Les nombres au CM1

Les nombres entiers

Le cycle 3 est l'occasion de consolider les connaissances sur les nombres entiers en étendant progressivement le champ numérique.

Il est important de bien percevoir la différence entre la numération écrite et la numération orale.

● La **numération écrite**, produite grâce à dix symboles appelés « chiffres » *(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 et 0)*, est parfaitement régulière (on dit qu'elle est algorithmique : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, puis 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19…) et classée par dizaines.

● Pour les nombres jusqu'à 99, la **numération orale** se compose de 22 mots-nombres *(zéro, un, deux, trois, quatre, cinq, six, sept, huit, neuf, dix, onze, douze, treize, quatorze, quinze, seize, vingt, trente, quarante, cinquante, soixante)*, d'une conjonction de coordination et de traits d'union. Elle est irrégulière. Ces irrégularités doivent être explicitées aux élèves pour qu'ils puissent mieux les identifier.

La lecture et l'écriture de grands nombres sont l'occasion de réactiver le fait que les nombres se structurent dans la numération décimale en classes de trois rangs. Ces classes sont repérées à l'oral par les mots « mille », « million », puis « milliard » en cycle 3 ; ceux-ci n'ont donc pas le même statut que « cent ».

● L'écriture des nombres en lettres repose sur :

a) deux structures lexicales particulières :

– la terminaison en « -ze » : *onze, douze…, seize* ;

– la terminaison en « -ante » : *trente, quarante, cinquante, soixante* (irrégularité supplémentaire du trente) ;

b) quatre constructions différentes :

– la construction par dizaine (le nom change à chaque dizaine de 20 à 59) ou par vingtaine (de 60 à 99) pour tous les nombres ;

– la composition additive
(ex. : dix-neuf → 10 + 9 ; vingt-sept → 20 + 7) ;

– la composition multiplicative
(ex. : quatre-vingts → 4 fois 20) ;

– la composition mixte
(ex. : quatre-vingt-dix-sept → 4 fois 20 + 10 + 7).

Attention : l'orthographe rectifiée recommande de relier systématiquement tous les numéraux composés par des traits d'union (200 s'écrit « deux-cents »). Ce choix a été opéré pour ne pas confondre, notamment, soixante-et-un centièmes (0,61) et soixante et un centième (60,01).

Rappel : « cent » et « vingt » prennent un « s » au pluriel lorsqu'ils ne sont pas suivis d'un mot-nombre.

En CE2, le corpus de nombres est arrêté à 9 999, rang de numération qui va introduire la notion de classe. Cette notion, notamment celle des milliers, est explorée au CM1 puisque, dans cette classe des milliers, le changement de rang n'est pas marqué par l'apparition d'un nouveau mot-nombre. Cette notion de classe est donc à installer solidement.

De plus, la notion de grands nombres s'acquiert progressivement par l'extension du champ numérique. Cette notion n'est pas à négliger et ne va pas de soi. En effet, pour comprendre un nombre, il faut l'appréhender, pouvoir l'estimer, en mesurer les caractéristiques. Or, plus un nombre est grand (on pourrait en dire de même pour les nombres infiniment petits), moins de sens lui est donné par les élèves. Par exemple, une maison vaut environ 300 000 euros ; le budget de l'État, c'est environ 300 milliards d'euros ; il faut 1 million de maisons pour faire le budget de l'État.

Les activités « composer », « décomposer », « comparer », « ranger », « encadrer », « repérer et placer sur une demi-droite graduée » doivent être fréquentées régulièrement pour assoir de bonnes compétences chez les élèves. Ces compétences peuvent être mises en œuvre concrètement dans la classe ; elles sont complémentaires et contribuent à donner du sens aux nombres, notamment au cours de l'étude des grands nombres (compétences du cycle 3).

On rappellera qu'il est important de présenter les décompositions du type : 682 = (68 × 10) + 2, afin que les élèves distinguent bien « nombre de » et « chiffre des ».

Les décompositions canoniques permettent aux élèves de comprendre la représentation écrite d'un nombre (unités, dizaines, centaines). Grâce à elles, ils perçoivent la valeur des chiffres selon leur position dans le nombre.

Ex. : 237 = 200 + 30 + 7 = (2 × 100) + (3 × 10) + 7

Attention : la décomposition de 307 se note « (3 × 100) + 7 » et non « (3 × 100) + (0 × 10) + 7 » (le « 0 » dans le nombre marquant l'absence).

