueurs en m :
27 cm = 0,27 m et 13 cm = 0,13 m.
• Saut de Noah : 1,16 m (1,43 – 0,27)
• Saut de Léonie : 1,29 m (1,16 + 0,13)

135 • Aire du salon : 5,9 × 5,2 = 30,68 m^2
• Prix du parquet : 30,68 × 28,75 = 882,05 €
Donc pas de rénovation envisagée avec un budget de 800 €.

136 Le cadenas de Travis a plus de combinaisons possibles : 28 combinaisons (4 × 7) contre 24 combinaisons (3 × 4 × 2) pour le cadenas de Nelly.

137 5 + 8 + 11 + 14 + 17 + 20 + 23 + 26 = 124
Claire aura 124 € dans sa tirelire.

138 Nombre de cellules après une division : 2.
Après deux divisions : 2 × 2 = 4.
Après trois divisions : 4 × 2 = 8.
Après quatre divisions : 8 × 2 = 16.
Après cinq divisions : 16 × 2 = 32.
Après six divisions : 32 × 2 = 64.
Après sept divisions : 64 × 2 = 128.
Il faudra donc sept divisions cellulaires successives.

139 On peut procéder par tests successifs pour trouver la réponse : 12 adultes et 22 enfants.
Pour faciliter les recherches, on peut :
• commencer par le calcul
(17 × 9,50) + (17 × 5) = 246,5,
comme 246,50 € > 224 €, on peut en conclure qu'il y a plus d'enfants que d'adultes ;
• remarquer que comme 224 est un nombre entier, il y a forcément un nombre pair d'adultes.

140 **1. a.** 1 + 2 × 3 + 2 = 9
b. 4 + 5 × 6 + 2 = 36
c. 2 + 3 × 4 + 2 = 16
d. 5 + 6 × 7 + 2 =49
e. 3 + 4 × 5 + 2 = 25
f. 6 + 7 × 8 + 2 = 64
2. On remarque que les résultats obtenus sont égaux au carré du 3e nombre de l'expression.
En utilisant cette conjecture le résultat de
18 + 19 × 20 + 2 serait égal à 20^2 = 400.
3. Comme 900 = 30^2, on en conclut que
28 + 29 × 30 + 2 = 900.

141 On peut procéder par tests successifs pour trouver la réponse : 32 lapins et 18 poules.
Pour faciliter les recherches, on peut commencer par le calcul
(25 × 2) + (25 × 4) = 150, comme
150 pattes < 164 pattes, on peut en conclure qu'il y a plus de lapins que de poules.
Si on veut résoudre en utilisant l'algèbre, on peut se dire que, comme il y a 50 têtes :

nombre de poules + *nombre de lapins* = 50

Et donc :
(2 × *nombre de poules*) + (2 × *nombre de lapins*) = 100
Combiné avec l'information sur les pattes :
(2 × *nombre de poules*) + (4 × *nombre de lapins*) = 164
On peut trouver le nombre de lapins car :
2 × *nombre de lapins* = 164 – 100 = 64, puis le nombre de poules.

142 **1. a.** 2,7 < 16,12 < 16,12 × 2,7

b. 0,99 < 0,99 × 5,1 < 5,1
c. 0,12 × 0,672 < 0,12 < 0,672
2. On sait comparer les nombres décimaux entre eux, donc on sait que :
2,7 < 16,12 0,12 < 0,672
Multiplier un nombre par un nombre plus grand que 1 rend ce nombre plus grand, donc :
16,12 < 16,12 × **2,7** car 2,7 > 1
0,99 < 0,99 × **5,1** car 5,1 > 1
Multiplier un nombre par un nombre plus petit que 1 rend ce nombre plus petit, donc :
0,99 × 5,1 < 5,1 car 0,99 < 1
0,12 × **0,672** < 0,12 car 0,672 < 1

143 **1.** Nombre d'éléments dans les quatre motifs dessinés : 1 3 6 10
2.a. Il y 30 cases au total, car il y a 6 lignes de 5 motifs chacun.
b. Il y a 15 motifs verts, on divise le nombre total de motifs par 2.
c. Pour calculer la somme 1 + 2 + 3 + 4 + 5, on vient de voir qu'on peut imaginer deux motifs en escalier qui se complètent pour faire 6 lignes de 5 motifs chacun.
Pour calculer la somme :
1 + 2 + 3 + … + 99 + 100, on peut imaginer deux motifs en escalier qui se complètent pour faire 101 lignes de 100 motifs chacun.
On en conclut que 1 + 2 + 3 + … + 99 + 100 = (101 × 100) ÷ 2 = 5 050

144 (6 × 12) + 4 = 76 76 × 2,54 = 193,04
Jeff mesure 76 pouces, c'est-à-dire 193,04 cm.
193,04 cm = 1,9304 m > 1,88 m
Jeff est donc plus grand que Nicolas.

145 Réponse personnelle de l'élève.

146 Pour que le montant des achats puisse être exactement 14 €, il faut forcément acheter un nombre pair de croissants.
On teste donc avec 2, 4, 6, … croissants ; on trouve qu'avec une baguette club, 12 croissants et 3 pains au chocolat, la somme est 14 € (1,10 + 12 × 0,85 + 3 × 0,90).

