

Chapitre 3

Division et problèmes

A. Programmes et attendus

Objectifs d'apprentissage

Objectif 1 : Effectuer une division euclidienne

Objectif 2 : Effectuer une division décimale

- Diviser un nombre décimal par un nombre entier non nul inférieur à 10
- Résoudre des problèmes mettant en jeu des divisions décimales
- Effectuer la division euclidienne d'un nombre entier par un nombre entier inférieur à 100
- Résoudre des problèmes mettant en jeu des divisions euclidiennes

Objectif 3 : Calculer avec les durées

- Effectuer des calculs sur des horaires et des durées
- Résoudre des problèmes impliquant des horaires et des durées
- Convertir des durées

B. Contexte du chapitre

En fin de CM, les élèves connaissent les critères de divisibilité par 2, 5 et 10, ainsi que le vocabulaire « multiple » et « diviseur » ; ils savent déterminer les diviseurs communs à deux nombres entiers inférieurs ou égaux à 30 et des multiples communs à deux nombres entiers inférieurs à 15.

Les notions de diviseurs et de multiples de deux nombres sont revues dans ce chapitre de 6^e (objectif 1) et seront réutilisés dans le chapitre 4 *Fractions* pour simplifier et additionner/soustraire des fractions.

En CM2, les élèves ont également appris à diviser un nombre décimal par 10, par 100 et par 1 000. Ces divisions sont retravaillées dans l'objectif 2 de ce chapitre ; par ailleurs, le lien de ces divisions avec les multiplications par 0,1, par 0,01 et par 0,001 est abordé dans le chapitre 2 *Addition, soustraction, multiplication et problèmes*.

En ce qui concerne les opérations posées, les élèves ont appris en CM1 à poser la division euclidienne d'un nombre entier par un nombre entier inférieur à 10. En 6^e, le cadre est élargi à la division euclidienne par un nombre entier inférieur à 100.

En CM2, les élèves ont appris à poser et effectuer la division décimale d'un nombre décimal par un nombre entier inférieur à 10 ; les divisions choisies s'arrêtaient au plus tard au centième avec un reste nul. En 6^e, le cadre est élargi en proposant aux élèves des divisions qui ne s'arrêtent pas. Dans ce chapitre, on constate uniquement que le reste n'est pas forcément nul et on réinvestit la notion d'arrondi vue dans le chapitre 1 *Nombres entiers et décimaux* pour donner une valeur approchée du quotient décimal. La désignation des nombres comme étant décimaux ou non décimaux sera vue dans le chapitre 4 *Fractions*.

Ce chapitre est aussi un moment privilégié pour mettre l'accent sur le lien entre multiplication et division et notamment sur le fait que, pour déterminer le nombre manquant dans une multiplication à trou, on peut effectuer une division (le produit divisé par le facteur connu).

Au cours du chapitre, dans l'activité 3 et dans des exercices de l'objectif 2, les élèves doivent déterminer les nombres manquants dans des égalités du type $\dots \times b = a$ et $\dots \div b = a$ en utilisant, sur des exemples numériques, le fait que $(a \div b) \times b = a$ et $(a \times b) \div b = a$.

Ces savoir-faire seront utiles pour résoudre des problèmes pouvant être modélisés par des multiplications ou divisions à trous ; ceci sera aussi repris dans le chapitre 4 *Fractions* lorsque les élèves apprendront que a est le nombre qui, multiplié par b , donne a .

Tout comme dans le chapitre 2 *Addition, soustraction, multiplication et problèmes*, la résolution de problèmes est au centre de l'activité mathématique pour donner du sens aux opérations.

Pour la partie repérage dans le temps et les durées, les élèves savent, en CM, comparer et mesurer des durées entre deux instants et résoudre des problèmes de durées. En 6°, les élèves calculent des durées et des horaires ; ils effectuent aussi des conversions de durées, notamment en utilisant des divisions euclidiennes, et continuent à développer leurs compétences de résolution de problèmes liés aux durées, éventuellement en ayant recours aux heures décimales.

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 Exercice aléatoire corrigé MathALÉA Top chrono !
Exercices Objectif 2	Automatismes en version aléatoire Vidéo de la méthode Exercice 53 : grille de lettres pour le jeu de mots 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	Fichier tableur pour l'activité 1

D. Corrections et intentions pédagogiques

1. Je revois mes acquis

- 1** a. 16 518 est divisible par 2.
b. 3 324 n'est pas divisible par 5.
c. 5 031 990 est divisible par 10.

- 2** a. Dans 10, il y a 2 fois 5.
b. Dans 48, il y a 8 fois 6.
c. 24 c'est 8 fois 3.
d. 35 c'est 7 fois 5.

- 3** a. Il y a 360 secondes dans 6 min.
b. Il y a 480 minutes dans 8 heures.
c. Il y a 36 000 secondes dans 10 heures.

- 4** a. Il est 18 h 30.
b. Il est 8 h 45.
c. Il est 15 h 15.
d. Il est midi moins 10.

2.

3. Cherchons ensemble

Activité 1 : Effectuer une division euclidienne

• Considérations didactiques et mise en pratique

Dans cette activité, les élèves sont amenés à calculer des divisions euclidiennes. La situation a été choisie pour mettre en évidence le lien entre multiplication et division.

Dans la question 1, les élèves devraient davantage penser à utiliser la multiplication. En effet, pour trouver combien de maisons peuvent être fabriquées avec les 15 planches carrées, on se pose la question « Combien de paquets de 2 planches peut-on faire avec 15 planches ? » ce qui se modélise intuitivement par une multiplication à trou. Cette première question permet donc naturellement de proposer la notation du calcul effectué avec une égalité utilisant le signe « \times ».

Dans la question 2, pour les planches rectangulaires et les tasseaux, on peut raisonner de la même façon, avec des multiplications à trou. Le cas des tasseaux permet éventuellement d'introduire le vocabulaire « diviseur » et « multiple ».

Toujours dans la question 2, pour les vis longues et les vis courtes, le même raisonnement peut bien sûr encore être appliqué, mais l'utilisation de l'algorithme de la division posée est rendue pertinente avec les nombres donnés, plus grands que pour les objets précédents. C'est donc l'occasion pour revoir avec les élèves cet algorithme avec un diviseur à un chiffre, puis avec un diviseur à deux chiffres.

On prendra soin de faire le lien entre la division posée et l'écriture de l'égalité $a = b \times q + r$.

La question 3 permet de revenir sur le but de cette recherche et de conclure.

Cette activité peut être proposée en travail en groupe ; en autonomie pour les planches carrées, les planches rectangulaires et les tasseaux, puis le professeur devra éventuellement revoir l'algorithme de la division posée par petits groupes ou en classe entière.

• Correction

1. Avec les planches carrées :

a. Elle peut fabriquer 7 maisons.

b. Il lui restera 1 planche carrée.

c. $15 = 2 \times 7 + 1$

2. • Avec les planches rectangulaires :

a. Elle peut fabriquer 8 maisons.

b. Il lui restera 2 planches rectangulaires.

c. $34 = 4 \times 8 + 2$

• Avec les tasseaux :

a. Elle peut fabriquer 15 maisons.

b. Il lui restera 0 tasseau.

c. $30 = 2 \times 15 + 0$

• Avec les vis courtes :

a. Elle peut fabriquer 26 maisons.

b. Il lui restera 4 vis courtes.

c. $160 = 6 \times 26 + 4$

• Avec les vis longues :

a. Elle peut fabriquer 12 maisons.

b. Il lui restera 8 vis longues.

c. $200 = 16 \times 12 + 8$

3. Finalement Amalia pourra construire 7 maisons.

Activité 2 : Effectuer une division décimale

• Considérations didactiques et mise en pratique

Dans cette activité, on veut faire des partages équitables en cherchant à avoir comme reste 0. Les élèves devraient déterminer sans difficulté que les opérations à calculer sont des divisions décimales, l'intérêt de l'activité consiste à effectuer ces divisions correctement. Quelques divisions ont un quotient entier, mais trois d'entre elles ont un quotient décimal ; on a également une division ayant un dividende décimal.