Les fractions simples et les nombres décimaux

La première étude des fractions simples précède celle des nombres décimaux ; cette première approche est engagée en CM1, première année du cycle 3.

Les fractions simples sont introduites grâce au vocabulaire usuel exploré dans la vie courante (demi, tiers, quart). Cette exploitation permettra progressivement de dégager les principes d'écriture et de sens des fractions.

Ce sens se construit par la fréquentation des fractions dans des situations courantes de partage et de mesure mais également, et en interaction, avec des activités liées à la construction des nombres (« composer », « décomposer », « comparer », « ranger », « encadrer », « repérer et placer sur une demi-droite graduée »).

Il sera important de montrer aux élèves que même si une fraction est composée de deux éléments (un numérateur et un dénominateur), il constitue en lui-même un seul nombre, une seule valeur.

Attention : plusieurs sens sont attachés aux fractions. En cycle 3, savoir que « lorsque l'on partage une unité en parts égales, chaque part représente une fraction de cette unité » suffit.

Il est à noter que « deux tiers » peut se lire aussi « 2 sur 3 ». Même si les deux sont à fréquenter, il est souhaitable d'utiliser « 2 tiers » afin de consolider le fait que 2 tiers c'est 2 fois « 1 tiers ». Cette attention permettra d'introduire les nombres décimaux plus aisément : « 138 sur 100 », c'est « 138 centièmes ».

C'est à partir de là que grâce aux fractions décimales, écrites avec un dénominateur multiple de 10, le passage de l'écriture fractionnaire à l'écriture décimale est opéré.

Attention : un demi est une fraction décimale car on peut écrire « 5 dixièmes ».

Il est important de montrer que :

$$\frac{138}{100} = \frac{100}{100} + \frac{30}{100} + \frac{8}{100} = 1 + \frac{3}{10} + \frac{8}{100} = 1{,}38$$

La compréhension de cette décomposition est un point essentiel à la structuration des nombres décimaux. Elle permet d'interpréter la valeur de chaque chiffre dans le nombre et, par conséquent, d'éviter d'installer un sens erroné à son écriture, plus particulièrement un sens erroné à la virgule. La virgule n'est pas une barrière ni une séparation, mais bien un repère pour pouvoir accéder à la valeur de ce nombre.

Revoir les nombres jusqu'à 9 999

NOMBRES

p. 8-9 du manuel

Programmes 2016

- Composer, décomposer les grands nombres entiers, en utilisant des regroupements par milliers.
- Comprendre et appliquer les règles de la numération aux grands nombres.
- Comparer, ranger, encadrer des grands nombres entiers, les repérer et les placer sur une demi-droite graduée.

Compétences travaillées

- Distinguer chiffre et nombre.
- Lire, écrire, décomposer, comparer, ranger, encadrer et intercaler des nombres jusqu'à 9 999.

Ce chapitre a pour objectif de vérifier que les bases du système décimal ont été bien acquises. Distinguer chiffre et nombre est une compétence indispensable pour connaitre et maitriser les nombres entiers, puis les nombres décimaux. Les exercices permettront de consolider les bases de la numération jusqu'à 9 999, avant d'aborder de plus grands nombres.

Découverte collective de la notion

- À partir de la situation de recherche, expliquer aux élèves que le travail du jour va porter sur la numération. Écrire 17 – 1903 – 300 et 2010 au tableau. Demander à un élève de lire ces nombres. Distribuer le **Matériel** *Tableau de numération (1)* et demander aux élèves d'y reporter le nombre 2010.

Demander aux élèves ce que l'on peut faire avec le nombre 2010. Noter au tableau toutes les réponses :