8. Travailler avec le numérique

Activité 1 : Somme de suites de nombres

• Considérations didactiques et mise en pratique
Cette activité permet de travailler la création de listes et le calcul de sommes avec un tableur.
Sur le plan mathématique, les élèves peuvent utiliser de façon intuitive la propriété de distributivité pour déterminer quels sont les dix nombres dont la somme est égale à 550, 220 ou 16,5. Ils peuvent aussi procéder par essai-erreur.
La question 4 peut permettre de différencier le travail des élèves, le professeur pourra éventuellement enlever une somme à trouver à certains élèves, ou demander aux élèves les plus rapides de poser une question du même genre.

• Correction
1. a. À vérifier sur l'ordinateur.
b. Saisir dans A2 la formule : =A1+1
c. À vérifier sur l'ordinateur.
d. Saisir dans A11 la formule : =A1+A2+…+A10 ou =somme(A1:A10)
La somme est égale à 55.
2. Saisir dans A1 le nombre 2 et dans A2 la formule : = A1+2 ; puis copier cette formule dans les celle A3 à A10.
La somme est égale à 110.
3. Saisir dans A1 le nombre 0,1 et dans A2 la formule : =A1+0,1 ; puis copier cette formule dans les celle A3 à A10.
La somme est égale à 5,5.
4. 10 + 20 + 30 + 40 + 50 + 60 + 70 + 80 + 90 + 100 = 550
4 + 8 + 12 + 16 + 20 + 24 + 28 + 32 + 36 + 40 = 220
0,3 + 0,6 + 0,9 + 1,2 + 1,5 + 1,8 + 2,1 + 2,4 + 2,7 + 3 = 16,5

Activité 2 : Utiliser les applications *120 secondes* et *Nombre cible*

• Considérations didactiques et mise en pratique

120 secondes est un exerciseur portant sur les 4 opérations. Le but du jeu est de répondre correctement à un maximum de calculs en 2 minutes.
À chaque fois que le score passe à la dizaine supérieure, le niveau augmente et les calculs sont un peu plus compliqués !

Nombre Cible est un exerciseur permettant de s'entraîner à pratiquer le calcul mental et réfléchi, en jouant à deux variantes du Compte Est Bon.
Les exercices sont paramétrables, et permettent de différencier facilement le travail des élèves.

Activité 3 : Le ticket de caisse

• Considérations didactiques et mise en pratique
Cette activité met en évidence l'outil performant qu'est le tableur pour résoudre des problèmes complexes.
Cette activité est notamment pertinente pour travailler l'écriture des formules dans le tableur en prenant soin d'utiliser les noms des cellules (A2, B2, etc) et non des nombres lorsque ceux-ci sont des variables. Cela est indispensable pour trouver rapidement la réponse à la question 2 en faisant des tests.
Cette activité a également pour but de réinvestir (ou faire découvrir, suivant la place dans la progression) le fait que pour calculer le prix à payer, on multiplie la quantité, ici en kg, par le prix en euros par kg.

• Correction
1. a. À vérifier sur l'ordinateur.
b. Saisir dans B2 : 3,5 dans B3 : 2 dans B4 : 1,5
dans C2 : 2,8 dans C3 : 3,10 dans C4 : 3,30
c. Saisir dans D2 : =B2*C2 dans D3 : =B3*C3 dans D4 : =B4*C4
d. Saisir dans D5 : = D2+D3+D4
e. Le total des achats s'élève à 20,25 €, la condition de ne pas dépenser plus de 15 € n'est donc pas respectée avec les masses de fruits choisies.
2. Pour faciliter la recherche, on peut saisir dans B2 : = 2*B3 et dans B4 : = B3.
On peut alors faire des tests en faisant varier la quantité en B3 uniquement. On trouve 1,25 kg d'abricots et de prunes et 2,5 kg de nectarines.

Activité 4 : Aire et périmètre d'un rectangle

• Considérations didactiques et mise en pratique
Le but de cette activité est de programmer des calculs avec deux valeurs saisies par l'utilisateur.
Le script étant donné, les élèves savent qu'il faut utiliser les instructions permettant de poser une question, puis de stocker la réponse dans une variable. En revanche, à la question 1., il n'est pas précisé de créer deux variables « Longueur » et « Largeur », le professeur pourra aiguiller les élèves pour cette étape.
La question 2 est une simple utilisation du programme saisi. Le calcul de l'aire pouvant être facilement calculé mentalement, les élèves peuvent vérifier que leur programme fonctionne.
À la question 3, le calcul du périmètre nécessite plusieurs opérations. Les élèves sont donc amenés à utiliser plusieurs opérateurs imbriqués. Ils doivent respecter les priorités opératoires afin d'obtenir la bonne méthode de calcul.
De la même façon qu'à la question 2, le périmètre pouvant être facilement calculé mentalement, les élèves peuvent vérifier que leur programme fonctionne.

• Correction
1. À vérifier sur l'ordinateur.
2. On obtient : « L'aire de ce rectangle est 14 unités d'aire ».
3.


quand est cliqué
demander Quelle est la longueur du rectangle ? et attendre
mettre Longueur à réponse
demander Quelle est la largeur du rectangle ? et attendre
mettre Largeur à réponse
dire regrouper regrouper Le périmètre de ce rectangle est : et 2 * Longueur + Largeur et unités de longueurs