Après le travail sur la division euclidienne déjà traitée dans ce chapitre, les élèves devraient être capables de faire les divisions qui ont des quotients entiers en autonomie. Le professeur profitera des autres divisions pour revenir, si besoin, sur la méthode de calcul lorsque le quotient est décimal. Le fait de diviser des grandeurs a l'avantage de pouvoir expliquer l'algorithme de la division décimale en évoquant des conversions d'unités de mesure parallèlement à l'utilisation du vocabulaire « dixièmes », « centièmes » du nombre à diviser. Par exemple, diviser 0,5 kg par 5 revient à diviser 5 hg par 5 ; ou diviser 1 L par 5 revient à diviser 10 dL par 5. L'idée n'est pas de contourner la difficulté en divisant le nombre entier obtenu après conversion, mais d'illustrer le fait que, lorsque la partie du dividende que l'on veut diviser est plus petite que le diviseur, on fait une conversion dans une unité plus petite, ça vaut pour une conversion de kg en hg aussi bien que pour une conversion de nombre d'unités à nombre de dixièmes.

• Correction

1. a. On divise les quantités par 4 :

Œuf : 1 Farine : 75 g Beurre : 31,25 g Lait : 15 cL

b. On divise les quantités par 5 :

Œuf : 1 Farine : 0,1 kg Beurre : 18 g Lait : 0,2 L

c. Il y a le même nombre d'œufs par personne dans les deux recettes. Il y a plus de farine ($0,1 > 0,075$) et de lait ($0,2 > 0,15$) dans la recette de la voisine, mais moins de beurre ($18 < 31,25$).

2. Nathan choisit la recette de la voisine. Il faut multiplier toutes les quantités par 6 :

Œufs : 6 Farine : 0,6 kg Beurre : 108 g Lait : 1,2 L

Activité 3 : Déterminer le nombre manquant dans une multiplication

• Considérations didactiques et mise en pratique

Le but de cette activité est de travailler sur le lien entre multiplication et division dans le but de déterminer le nombre manquant dans une multiplication à trou. Le but ultérieur est de réinvestir ce savoir-faire pour résoudre des problèmes qui peuvent être modélisés par une multiplication à trou. Dans la question 1, la situation est facile à visualiser (partager une corde équitablement en 4), une modélisation est donnée ($? \times 4 = 18$ m) et la méthode est guidée (faire la division de 18 par 4). Les élèves devraient donc aisément trouver la réponse et ils sont amenés à manipuler en parallèle les deux égalités $18 \div 4 = 4,5$ et $4,5 \times 4 = 18$.

La situation de la question 2 est un peu plus difficile à visualiser, mais une modélisation par une égalité à trou est donnée. Le travail de l'élève est d'expliquer dans le cas général la méthode pour déterminer le nombre manquant dans une multiplication.

Certains élèves expliqueront peut-être comment déterminer le nombre manquant dans l'égalité $2 \text{ dm} \times ? = 37 \text{ dm}$; l'enseignant les orientera pour qu'ils expliquent une méthode générale en s'appuyant sur leurs réponses aux deux situations proposées. Le vocabulaire « facteur » et « produit » sera rappelé si besoin.

Les élèves devront ensuite, dans la question 3, appliquer la méthode sur des égalités qui ne sont pas reliées à des situations concrètes.

Cette activité peut être commencée de façon individuelle par les élèves, puis ils peuvent échanger en groupe la méthode qu'ils ont décrite en question 2. Une mise en commun en classe entière peut être utile à ce stade de l'activité pour être sûr que la méthode est comprise et bien formulée.

Pour la question 3, l'enseignant pourra choisir de demander aux élèves de travailler individuellement pour vérifier s'ils savent appliquer la méthode expliquée précédemment, ou de travailler en groupe pour s'entraider et s'expliquer la méthode.

• Correction

1. $18 \div 4 = 4,5$

Chaque morceau de corde mesurera 4,5 m.

2. Pour trouver le nombre manquant dans une multiplication, on peut diviser le produit par le facteur connu.

Ici, pour $2 \times ? = 37$, on peut faire le calcul $37 \div 2 = 18,5$.

3. a. $5 \times ? = 16$ donc $? = 16 \div 5 = 3,2$.

b. $? \times 4 = 6,2$ donc $? = 6,2 \div 4 = 1,55$.

c. $8 \times ? = 3$ donc $? = 3 \div 8 = 0,375$.

d. $4,5 = 6 \times ?$ donc $? = 4,5 \div 6 = 0,75$.

Activité 4 : Calculer avec des durées

• Considérations didactiques et mise en pratique

Le but de cette activité est de revenir sur la manipulation des horaires et des durées. C'est l'occasion de revenir sur ce que l'on peut faire (des schémas, des conversions, des calculs sur les horaires/durées de mêmes unités) et ce qu'on ne peut pas faire (utiliser les écritures décimales en mettant les heures en partie entière et les minutes en partie décimale).

Cette activité est aussi l'occasion de revenir sur le calcul d'ordres de grandeur pour approcher le résultat d'un calcul.

Après un temps de recherche individuelle pour prendre connaissance des données de l'activité et se prononcer sur les méthodes de chaque voyageur, les élèves pourront travailler en petit groupe pour confronter leur avis ou le professeur pourra animer un débat entre les élèves en classe entière.

• Correction

1. Les réponses vont varier en fonction de ce que les élèves pensent.

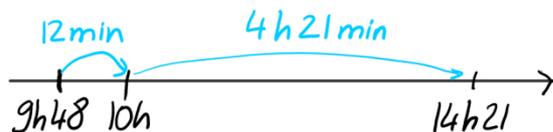
• Zoé : Raisonnement correct, mise en œuvre simple qui mène au résultat exact.

• Liam : Utilisation de l'écriture décimale en mettant les heures en partie entière et les minutes en partie décimale, ce qui est incorrect.

• Natacha : Méthode correcte mais longue avec des calculs complexes, mène au résultat exact.

• Tom : Utilisation de valeurs approchées de l'horaire et de la durée, les choix sont pertinents et les calculs corrects, mène à un ordre de grandeur du résultat.

2.



$9 \text{ h } 48 \text{ min} + 12 \text{ min} = 10 \text{ h}$

$10 \text{ h} + (4 \text{ h} + 33 \text{ min} - 12 \text{ min}) = 14 \text{ h } 21 \text{ min}$

Ils sont finalement arrivés à 14 h 21 min.

4. Exercices de l'objectif 1

Je prends un bon départ

5 Automatismes

1. a. $50 = 7 \times 7 + 1$ Quotient : 7 et reste : 1

b. $46 = 3 \times 15 + 1$

Quotient : 15 et reste : 1

2. a. $9 \times 6 = 54$ b. $16 = 8 \times 2$

3. a. $24 = 1 \times 24$ b. $40 = 1 \times 40$

c. $21 = 1 \times 21$

d. $12 = 1 \times 12$ ou $24 = 2 \times 12$ ou $40 = 2 \times 20$

ou $21 = 3 \times 7$ ou $12 = 2 \times 6$

ou $24 = 3 \times 8$ ou $40 = 4 \times 10$

ou $12 = 3 \times 4$ ou $24 = 4 \times 6$ ou $40 = 5 \times 8$.