1. On peut écrire ce nombre en lettres : deux-mille-dix. Rappeler les règles orthographiques : le mot mille reste toujours invariable ; les règles de la nouvelle orthographe imposent de relier par des traits d'union les nombres composés.
2. On peut connaitre la valeur de chaque chiffre : 2 est le chiffre des milliers (ou unité de mille), 0 le chiffre des centaines, 1 le chiffre des dizaines, et 0 celui des unités.
3. On peut déterminer le nombre de milliers, de centaines ou de dizaines.
   2010 : 2 milliers
   2010 : 20 centaines
   2010 : 201 dizaines
4. On peut décomposer ce nombre :
   $2010 = (2 \times 1\,000) + (1 \times 10)$
   2010 = 2 milliers et 1 dizaine.
   Il sera important d'insister sur ce point : quand on entend « 2010 », on entend bien le chiffre des milliers (2), celui des dizaines (1), mais on n'entend pas celui des centaines ; il faut donc écrire 0 centaine. Montrer que si le zéro est oublié, le nombre écrit n'est plus le même ($210 \neq 2010$).
5. On peut comparer ce nombre avec un autre :
   $2010 > 1903$ et $1903 < 2010$.
6. On peut ranger ce nombre avec les autres nombres de la situation de recherche dans l'ordre croissant :
   $17 < 300 < 1903 < 2010$.
7. On peut les ranger dans l'ordre décroissant :
   $2010 > 1903 > 300 > 17$.
8. On peut intercaler ce nombre entre deux autres nombres : 1758 – 2010 – 3469.
9. On peut l'encadrer à la centaine près :
   $2000 < 2010 < 2100$.
10. On peut enfin le placer sur une droite graduée.

- Il sera utile de redéfinir les termes « chiffre » et « nombre » :

→ *Un chiffre est un signe utilisé pour écrire des nombres.*
→ *Un nombre représente une quantité : 1903 a 4 chiffres et il représente 1903 unités (ici des années). 6 est à la fois un chiffre (le signe 6) et un nombre (6 unités).*
Reprendre ce travail avec les nombres rencontrés dans la situation de recherche.

- Lire collectivement la leçon.

Difficultés éventuelles

L'utilisation d'abaques permettra d'aider les élèves en difficulté, notamment pour la gestion des zéros dans les nombres.

Autres pistes d'activités

Proposer aux élèves de travailler par 3 ou 4, chacun ayant une ardoise. L'un des élèves écrit un nombre de 4 chiffres sur son ardoise, et le décrit aux autres.
Par exemple pour 5286 : → *J'ai 5 milliers, 2 centaines, 8 dizaines et 6 unités.* Les élèves écrivent le nombre dicté, puis ils comparent leurs réponses.
Complexifier les règles :
→ *Les nombres doivent avoir un ou plusieurs zéros.*
→ *N'utilisez que 3 mots (centaine-dizaine-unité ou millier-dizaine-unité ou millier-centaine-unité), puis 2 mots (millier-unité ou centaine-unité ou dizaine-unité).*

Présenter aux élèves d'autres systèmes de numération, tels que la numération romaine, et en montrer les limites : les Romains n'utilisaient pas de grands nombres et un petit nombre pouvait être très long (888 = DCCCLXXXVIII).

CD-Rom
→ **Matériel :** Tableau de numération (1)

CORRIGÉS DES EXERCICES

1 ✶
a. les centaines
b. les unités
c. les unités de mille
d. les dizaines

2 ✶✶
1278 – **11**85 – **64**52 – **8**41 – **20**14
→ 12 + 11 + 64 + 8 + 20 = 115

3 ✶

Nombres en chiffres	Nombres en lettres
3 420	**trois-mille-quatre-cent-vingt**
6018	six-mille-dix-huit
9830	neuf-mille-huit-cent-trente
9 009	**neuf-mille-neuf**

4 ✶
a. 5 426 → cinq-**mille**-quatre-**cent**-vingt-six
b. 7 450 → **sept**-mille-quatre-cent-**cinquante**
c. 3 083 → trois-**mille**-quatre-**vingt-trois**
d. 6 706 → **six**-mille-sept-**cent**-six

5 ✶
a. 5 869 = (5 × 1 000) + (8 × 100) + (6 × 10) + 9
b. 7 069 = (7 × 1 000) + (6 × 10) + 9
c. 4 580 = (4 × 1 000) + (5 × 100) + (8 × 10)
d. 1 099 = (1 × 1 000) + (9 × 10) + 9

6 ✶
a. 7 054 **b.** 6 203 **c.** 8 008

7 ✶✶
a. 9 560 **b.** 4 123 **c.** 5 623 **d.** 7 820

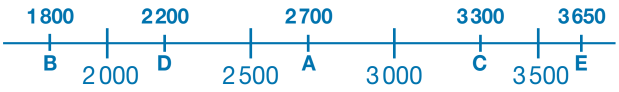
8 ✶✶✶ PROBLÈME
J'existe depuis 1858.

9 ✶
a. 7 895 > 7 006
b. 7 001 < 7 040
c. 7 089 > 6 909
d. 7 089 < 8 709

10 ✶
a. 2 365 < 2 563 < 5 236 < 5 623 < 6 253
b. 4 256 > 4 012 > 3 654 > 3 258 > 3 089

11 ✶✶ PROBLÈME
Loire (1 012 km) < **Rhin** (1 230 km) < **Oural** (2 428 km) < **Danube** (2 860 km) < **Volga** (3 692 km)

12 ✶



13 ✶✶
a. 8 450 < 8 452 < 8 460
b. 4 980 < 4 985 < 4 990
c. 7 630 < 7 634 < 7 640
d. 3 780 < 3 785 < 3 790

14 ✶✶
a. 4 300 < 4 352 < 4 400
b. 4 200 < 4 278 < 4 300
c. 7 500 < 7 534 < 7 600
d. 9 500 < 9 560 < 9 600

Défi
Tu écriras 20 fois le chiffre 5 (105 – 115 – 125 – 135 – 145 – 150 – 151 – 152 – 153 – 154 – 155 – 156 – 157 – 158 – 159 – 165 – 175 – 185 – 195).
Même chose pour le chiffre 9 : 20 fois.
Même chose pour le chiffre 0, mais 2 zéros de plus pour 200 : 22 fois

Lire, écrire et décomposer les nombres jusqu'à 99 999

p. 10-11 du manuel

Programmes 2016

• Composer, décomposer les grands nombres entiers, en utilisant des regroupements par milliers.
• Comprendre et appliquer les règles de la numération.

Compétences travaillées

• Lire, écrire et décomposer les nombres jusqu'à 99 999.

Cette leçon étend la connaissance des nombres jusqu'aux dizaines de mille : elle insiste sur la lecture et l'écriture des nombres, et sur leur décomposition.

Découverte collective de la notion

● Laisser les élèves découvrir la situation de recherche, puis questionner :
→ *Quelle est la nature de ce document ? Quelles informations nous donne-t-il ?*
La notion de superficie n'a sans doute pas encore été abordée par les élèves, et le symbole « km^2 » n'est peut-être pas connu. Expliquer que la superficie des lacs représente leur grandeur, leur étendue, et que l'unité de mesure se lit « kilomètre carré ».

● Poser la première question. Les élèves connaissent déjà les unités de mille : ils savent donc que l'espace dans chaque nombre sépare deux classes (ces nombres étant plus grands que 10 000). Faire lire les nombres à voix haute et remarquer que le mot « mille » est énoncé à chaque fois qu'il y a un espace.

● Poser la deuxième question. Rappeler que les trois chiffres les plus à droite font partie de la classe des unités, et que ceux de gauche sont de la classe des mille. Les élèves les plus en difficulté pourront utiliser leur tableau de numération.

● Lire collectivement la leçon.

● Proposer à cinq élèves de venir au tableau écrire l'un des cinq nombres de la situation de deux façons différentes :
– en lettres (rappeler au besoin les règles d'orthographe : le mot « mille » reste toujours invariable ; les règles de la nouvelle orthographe imposent de relier par des traits d'union les nombres composés) ;
– sous la forme d'une décomposition :
 • Lac Supérieur :
 83 000 = (8 × 10 000) + (3 × 1 000)
 • Lac Huron :
 59 600 = (5 × 10 000) + (9 × 1 000) + (6 × 100)
 • Lac Ontario :
 18 750 = (1 × 10 000) + (8 × 1 000) + (7 × 100) + (5 × 10)
 • Lac Michigan :
 57 800 = (5 × 10 000) + (7 × 1 000) + (8 × 100)
 • Lac Érié :
 25 900 = (2 × 10 000) + (5 × 1 000) + (9 × 100).

● Distribuer la fiche **Matériel** *Tableaux de numération (1)* et la reproduire au tableau ou sur un affichage. Écrire au tableau les nombres suivants :
7843 – 68792 – 67209 – 89054 – 17 – 13860.
Les élèves vont réagir sur leur « mauvaise présentation ».

● Questionner : *Pourquoi sont-ils difficiles à lire ?*
→ *Il manque l'espace entre les classes.* Proposer aux élèves d'écrire ces nombres dans leur tableau individuel pour retrouver la place des espaces. Corriger collectivement au tableau.