4. a. 54 est un multiple de 18.

b. 7 est un diviseur de 14.

6 a. 472 est le dividende.

b. 15 est le diviseur.

- c.** 31 est le quotient.
- d.** 7 est le reste.



13 a. $22 = 6 \times 3 + 4$ Division euclidienne de 22 par 6 car $4 < 6$.

b. $34 = 6 \times 4 + 10$ Pas de division euclidienne car $10 > 6$ et $10 > 4$.

c. $36 = 7 \times 5 + 1$ Division euclidienne de 36 par 7 car $1 < 7$ et de 36 par 56 car $1 < 5$.

d. $41 = 4 \times 9 + 5$ Division euclidienne de 41 par 9 car $5 < 9$.

J'applique

14 Définition 1 : reste.

Définition 2 : multiple.

Définition 3 : dividende.

15 Le quotient entier de la division de 36 par 5 est 7 et le reste est 1 mais l'égalité écrite par Théo n'est pas correcte car $36 \div 5 \neq 8$. L'égalité $36 = 5 \times 7 + 1$ est correcte.

16 a. Division de 7 par 2 : $7 = 2 \times 3 + 1$

b. Division de 23 par 5 : $23 = 5 \times 4 + 3$

c. Division de 79 par 8 : $79 = 8 \times 9 + 7$

d. Division de 36 par 4 : $36 = 4 \times 9 + 0$

e. Division de 45 par 6 : $45 = 6 \times 7 + 3$

17 a. Le chiffre des unités du quotient est 3, pas 2 ; et le reste est 2 pas 9 ($9 > 7$).

b. Le 1 du quotient provient du partage de centaines et le 3 du partage d'unités, donc le quotient est 103.

18 a. $156 = 6 \times 26$ **b.** $413 = 4 \times 103 + 1$

c. $753 = 9 \times 83 + 6$ **d.** $842 = 7 \times 120 + 2$

19 1. a. $77 < 85 < 88$

b. $85 = 77 + 8 = 11 \times 7 + 8$

2. a. $90 < 92 < 105$

b. $92 = 90 + 2 = 15 \times 6 + 2$

20 a. $374 = 15 \times 24 + 14$

b. $501 = 12 \times 41 + 9$

c. $2\,065 = 20 \times 103 + 2$

d. $1\,530 = 45 \times 34 + 0$

21 a. Faux, 17 est un diviseur de 34, car $17 \times 2 = 34$.

b. Vrai, car le chiffre des unités de 430 est 0.

c. Faux, car $43 = 3 \times 14 + 1$

d. Vrai, car $72 = 6 \times 12$.

e. Faux, car $40 = 15 \times 2 + 10$.

22 a. Faux, car $339 = 9 \times 37 + 6$.

b. Vrai, car $418 = 19 \times 22$.

- d. Faux, car $1\ 234 = 4 \times 308 + 2$
 e. Vrai, car $405 = 18 \times 25$.

23 Diviseurs de 9 : 1 ; 3 et 9.
 Diviseurs de 12 : 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 6 et 12.
 Diviseurs de 21 : 1 ; 3 ; 7 et 21.
 Diviseurs de 24 : 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 6 ; 8 ; 12 et 24.
 Diviseurs de 27 : 1 ; 3 ; 9 ; 27.

24 Pour 59, ce n'est pas possible car 59 n'a que deux diviseurs 1 et 59.

Pour les trois autres nombres, l'élève peut choisir quatre diviseurs des listes suivantes :

Diviseurs de 32 : 1 ; 2 ; 4 ; 8 ; 16 et 32.
 Diviseurs de 45 : 1 ; 3 ; 5 ; 9 ; 15 et 45.
 Diviseurs de 64 : 1 ; 2 ; 4 ; 8 ; 16 ; 32 et 64.

25 TOP CHRONO

- a. $2\ 561 = 11 \times 232 + 11$
 b. $141\ 667 = 20 \times 7\ 083 + 7$

Entraînement et problèmes

26 6 561 2 187 729 243 **81**
 On divise successivement par 3.

27 $11 \times 21 = 231$ car $1 + 2 = 3$.
 $11 \times 36 = 396$ car $3 + 6 = 9$.
 $11 \times 43 = 473$ car $4 + 3 = 7$.

28 $52 = 13 \times 4$ $70 = 13 \times 5 + 5$
 $133 = 13 \times 10 + 3$ $333 = 13 \times 25 + 8$
 $338 = 13 \times 26$ $533 = 13 \times 41$

$1\ 313 = 13 \times 101$
 52, 338, 533 et 1 313 sont divisibles par 13 car le reste de la division est 0.

29 À saisir en $D2 : = A2 * B2 + C2$

30 Les multiples de 15 compris entre 10 et 100 sont : 15 ; 30 ; 45 ; 60 ; 75 ; 90.
 Parmi ces nombres, ceux qui sont des multiples de 6 sont 30 ; 60 et 90.

- 31** 1. Diviseurs de 18 : 1 ; 2 ; 3 ; 6 ; 9 ; 18.
 2. Diviseurs de 24 : 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 6 ; 8 ; 12 ; 24.
 3. Diviseurs communs : 1 ; 2 ; 3 ; 6.

- 32** 1. a. On peut faire 14 bouquets (quotient).
 b. Il restera 3 roses (reste).
 2. a. Il faut 15 tables au minimum (quotient + 1).
 b. Il y aura 5 places libres (diviseur - reste = 8 - 3).

33 1. $134 = 6 \times 22 + 2$
 Chaque petit-enfant recevra 22 billes.
 2. Il restera 2 billes.

34 $732 = 25 \times 29 + 7$ $29 + 1 = 30$
 Marc devra acheter 30 lots de 25 gobelets.

35 $34 \times 9 = 306$ et $306 + 4 = 310$.
 Hervé avait 310 pépites de chocolat au départ.

- 36** 1. Elles ne se croiseront pas dans 7 jours, ni dans 10 jours, mais dans 30 jours (multiple commun à 3 et 7).
 2. Elles se retrouveront dans 15 jours (plus petit multiple commun à 3 et 7).

37 • $10 = 1 \times 10$ donc 10 sachets possibles avec les flacons de bulles de savon.
 • $25 = 2 \times 12 + 1$ donc 12 sachets possibles avec les sucettes.
 • $45 = 5 \times 9$ donc 9 sachets possibles avec les autocollants.
 En conclusion, Sofien pourra faire 9 sachets au maximum.

38 Le motif est composé de 6 carreaux.
 $57 = 6 \times 9 + 3$, donc elle va répéter 9 motifs.
 La couleur du dernier sera verte (couleur du 3^e carreau).

39 • Virginie arrive en haut en montant les marches 3 par 3, donc le nombre de marches est un multiple de 3 compris entre 300 et 320, c'est-à-dire l'un des nombres suivants : 300 ; 303 ; 306 ; 309 ; 312 ; 315 ou 318.

• Quand Audrey monte les marches 4 par 4, il en reste une, donc lorsqu'on divise le nombre de marches par 4, le reste est 1. On teste les nombres précédents :

$300 = 4 \times 75 + 0$ $312 = 4 \times 75 + 0$
 $303 = 4 \times 75 + 3$ $315 = 4 \times 75 + 3$
 $306 = 4 \times 76 + 2$ $318 = 4 \times 75 + 2$
 $309 = 4 \times 75 + 1$

Il y a donc 309 marches.

40 $97 = 7 \times 13 + 6$
 Dans 97 jours, il y a 13 semaines complètes et 6 jours.

Après 13 semaines écoulées (7 jours du lundi au dimanche), il faut compter 6 jours supplémentaires de fermeture, le sixième de la semaine correspond à un samedi.

La réouverture aura donc lieu un dimanche.

54 Les divisions dont le quotient décimal est inférieur à 1 sont celles pour lesquelles le diviseur est plus grand que le dividende, soit : $5 \div 7$ $1,9 \div 2$ et $71,98 \div 146$.

- 55** a. $29 \div 7 \approx 4$ car $4 \times 7 = 28$.
 b. $74,9 \div 8 \approx 9$ car $9 \times 8 = 72$.
 c. $56,34 \div 6 \approx 9$ car $9 \times 6 = 54$.
 d. $3,5 \div 9 \approx 0,4$ car $0,4 \times 9 = 3,6$

- 56** a. $70 \div 10 = 7$ b. $24 \div 10 = 2,4$
 c. $120 \div 100 = 1,2$ d. $45 \div 100 = 0,45$
 e. $500 \div 1\ 000 = 0,5$ f. $37 \div 1\ 000 = 0,037$

- 57** a. $56,8 \div 10 = 5,68$
 b. $45\ 621 \div 1\ 000 = 45,621$
 c. $5 \div 100 = 0,05$
 d. $99 \div 10 = 9,90$
 e. $1\ 520 \div 100 = 15,2$
 f. $81\ 000 \div 1\ 000 = 81$
 g. $3,5 \div 1\ 000 = 0,003\ 5$
 h. $7\ 040 \div 100 = 70,4$

- 58** a. $52 \div 2 = 26$ b. $102 \div 3 = 34$
 c. $125 \div 5 = 25$ d. $9 \div 4 = 2,25$
 e. $15 \div 6 = 2,5$ f. $28 \div 8 = 3,5$

- 59** a. $93 \div 8 = 11,625$ b. $2,7 \div 5 = 0,54$
 c. $5 \div 4 = 1,25$ d. $0,75 \div 6 = 0,125$

- 60** a. $1,8 \div 3 = 18$ dixièmes $\div 3 = 6$ dixièmes = 0,6
 b. $3,6 \div 6 = 36$ dixièmes $\div 6 = 6$ dixièmes = 0,6
 c. $4,2 \div 7 = 42$ dixièmes $\div 7 = 6$ dixièmes = 0,6
 d. $1,3 \div 2 = 130$ centièmes $\div 2 = 65$ centièmes = 0,65
 e. $1,4 \div 4 = 140$ centièmes $\div 4 = 35$ centièmes = 0,35
 f. $4 \div 5 = 40$ dixièmes $\div 5 = 8$ dixièmes = 0,8
 g. $0,15 \div 3 = 15$ centièmes $\div 3 = 5$ centièmes = 0,05
 h. $0,27 \div 9 = 27$ centièmes $\div 9 = 3$ centièmes = 0,03
 i. $0,6 \div 8 = 600$ millièmes $\div 8 = 75$ millièmes = 0,075

- 61** a. $85 \div 13 \approx 7$ arrondi à l'unité.
 b. $85 \div 13 \approx 6,5$ arrondi au dixième.

c. $85 \div 13 \approx 6,54$ arrondi au centième.

- 62** a. $89 \div 7 \approx 12,71$ (12,714...)
 b. $3,14 \div 3 \approx 1,05$ (1,046...)
 c. $247 \div 6 \approx 41,17$ (41,166...)
 d. $6,7 \div 9 \approx 0,74$ (0,744...)

- 63** a. $35 \div 5 = 7$ b. $21 = 84 \div 4$
 c. $63 \div 3 = 21$ d. $19 = 152 \div 8$
 e. $56 \times 3 = 168$ f. $75 = 5 \times 15$
 g. $15 \times 6 = 90$ h. $108 = 12 \times 9$

- 64** a. $\spadesuit = 7 \div 4 = 1,75$ b. $\heartsuit = 12 \div 5 = 2,4$
 c. $\diamond = 84 \div 60 = 1,4$ d. $\clubsuit = 1,5 \times 9 = 13,5$

- 65** **TOP CHRONO**
 a. $68,112 \div 9 = 7,568$ b. $59 \div 8 = 7,375$

Entraînement et problèmes

66

Divisions par 9	Divisions par 99
$4 \div 9 \approx 0,444\ 444$	$52 \div 99 \approx 0,525\ 252$
$7 \div 9 \approx 0,777\ 777$	$8 \div 99 \approx 0,080\ 808$
$1 \div 9 \approx 0,111\ 111$	$80 \div 99 \approx 0,808\ 080$

67

	Arrondi		
	à l'unité	au dixième	au centième
$75 \div 13$	6	5,8	5,77
$13 \div 75$	0	0,2	0,17
$6,5 \div 11$	1	0,6	0,59

- 68** a. $6,3 \div 7 = 0,9$ b. $1,21 = 3,63 \div 3$
 c. $5,6 \div 8 = 0,7$ d. $0,5 = 2 \div 4$
 e. $1,5 \times 6 = 9$ f. $0,12 = 3 \times 0,04$
 g. $0,4 \times 5 = 2$ h. $10 = 2,5 \times 4$

69 Le premier nombre est 89,6 ($7 \times 12,8$).
 Le deuxième nombre est 17,25 ($138 \div 8$).

- 70** a. Pour le triangle : 14 cm ($42 \div 3$).
 b. Pour le losange : 11,25 cm ($45 \div 4$).
 c. Pour l'hexagone : 0,21 m ($1,26 \div 6$).

71 $11,83 \div 7 = 1,69$
 Les pommes de terre coûtent 1,69 € le kg.

72 $15,6 \div 3 = 5,2$

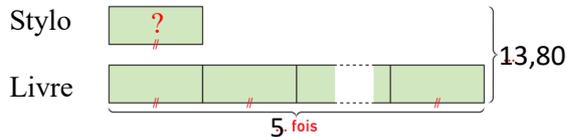
Léo a acheté 5,2 m de tissu.

73 $85,56 \div 3 = 28,52$

Les frais d'essence de Flora s'élèvent à 28,52 €.

74 • Situation A

1.



2. $13,8 \div (5 + 1) = 13,8 \div 6 = 2,3$

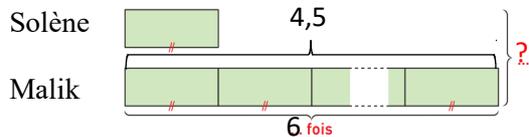
Le stylo coûte 2,30 €.

$13,8 - 2,3 = 11,5$

Le livre coûte 11,50 €.

• Situation B

1.



2. $4,5 \div 6 = 0,75$

Solène a cueilli 0,75 kg de mûres.

$0,75 + 4,5 = 5,25$

Solène et Malik ont cueilli en tout 5,25 kg.

75 1. $4 \times 3 = 12$ $12 + 2 = 14$ $14 \times 5 = 70$

On obtient 70.

2. $25 \div 5 = 5$ $5 - 2 = 3$ $3 \div 3 = 1$

Il faut choisir 1.

3. $19 \div 5 = 3,8$ $3,8 - 2 = 1,8$ $1,8 \div 3 = 0,6$

Il faut choisir 0,6.

76 1. Le prix au kg des croquettes Happy Dog est 5,31 € ($53,10 \div 10$).

2. Le prix au kg des croquettes Waoufy est environ 5,62 € ($16,87 \div 3$).

2. L'article le plus intéressant financièrement est le paquet Happy Dog.

77 1. $8 \times 0,9 = 7,2$

Il y aura environ 0,9 L dans chaque bouteille.