● Poursuivre le travail individuel en demandant aux élèves de décomposer chacun de ces nombres (prendre pour exemple les décompositions présentées dans la leçon).

Difficultés éventuelles

Dans cette leçon, les décompositions décimales sont abordées sous l'angle de la numération et non du calcul : rappeler aux élèves que 38 × 1 000 c'est 38 milliers et qu'ils ne doivent pas calculer mais dénombrer.
L'autre difficulté que pourront rencontrer les élèves sera la gestion des zéros dans les nombres. L'utilisation d'un boulier ou du tableau de numération sera alors utile.

Autre piste d'activité

Travail sur ardoise :
– dictée de nombres ;
– dictée de nombres sous la forme de leur décomposition.

CD-Rom
→ **Remédiation**
→ **Matériel :** Tableau de numération (1)

1 ✶

Nombre	Chiffre des milliers	Nombre de milliers
23 754	**3**	**23**
52 047	**2**	**52**
8 521	**8**	**8**
97 365	**7**	**97**

2 ✶

27 258 → chiffre des unités de mille
80 714 → chiffre des centaines
42 073 → chiffre des dizaines
96 817 → chiffre des unités
74 632 → chiffre des dizaines de mille

3 ✶✶

30 125 – 31 125 – 32 125 – 33 125 – 34 125 – 35 125 – 36 125 – 37 125 – 38 125 – 39 125

4 ✶

a. 23 500 – 17 586 **b.** 7 899 – 55 147 – 6 345

5 ✶

a. 2 569 : deux-**mille**-cinq-**cent**-soixante-**neuf**
b. 58 147 : **cinquante**-huit-mille-**cent-quarante**-sept
c. 81 260 : **quatre**-vingt-**un**-mille-**deux**-cent-**soixante**

6 ✶

a. 12 458 : douze-mille-quatre-cent-cinquante-huit
b. 23 240 : vingt-trois-mille-deux-cent-quarante
c. 81 643 : quatre-vingt-un-mille-six-cent-quarante-trois
d. 46 072 : quarante-six-mille-soixante-douze
e. 91 304 : quatre-vingt-onze-mille-trois-cent-quatre
f. 50 096 : cinquante-mille-quatre-vingt-seize

7 ✶

a. 25 318 **b.** 82 603 **c.** 17 139

8 ✶✶ PROBLÈME

4 900 – 12 250 – 21 800

9 ✶✶

Vingt-deux-mille-soixante-quinze	**22 075**
Trente-six-mille-huit-cent-vingt	36 820
Soixante-douze-mille-quatre-cent-huit	72 408
Quarante-mille-soixante-treize	**40 073**
Dix-neuf-mille-sept-cent-quatre-vingt-dix	19 790

10 ✶✶✶ PROBLÈME

Tu peux écrire 6 nombres :
- 30 149 (trente-mille-cent-quarante-neuf)
- 30 940 (trente-mille-neuf-cent-quarante)
- 40 139 (quarante-mille-cent-trente-neuf)
- 40 930 (quarante-mille-neuf-cent-trente)
- 39 140 (trente-neuf-mille-cent-quarante)
- 49 130 (quarante-neuf-mille-cent-trente)

11 ✶

a. 45 020 = (4 × 10 000) + (5 × 1 000) + (2 × 10)
b. 61 507 = (6 × 10 000) + (1 × 1 000) + (5 × 100) + 7
c. 83 946 = (8 × 10 000) + (3 × 1 000) + (9 × 100) + (4 × 10) + 6
d. 27 200 = (2 × 10 000) + (7 × 1 000) + (2 × 100)
e. 80 570 = (8 × 10 000) + (5 × 100) + (7 × 10)
f. 56 006 = (5 × 10 000) + (6 × 1 000) + 6

12 ✶

a. 37 352 **c.** 59 653
b. 76 932 **d.** 59 085

13 ✶✶

a. 42 612 **c.** 36 528
b. 12 647 **d.** 50 973

14 ✶✶

a. 14 587 = (**1** × 10 000) + (**4** × 1 000) + (**5** × 100) + (**8** × 10) + (**7** × 1)
b. 57 246 = (**5** × 10 000) + (7 × 1000) + (**2** × 100) + (4 × 10) + **6**
c. 92 362 = (**92** × 1000) + (3 × **100**) + (**6** × 10) + **2**

15 ✶✶✶ PROBLÈME

a. Tip a parcouru 74 800 m, Tap a parcouru 74 600 m et Top a parcouru 74 700 m.
b. C'est l'abeille Tip qui a parcouru la plus grande distance : 74 600 < 74 700 < 74 800.