2. $7,5 \div 8 = 0,9375$

Une bouteille contiendra 0,9375 L, soit 93,75 cL.

78 1. $699 \approx 700$ et $149,40 \approx 150$

$700 - 150 = 550$ $6 \times 90 = 540$

Le reste à payer est d'environ 550 €, chaque mensualité sera donc de 90 €.

2. $699 - 149,40 = 549,6$

$549,6 \div 6 = 91,6$

Le reste à payer est de 549,60 €, chaque mensualité sera donc de 91,60 €.

79 • Égalité A

1. Par exemple : « Samuel a 7 bassines identiques de 13,2 L chacune.

Combien d'eau de pluie Samuel peut-il récupérer au total grâce à ses bassines ? »

2. $\spadesuit = 7 \times 13,2 = 92,4$

3. Par exemple : Samuel peut récupérer 92,4 L d'eau.

• Égalité B

1. Par exemple : « Estelle et ses 5 cousins ont vendu certains de leurs anciens joués dans un vide grenier. Ils ont gagné 190,80 € au total.

Combien recevront-ils chacun s'ils se répartissent équitablement les gains ? »

2. $\heartsuit = 190,8 \div 6 = 31,8$

3. Par exemple : Ils recevront chacun 31,80 €.

• Égalité C

1. Par exemple : « Deux amis partent 5 jours en randonnée. Ils veulent partager les 46 km de trajet équitablement sur les 5 jours.

Combien de kilomètres doivent-ils parcourir chaque jour ? »

2. $\diamondsuit = 46 \div 5 = 9,2$

3. Par exemple : Ils doivent parcourir 9,2 km chaque jour.

• Égalité D

1. Par exemple : Le pommier de Fabien a produit 145 kg de pommes cette année. Il partage équitablement la récolte avec ses voisins, il ne garde pas de pommes pour lui. Sachant que chacun recevra 14,5 kg de pommes, combien de voisins à Fabien ?

2. $145 \div 10 = 14,5$

3. Par exemple : Fabien a 10 voisins.

80 1. $316 \div 5 = 63,2$

La distance moyenne parcourue en une heure sur ce trajet est 63,2 km.

2. $63,2 \times 3 = 189,6$

À cette vitesse, Lucy parcourt 189,6 km en 3 heures.

81 1. $1,5 \text{ L} = 150 \text{ cL}$

$150 \div 20 = 7,5$

Une bouteille de 1,5 L contient 7 verres entiers (et un demi-verre).

2. $2 \times 150 = 300$

$300 \div 20 = 15$

Deux bouteilles contiennent 3 L en tout et 15 verres.

3. $7,5 \times 13 = 97,5 < 100$

et $7,5 \times 14 = 105 > 100$.

Il faut 14 bouteilles pour servir 100 verres.

82 • $1,35 \times 3 = 4,05$

Les trois pains aux raisins coûtent 4,05 €.

• $20 - 7,90 = 12,10$

Romy a payé en tout 12,10 €.

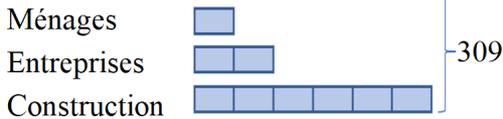
• $12,10 - 4,05 = 8,05$

Les sept chaussons aux pommes coûtent 8,05 €.

• $8,05 \div 7 = 1,15$

Un chausson aux pommes coûte 1,15 €.

83



$309 \div 9 \approx 34,3$

$34,3 \times 2 = 68,6$

$68,6 \times 3 = 205,8$

Les ménages produisent 34,3 millions de déchets, les entreprises 68,6 millions et la construction 205,8 millions.

84 • $20 \times 180 = 3\ 600$

Les vingt pots vides pèsent 3 600 g.

• $10,9\text{ kg} = 10\ 900\text{ g}$

$10\ 900 - (3\ 600 + 300) = 7\ 000$

La confiture contenue dans les vingt pots pèse 7 000 g.

• $7\ 000 \div 20 = 350$

Chaque pot contient 350 g de confiture.

85 $45 \div 13 = 3,307\ 692\ 307\ 692\dots$

La partie décimale du quotient se répète à l'infini avec 6 chiffres par période.

La 100^e décimale est le 4^e chiffre de la période (car $100 = 6 \times 16 + 4$), soit 6.

6. Exercices de l'objectif 3

Je prends un bon départ

86 Automatismes

1. a. $4\text{ min } 30\text{ s} = 270\text{ s}$

b. $5\text{ h } 15\text{ min} = 315\text{ min}$

2. a. $9\text{ min } 15\text{ s} = 555\text{ s}$

b. $2\text{ h } 45\text{ min} = 165\text{ min}$

3. a. Il sera 00 h 16.

b. Il était 19 h 27.

4. a. Le train arrive à 17 h 14.

b. Le train était parti à 10 h 39.

87 a. $120\text{ s} = 2\text{ min}$ b. $300\text{ s} = 5\text{ min}$

c. $480\text{ s} = 8\text{ min}$

88 a. $180\text{ min} = 3\text{ h}$ b. $240\text{ min} = 4\text{ h}$

c. $360\text{ min} = 6\text{ h}$

89 a. La durée est de $1\text{ h } 10\text{ min} + 35\text{ min} = 1\text{ h } 45\text{ min}$.

b. La durée est de $3 \times 51\text{ min} = 153\text{ min} = 2\text{ h } 33\text{ min}$.

c. Comme $10\text{ h } 12\text{ min} + 48\text{ min} = 11\text{ h}$ et $11\text{ h} + 1\text{ h } 43\text{ min} = 12\text{ h } 43\text{ min}$, la durée est de $48\text{ min} + 1\text{ h } 43\text{ min} = 2\text{ h } 31\text{ min}$.

90 a. L'horaire de fin est :

$9\text{ h } 07\text{ min} + 2\text{ h } 38\text{ min} = 11\text{ h } 45\text{ min}$.

b. L'horaire de début est :

$21\text{ h } 43\text{ min} - 10\text{ h } 12\text{ min} = 11\text{ h } 31\text{ min}$.

J'applique

91 • Rébus 1 : année (âne haie)

• Rébus 2 : minute (mine hue te)

• Rébus 3 : horaire (or haie r' œuf)

92 a. 1 siècle = 100 années

b. 1 millénaire = 1 000 années

c. 1 année non bissextile = 365 jours

d. 1 année bissextile = 366 jours

93 1. a. $1\text{ h } 42\text{ min} = 102\text{ min}$

b. $5\text{ h } 34\text{ min} = 334\text{ min}$

c. $2\text{ h } 17\text{ min} = 137\text{ min}$

d. $8\text{ h } 38\text{ min} = 518\text{ min}$

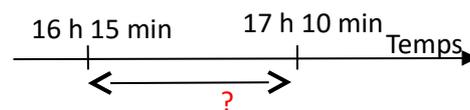
2. a. $20\text{ min} = 1\ 200\text{ s}$

b. $10\text{ min } 49\text{ s} = 649\text{ s}$

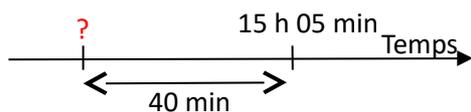
c. $11\text{ min } 12\text{ s} = 672\text{ s}$

d. $1\text{ h } 1\text{ min } 1\text{ s} = 3\ 661\text{ s}$

94 1. • Les jongleurs



• Les trapézistes



2. • Les équilibristes

Fin du spectacle : 15 h 20 min

• Les jongleurs

Durée du spectacle : 55 min

• Les trapézistes

Début du spectacle : 14 h 25 min

- 95** a. 3 jours = 72 h b. 48 h = 2 jours
 c. 2 jours 6 h = 54 h d. 30 h = 1 jour 6 h
 e. 4 semaines 3 jours = 31 jours
 f. 37 jours = 5 semaines 2 jours

- 96** a. 192 min = 3 h 12 min
 b. 385 min = 6 h 25 min
 c. 467 s = 7 min 47 s
 d. 546 s = 9 min 6 s
 e. 158 h = 6 jours 14 h
 f. 2 000 h = 83 jours 8 h
 g. 120 jours = 17 semaines 1 jours
 h. 245 jours = 35 semaines

- 97** 1. a. 609 h = 24 h × 25 + 9 h
 = 25 jours 9 h
 b. 609 h = 3 semaines 4 jours 9 heures
 car 25 jours = 7 jours × 3 + 4 jours
 = 3 semaines 4 jours
 1. a. 1 345 h = 24 h × 56 + 1 h
 = 56 jours 1 h
 b. 1 345 h = 8 semaines 1 h
 car 56 jours = 7 jours × 8
 = 8 semaines

- 98** 1. a. 10 856 s = 60 s × 180 + 56 s
 = 180 min + 56 s
 b. 10 856 s = 3 h 56 s, car 180 min = 3 h.
 2. a. 34 990 s = 60 s × 583 + 10 s
 = 583 min 10 s
 b. 10 856 s = 9 h 43 min 10 s
 car 583 min = 60 min × 9 + 43 min
 = 9 h 43 min.

- 99** 1 h 15 min = 1,25 h
 1 h 45 min = 1,75 h
 1 h 30 min = 1,5 h
 75 min = 1,25 h
 90 min = 1,5 h

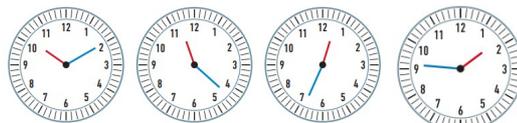
100 TOP CHRONO

- a. 1 444 h = 8 semaines 4 jours 4 h

- car 1 444 h = 24 h × 60 + 4 h
 = 60 jours + 4 h
 et 60 jours = 7 jours × 8 + 4 jours
 = 8 semaines + 4 jours.
b. 7 319 s = 2h 1 min 59 s
 car 7 319 s = 60 s × 121 + 59 s
 = 121 min + 59 s
 et 121 min = 60 min × 2 + 1 min
 = 2 h + 1 min.

Entraînement et problèmes

101



On ajoute 1 h 12 à chaque fois.

- 102** 1. Il est 17 h 35, le prochain bus est le numéro 303.
 2. Il arrivera dans 7 min.
 3. Jade arrivera l'arrêt à 17 h 47. Ils pourront prendre ensemble les bus 185 et 321.

- 103** 1 h 09 min + 47 min + 1 h 38 min
 = 2 h 94 min = 3 h 34 min
 Le match de finale a duré 3 h et 34 min.

- 104** 17 h 40 min + 110 min = 17 h + 150 min
 = 19 h 30 min
 Le film se terminera à 19 h 30.

- 105** Comme 8 h 50 min + 10 min = 9 h
 et 9 h + 11 h 15 min = 20 h 15 min,
 leur voyage a duré :
 10 min + 11 h 15 min = 11 h 25 min.

- 106** a. • Durée totale : 6 h 33 min
 1 h 28 min + 1 h 28 min + 3 h 37 min
 = 6 h 33 min
 • Horaire début : 12 h 44 min
 19 h 17 min - 17 min = 19 h
 19 h - (6 h 33 min - 17 min)
 = 19 h - 6 h 16 min = 12 h 44 min

- b. • Durée totale : 4 h 13 min
 1 h 29 min + 1 h 22 min + 1 h 22 min
 = 4 h 13 min
 • Horaire fin : 13 h 20 min
 9 h 07 min + 4 h 13 min = 13 h 20 min

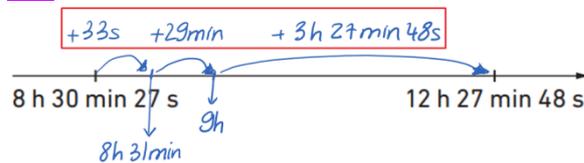
- 107** • 66 min × 2 = 132 min = 2 h 12 min
 Les deux épisodes durent au total 2 h 12 min.

• $22 \text{ h} - 2 \text{ h } 12 \text{ min} = 19 \text{ h } 48 \text{ min}$
Il doit commencer à 19 h 48 min.

- 108** a. $10 \text{ h } 30 \text{ min} = 1,5 \text{ h}$
b. $3 \text{ h } 15 \text{ min} = 3,25 \text{ h}$
c. $2 \text{ h } 45 \text{ min} = 2,75 \text{ h}$
d. $1 \text{ h } 6 \text{ min} = 1,1 \text{ h}$
e. $5 \text{ h } 24 \text{ min} = 5,4 \text{ h}$
f. $10 \text{ h } 54 \text{ min} = 10,9 \text{ h}$

- 109** a. $0,1 \text{ h} = \text{h} = 6 \text{ min}$
b. $0,2 \text{ h} = \text{h} = 12 \text{ min}$
c. $0,3 \text{ h} = \text{h} = 18 \text{ min}$
d. $0,8 \text{ h} = \text{h} = 48 \text{ min}$
e. $3,4 \text{ h} = 3 \text{ h} + \text{h} = 3 \text{ h } 24 \text{ min}$
f. $4,6 \text{ h} = 4 \text{ h} + \text{h} = 4 \text{ h } 36 \text{ min}$

110 a.



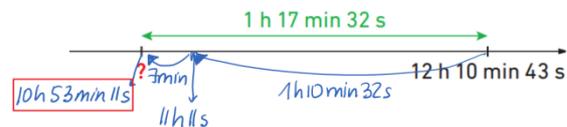
$$33 \text{ s} + 29 \text{ min} + 3 \text{ h } 27 \text{ min } 48 \text{ s}$$

$$= 3 \text{ h} + 56 \text{ min} + 1 \text{ min } 21 \text{ s}$$

$$= 3 \text{ h } 57 \text{ min } 21 \text{ s}$$

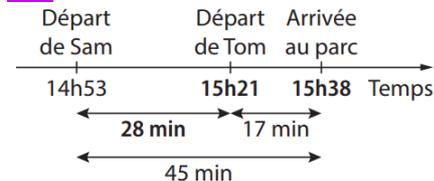
La durée est 3 h 57 min 21 s.

b.



$(12 \text{ h } 10 \text{ min } 43 \text{ s}) - (1 \text{ h } 10 \text{ min } 32 \text{ s}) = 11 \text{ h } 11 \text{ s}$
Il faut encore enlever 7 min, donc l'horaire de début est 10 h 53 min 11 s.

111



1. • Arrivée au parc de Sam : 15 h 38
 $14 \text{ h } 53 \text{ min} + 7 \text{ min} = 15 \text{ h}$
 $15 \text{ h} + (45 \text{ min} - 7 \text{ min}) = 15 \text{ h } 38 \text{ min}$

• Départ de Tom : 15 h 21
 $15 \text{ h } 38 \text{ min} - 17 \text{ min} = 15 \text{ h } 21 \text{ min}$

2. • Temps entre le départ de Sam et celui de Tom : 28 min

$$45 \text{ min} - 17 \text{ min} = 28 \text{ min}$$

112 • Sur un trajet de 7 h 21 min, Alexandre va faire 3 pauses de 20 min (après 2 h, 4 h et 6 h de conduite) soit 1 heure de pause au total ($3 \times 20 \text{ min} = 60 \text{ min}$).

$$\bullet 7 \text{ h } 21 \text{ min} + 1 \text{ h} = 8 \text{ h } 21 \text{ min}$$

Le trajet, pauses comprises, va durer au minimum 8 h 21 min.

$$\bullet 20 \text{ h} - 8 \text{ h } 21 \text{ min} = 11 \text{ h } 39 \text{ min}$$

Il doit partir au plus tard à 11 h 39.