Défi

	Scores
Louis	20 945
Aria	21 896
Cristiano	21 995

Placer, intercaler et encadrer les nombres jusqu'à 99 999

Programmes 2016

- Encadrer des grands nombres entiers, les repérer et les placer sur une demi-droite graduée adaptée.

Compétences travaillées

- Utiliser une demi-droite graduée.
- Placer et intercaler des nombres jusqu'à 99 999 sur une demi-droite graduée.

L'utilisation d'une droite graduée pour intercaler des nombres permet une représentation physique. Cette leçon est à rapprocher de celles d'histoire et de la construction de frises historiques. La droite graduée est un outil indispensable à la construction du nombre, quelle que soit sa forme (entiers, fractions, nombres décimaux).

Découverte collective de la notion

- Reproduire la frise de la situation de recherche au tableau en faisant en sorte que les traits correspondant aux nombres repères soient distincts des traits intermédiaires.
- Demander à un élève de donner la valeur d'une graduation (10) puis de quelques traits intermédiaires, par exemple : 1 410, 1 560, 1 610. Demander aux élèves à quelle date commence cette frise, et à quelle date elle se termine (1350 à 1700).
- Laisser les élèves découvrir la situation de recherche puis demander de justifier la position des dates déjà marquées. Si les élèves ne le font pas, faire remarquer que 1 492 est situé entre 1 490 et 1 500, mais qu'il est plus près de 1 490. De même que 1 534 est plus près de 1 530.
- Poser la première question, et demander à un élève de venir placer cette date sur la frise au tableau et de justifier son choix.
- Poser la deuxième question : l'analyse de la frise faite en début de séance permettra de voir que la date 1741 est en dehors de la frise. Prolonger le trait de la frise, et y placer les graduations, puis proposer à un élève de venir y placer les dates repères (1700, 1750, 1800), puis l'année 1741, et d'autres évènements historiques (1789 : Révolution Française, 1792 : Première République).

L'encadrement des nombres peut poser problème à certains élèves. Si le travail précédemment fait sur la décomposition des grands nombres est bien maitrisé, les élèves pourront se servir de leurs connaissances pour relever ces difficultés. Le tableau de numération peut encore être nécessaire pour certains.

Par exemple, pour encadrer 12 357 :

– à la centaine près : dans **12 3**57, il y a **123** centaines, donc je l'encadre entre **123** centaines et **124** centaines, soit, entre 12 300 et 12 400 ;

– au millier près : dans **12** 357 il y a **12** milliers, donc je l'encadre entre **12** 000 et **13** 000.

- Faire travailler les élèves par 2 sur ardoise pour s'entrainer à l'encadrement des nombres : un élève dicte un nombre à 5 chiffres, puis chacun l'encadre à la dizaine de milliers près, au millier près, à la centaine près, à la dizaine près. Les élèves débattent des résultats obtenus s'ils sont différents.

Difficultés éventuelles

Il peut être difficile de retrouver les valeurs comprises entre deux grands nombres. Notamment parce que certains élèves opèrent parfois ainsi : entre 28 000 et 29 000, je remplace le 0 le plus à gauche par un 5 pour obtenir 28 500. Par conséquent, trouver la valeur entre 30 000 et 31 000 peut alors poser problème à certains élèves qui seront tentés de répondre 35 000. Un travail de calcul mental par écrit sur les suites de nombres pourra être utile : compter de 500 en 500 à partir de 20 000.

Autre piste d'activité

Si la notion est suffisamment maitrisée, il peut être intéressant de faire le lien avec la notion de siècle en histoire (1492 se situe au 15^{e} siècle).

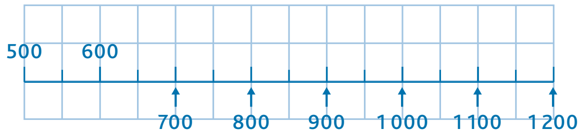
CD-Rom

→ **Remédiation**

→ **Matériel :** Tableau de numération (1)

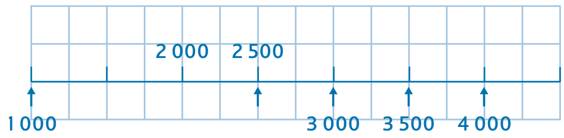
1 ✶

a.