113 $8 \text{ h} = 480 \text{ min}$ $480 \text{ min} \div 12 = 40 \text{ min}$
 $16 \text{ h} = 960 \text{ min}$

$$960 \text{ min} \div 12 = 80 \text{ min} = 1 \text{ h } 20 \text{ min}$$

Une heure temporaire durait 40 min en hiver et 1 h 20 min en été.

114 $7 \text{ h} \div 5 = 1,4 \text{ h} = 1 \text{ h } 24 \text{ min}$

Chaque personne roulera 1,4 h soit 1 h 24 min.

115 Heures au début de chaque quart d'heure :
17 h 39 ; 17 h 54 ; 18 h 09 ; 18 h 24 ; 18 h 39 ; 18 h 54 ; 19 h 09 ; 19 h 24.

Elie va payer 6 quarts d'heure en tarif de jour, et 2 quarts d'heure en tarif de nuit.

$$(6 \times 0,8) + (2 \times 0,20) = 5,20$$

Elie va payer 5,20 €.

116 1. $9 \ 157 \text{ s} = 60 \text{ s} \times 152 + 37 \text{ s}$
 $= 152 \text{ min} + 37 \text{ s}$
 $= 2 \text{ h } 32 \text{ min } 37 \text{ s}$

$$854 \text{ min} = 60 \text{ min} \times 14 + 14 \text{ min}$$

$$= 14 \text{ h } 14 \text{ min}$$

2. 7 fois moins que 14 h 14 min c'est 2 h 02 min.

6 fois moins que 14 h 14 min = 12 h 120 min + 14 min, c'est environ 2 h 22 min.

Faux, 2 h 32 min 37 s n'est pas compris entre 6 et 7 fois moins que 14 h 14 min.

117 • Karnish est parti à 7 h 12 min 34 s et est arrivé à 10 h 33 min 05 s.

$$7 \text{ h } 12 \text{ min } 34 \text{ s} + \underline{26 \text{ s}} = 7 \text{ h } 13 \text{ min}$$

$$7 \text{ h } 13 \text{ min} + \underline{47 \text{ min}} = 8 \text{ h}$$

$$8 \text{ h} + \underline{2 \text{ h } 33 \text{ min } 05 \text{ s}} = 10 \text{ h } 33 \text{ min } 05 \text{ s}$$

La durée totale du triathlon de Karnish est donc de 3 h 20 min 31 s

$$(2 \text{ h } 33 \text{ min } 05 \text{ s} + 47 \text{ min} + 26 \text{ s}).$$

• Pour la partie natation, la course cycliste et les deux transitions, Karnish a mis 2 h 22 min 47 s ($37 \text{ min } 13 \text{ s} + 1 \text{ h } 24 \text{ min } 42 \text{ s} + 10 \text{ min } 52 \text{ s}$).

• Pour la partie de course à pied, Karnish a mis la différence entre 3 h 20 min 31 s et

2 h 22 min 47 s, c'est-à-dire 57 min 44 s.

En effet :

$2\text{ h }22\text{ min }47\text{ s} + 13\text{ s} = 2\text{ h }23\text{ min}$
 $2\text{ h }23\text{ min} + 37\text{ min} = 3\text{ h}$
 $3\text{ h} + 20\text{ min} + 31\text{ s} = 3\text{ h }20\text{ min }31\text{ s}$
Et $20\text{ min} + 31\text{ s} + 37\text{ min} + 13\text{ s} = 57\text{ min }44\text{ s}$

118 À l'arrivée, il est 7 h 47 heure française, donc il y a un décalage de 3 h 45 min avec ce pays (ce qui correspond au décalage horaire avec le Népal une partie de l'année).

7. Je prépare le contrôle

Les corrections des exercices 119 à 139 sont dans le manuel, pages 305 - 306.

8. Pour aller plus loin

140 14 semaines correspondent à 98 jours.
 $98 = 9 \times 10 + 8$
Dans 14 semaines, il y a 10 cycles de 9 jours (6 jours de travail, puis 3 jours libres) et 8 jours. Le 8^e jour d'un cycle est un jour libre, donc Corentin pourra assister à l'anniversaire de son ami Simon.

141 • Perles noires : $200 = 12 \times 16 + 8$
• Perles rouges : $80 = 6 \times 13 + 2$
Sabine pourra faire au maximum 13 bracelets. Il lui restera 2 perles rouges et 44 perles noires ($200 - 12 \times 13 = 44$).

142 Karim a 70 € ($96 - 26$) et une bande dessinée coûte 12 € ($96 \div 8$).
Il peut acheter 5 bandes dessinées ($70 = 12 \times 5 + 10$).

143 • Voiture d'Amanda : 45 L ($60 \div 8 \times 6$)
• Voiture de Didier : 45 L ($80 \div 16 \times 9$)
Il y a la même quantité d'essence dans les deux voitures.

144 Il y a 527 arbres, car 527 est le seul des six nombres entiers pouvant s'écrire avec 2, 5 et 7 qui est divisible par 17.

145 • Durée entraînement + douche :
 $1\text{ h }04\text{ min}, (4 \times 10\text{ min}) + (3 \times 3\text{ min}) + 15\text{ min}$.
• Heure de fin : 19 h 14 min
Au plus tôt, Rémi pourra prendre le bus de 19 h 17.

146 • Temps de course Anita : 3 h 53 min
($24\text{ min} + 3\text{ h }29\text{ min}$)
 $9\text{ h }36\text{ min} + 24\text{ min} = 10\text{ h}$
 $10\text{ h} + 3\text{ h }29\text{ min} = 13\text{ h }29\text{ min}$

• Temps de course Éléonore : 7 h 46 min
($2 \times 3\text{ h }53\text{ min}$)
• Heure arrivée Éléonore : 17 h 31 min
 $9\text{ h }45\text{ min} + 15\text{ min} = 10\text{ h}$
 $10\text{ h} + 7\text{ h }31\text{ min} = 17\text{ h }31\text{ min}$

147 $50 - (10 + 8) = 32$
Il y a 32 m entre la première et la dernière haie.
Il y a 6 haies donc 5 espaces inter-haies.
 $32 \div 5 = 6,4$
La distance entre deux haies successives mesure bien entre 6 et 7 m.

148 • $60 \times 24 = 1\,440$ min par jour
 $100\,000 = 1\,440 \times 69 + 640$
Le cœur bat entre 69 et 70 fois par min.
• $60 \times 60 \times 24 = 86\,400$ s par jour
 $100\,000 = 86\,400 \times 1 + 13\,600$
Le cœur bat entre 1 et 2 fois par seconde.

149 Les côtés de la cuisine mesurent 4,15 m ($16,6\text{ m} \div 4$).
Les dimensions du salon sont 6 m par 5,7 m ($34,2\text{ m}^2 \div 6\text{ m} = 5,7\text{ m}$).
Plan à vérifier sur le cahier de l'élève avec 1 cm pour 1 m.