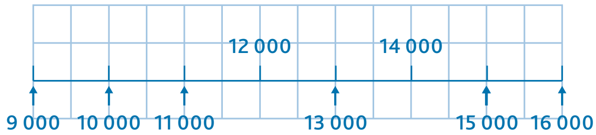
La demi-droite est graduée de 50 en 50.

b.



La droite est graduée de 500 en 500.

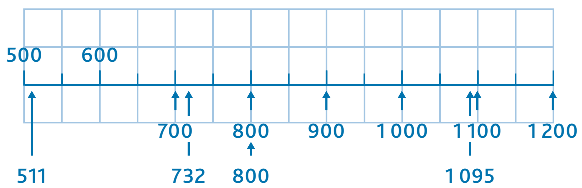
c.



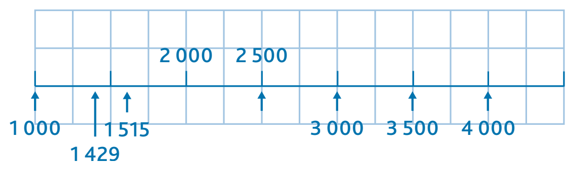
La droite est graduée de 1 000 en 1 000.

2 ✶ PROBLÈME

a.



b.



3 ✶✶

a. partie bleue, entre 30 000 et 40 000

b. partie orange, entre 50 000 et 60 000

c. partie rose, entre 70 000 et 80 000

d. partie verte, entre 60 000 et 70 000

e. partie violette, entre 40 000 et 50 000

f. partie rose, entre 70 000 et 80 000

4 ✶✶

A: 26 000

B: 27 000

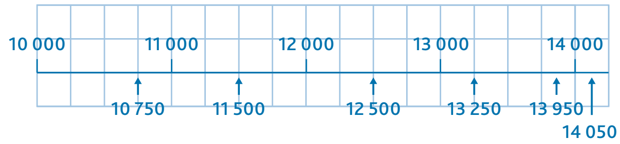
C: 30 000

D: 32 500

E: 33 000

F: 34 000

5 ✶✶✶



6 ✶ PROBLÈME

a. C'est entre 30 et 31 milliers d'animaux.

b. C'est entre 6 et 7 dizaines de milliers d'habitants.

7 ✶ PROBLÈME

Emma doit intercaler la date de l'invention du bus (1867) entre celle de l'invention du tramway (1832) et celle de la voiture (1883). Elle doit intercaler la date de l'invention de l'avion (1890) entre celle de la voiture (1883) et celle de l'escalator (1892).

8 ✶✶

24 **1**00 < 24 156 < 24 **2**00 95 **3**00 < 95 350 < 95 **4**00

63 **0**00 < 63 020 < 63 **1**00 30 **0**00 < 30 097 < 30 **1**00

41 **9**00 < 41 930 < 42 **0**00

9 ✶✶

46 000 < 46 510 < 47 000 48 000 < 48 500 < 49 000

47 000 < 47 600 < 48 000 46 000 < 46 123 < 47 000

48 000 < 48 800 < 49 000

10 ✶✶ PROBLÈME

a. Sardaigne

b. Sicile

c. Vancouver

11 ✶✶✶ PROBLÈME

a. entre 83 500 € et 86 500 €: janvier, mars, avril, juillet et aout.

b. entre 87 000 € et 90 000 €: octobre, novembre et décembre.

12 ✶✶✶ PROBLÈME

55 588 – 55 858 – 55 885 – 58 558 – 58 585 – 58 855 – 85 558 – 85 585 – 85 855 – 88 555

Défi

Je suis le nombre 84 244.

Comparer et ranger les nombres jusqu'à 99 999

Programmes 2016

• Comparer, ranger des grands nombres entiers.

Compétences travaillées

• Comparer et ranger les nombres jusqu'à 99 999.

La comparaison et le rangement des nombres ont déjà été abordés en CE2 et revus dans les leçons précédentes. Cette leçon a pour objectif de vérifier si ces notions sont bien acquises avant d'aborder de plus grands nombres.