150 • Pour Julie
 $15 - 4 = 11$
 $13\text{ h }22\text{ min} - 22\text{ min} = 13\text{ h}$
 $13\text{ h} - (5\text{ h }35\text{ min}) = 7\text{ h }25\text{ min}$
Julie est née à 7 h 25 min.
 $15 - 4 = 11$
Julie est née le 11 avril 2014.
• Pour Nawel
 $15 + 23 = 38$ $38 - 30 = 8$
 $13\text{ h }22\text{ min} + 38\text{ min} = 14\text{ h}$
 $14\text{ h} + (17\text{ h }04\text{ min}) = 1\text{ jour} + 7\text{ h }04\text{ min}$

Nawel est à 7 h 04 min.

$$15 + 1 + 23 = 39 \quad 39 - 30 = 9$$

Comme il y a 30 jours en avril, Nawel est née le 9 mai 2014.

151 • $292 \text{ h} \div 7 \approx 41,7 \text{ h}$

Sophia a joué en moyenne 41,7 h, soit 41 h 42 min par mois.

• $41,7 \div 30 \approx 1,4 \text{ h}$

Sophia a joué en moyenne 1,4 h, soit 1 h 24 min par jour.

152 Dans le lot de canettes, il y a 144 fl oz (12 fl oz \times 12), le prix est de moins de 0,04 dollars par fl oz ($4,98 \div 144 \approx 0,034$), donc ce lot est plus intéressant que le lot de bouteilles ($0,034 < 0,05$).

153 1. Les années bissextiles comportent 366 jours (il y a un 29 février).

Une année est bissextile si elle est divisible par 4, mais pas par 100 **OU** si elle est divisible par 400.

2. a. Dans une année non bissextile, il y a 52 semaines complètes, plus 1 jour.

b. Dans une année bissextile, il y a 52 semaines complètes, plus 2 jours.

3. a. et b. Réponses à adapter au jour où est fait l'exercice.

154 Les problèmes DUDU

Les DUDU ont 1 000 000 de quarts d'heure de vie, ils ont donc 900 000 000 secondes (1 000 000 \times 15 \times 60 secondes).

Ils fêtèrent leur milliardième de secondes dans 100 000 000 secondes.

$$100\,000\,000 \text{ s} = 60 \text{ s} \times 1\,666\,666 + 40 \text{ s}$$

$$1\,666\,666 \text{ min} = 60 \text{ min} \times 27\,777 + 46 \text{ min}$$

$$27\,777 \text{ h} = 24 \text{ h} \times 1\,157 + 9 \text{ h}$$

$$1\,157 \text{ jours} = 365 \text{ jours} \times 3 + 62 \text{ jours}$$

Les DUDU fêteront donc leur milliardième de secondes dans 3 années (de 365 jours), 62 jours, 9 h, 46 min et 40 s.

9. Travailler avec le numérique

Activité 1 : Un convertisseur de durées

• Considérations didactiques et mise en pratique

Dans cette activité, un fichier téléchargeable permet aux élèves de travailler directement dans la fiche de calcul dont on voit la capture d'écran dans le livre. Ils n'ont qu'à saisir 4 formules pour obtenir les quotients et les restes des deux divisions, et ainsi utiliser le convertisseur.

La mascotte indique que la fonction ENT() permet d'obtenir les quotients entiers. Pour les restes, les élèves doivent utiliser l'égalité $a = b \times q + r$ et entrer une formule correspondant à $r = a - b \times q$.

Cette activité peut être faite par binôme sur ordinateur.

• Correction

1. a. et b. À vérifier sur l'ordinateur de l'élève.

c. Dans D4, saisir : =ENT(C3/60) ou =ENT(C3/D3).

d. Dans la cellule C5, saisir : = C3-60*D4 ou = C3-D3*D4.

e. Édouard a chronométré 7 minutes et 47 secondes entre sa maison et le collège.

2. a. Dans C3, saisir 12 377.

Dans la cellule D4 et C5, vérifier que les formules utilisent le nom des cellules C3 et D4 et non la valeur 467.

On obtient : 12 377 secondes = 206 minutes 17 secondes.

b. Dans C13, saisir : =D8.

Dans D14, saisir : =ENT(C13/60) ou =ENT(C13/D13).

Dans C15, saisir : = C13-60*D14 ou =C13-D13*D14.

c. 12 377 secondes correspondent à 3 heures, 26 minutes et 17 secondes.

Activité 2 : Les nombres parfaits

• **Considérations didactiques et mise en pratique**

Le but de cette activité est d'utiliser la division décimale pour déterminer si un nombre est un diviseur d'un autre, tout en découvrant une caractéristique de certains nombres, les nombres parfaits.

La définition de diviseur d'un nombre est liée à la division euclidienne et correspond au cas où le reste est 0, mais, avec un tableur, il est plus commode d'utiliser la division décimale et de constater si le quotient est entier ou non. Ce critère est souvent déjà utilisé par les élèves qui utilisent plus volontiers

la touche  de leur calculatrice que la touche .

Cette activité peut être faite par binôme sur ordinateur.

La question 2b peut être utilisée pour différencier le travail demandé aux élèves.

• **Correction**

1. **a. b. et c.** À vérifier sur l'ordinateur de l'élève.

d. Dans C2, saisir : =A2/B2 ; puis copier cette formule dans les cellules C3 à C7.

e. Si le quotient décimal de la colonne C est un nombre entier, le nombre de la colonne B est un diviseur de 6 ; sinon, il n'est pas un diviseur de 6.

2. **a.** On modifie la feuille de calcul en mettant 7 dans les cellules A2 à A8, en faisant apparaître les entiers de 1 à 7 dans la colonne **b**.

Les diviseurs de 7 sont 1 et 7 ; 7 n'est pas parfait.

b. Les nombres parfaits compris entre 8 et 30 sont 6 et 28.

Activité 3 : Divisions par des grands nombres

• **Considérations didactiques et mise en pratique**

Dans cette activité, on demande d'écrire un programme récitant les 9 premiers multiples de 17, puis de 64. Les élèves doivent ensuite calculer des divisions par 17 et 64.

Le but de cette activité est d'insister sur le fait que, pour calculer une division, on a besoin de connaître des multiples du diviseur et que si on ne connaît pas la table de ce diviseur, on peut calculer ses 9 premiers multiples avant de commencer la division.

Cette activité peut être faite par binôme sur ordinateur.

• **Correction**

1. **a.** À vérifier sur l'ordinateur de l'élève.

b. Ce programme permet d'obtenir les 3 premiers multiples de 17.

c. Le programme complété pour obtenir les 9 premiers multiples de 17 est :

quand la touche espace est pressée

- dire regrouper 17 fois 1 égale et $17 * 1$ pendant 1.5 secondes
- dire regrouper 17 fois 2 égale et $17 * 2$ pendant 1.5 secondes
- dire regrouper 17 fois 3 égale et $17 * 3$ pendant 1.5 secondes
- dire regrouper 17 fois 3 égale et $17 * 4$ pendant 1.5 secondes
- dire regrouper 17 fois 1 égale et $17 * 5$ pendant 1.5 secondes
- dire regrouper 17 fois 2 égale et $17 * 6$ pendant 1.5 secondes
- dire regrouper 17 fois 3 égale et $17 * 7$ pendant 1.5 secondes
- dire regrouper 17 fois 3 égale et $17 * 8$ pendant 1.5 secondes
- dire regrouper 17 fois 3 égale et $17 * 9$ pendant 1.5 secondes

2. On trouve $826,2 \div 17 = 48,6$.

3. Le programme modifié pour obtenir les 9 premiers multiples de 64 est :



On trouve $508,8 \div 64 = 7,95$.