Découverte collective de la notion

• Laisser les élèves découvrir la situation de recherche. Leur demander de lire les nombres. Préciser au besoin qu'une tonne est égale à 1 000 kg.
Reprendre les notions précédemment abordées en questionnant les élèves.
→ *Pour chacun de ces nombres, quel est le chiffre des dizaines de milliers ? des milliers ? des centaines ? des dizaines ?*
→ *Combien de milliers de tonnes de verre ont été collectés ? (66 milliers) ; d'objets encombrants ? (87 milliers) ; de multi-matériaux : cartons, plastiques, papiers ? (72 milliers) ; de déchets autres ? (3 milliers).* Ce travail guidera les élèves dans le travail de comparaison demandé par la suite. Puis, poser oralement la question suivante : *Comment peut-on comparer ces quantités de déchets ?* Les réponses ne devraient pas poser de difficulté.
→ *Pour comparer les nombres, on regarde d'abord le nombre de chiffres qu'ils ont : 3 543 est le plus petit car c'est celui qui a le moins de chiffres. Les autres ayant le même nombre de chiffres, on compare chaque chiffre en commençant par la gauche : 87 405 est le plus grand nombre. Les déchets les moins importants sont les déchets « autres », et les déchets plus importants sont les « objets encombrants ».*

• Poser maintenant la question suivante : *Comment peut-on ranger ces quantités de déchets ?* Ici encore, la réponse ne devrait pas poser de difficulté. Si les élèves n'utilisent pas les termes **d'ordre croissant** et **décroissant**, les préciser et, au besoin, écrire les définitions au tableau.

• Distribuer la fiche **Matériel** *Tableau de numération (1)* : demander de placer les nombres de la situation de recherche dans le premier tableau, puis de les classer dans l'ordre croissant dans le second. Laisser les élèves répondre. L'alignement des nombres dans les colonnes permet de corriger rapidement :

3 543 < 66 889 < 72 731 < 87 405.

• En prolongement, proposer de comparer des nombres très proches, par exemple :
- 87 567 et 87 657
- 34 879 et 34 789
- 19 645 et 19 546

• Lire collectivement la leçon.

Difficultés éventuelles

Les élèves peuvent encore confondre les signes < et > : rappeler que la pointe du signe est toujours orientée vers le plus petit nombre, et le schématiser sur un affichage collectif.
Une autre difficulté peut être l'écriture chiffrée de nombres dictés à l'oral, quand ces nombres comportent des zéros. *Ex. : Trente-mille-quarante.*
Le recours au tableau de numération sera encore utile pour les élèves qui en ont besoin.

Autres pistes d'activités

Un élève propose 5 chiffres ; sur leur ardoise, les élèves doivent trouver tous les nombres s'écrivant avec ces 5 chiffres, puis les classer par ordre croissant.

Trouver le nombre qui vient juste avant, juste après : 60 000, 78 999, 90 000.

À défaut d'abaques, il peut être intéressant pour les élèves les plus en difficulté de confectionner des cartes nombres : cartes de 10 000, 1 000, 100, 10, 1. Utiliser différentes couleurs pour en faciliter l'utilisation. Pour comparer 28 390 et 28 830, ils visualiseront que chacun a 2 cartes de 10 000, 8 cartes de 1 000, mais que le premier n'a que 3 cartes de centaines contre 8 cartes de centaines pour l'autre.

CD-Rom

→ **Remédiation**
→ **Matériel :** Tableau de numération (1)
→ **Évaluation :** Les nombres entiers jusqu'à 99 999

1

a. 32 000 **>** 25 365

b. 62 125 **>** 61 354

c. 80 024 **<** 80 204

d. 82 147 **<** 82 174

2

a. deux-mille-cinquante

b. huit-mille-cent-vingt

c. vingt-mille-cent-trente

3 PROBLÈME

Max a pêché le plus gros poisson : 9 815 g > 9 518 g > 9 kg et 185 g (9 185 g).

4

a. 43 000 + 3 000 **=** 40 000 + 6 000

b. 2 000 + 80 000 + 600 **>** 20 000 + 8 600

c. 50 000 + 2 000 + 300 **=** 50 000 + 2 300

5

a. 46 200 < 47 200 < 48 200

b. 15 123 < 15 128 < 15 129

c. 70 090 < 70 185 < 70 195

d. 58 101 ou 58 111 < 58 118 < 58 119

e. Il y a plusieurs solutions mais le 1er • est < au 2e • qui est < au 3e •.

Ex. : 11 685 < 21 685 < 31 685

6 PROBLÈME

a. Bayonne, Brive-la-Gaillarde et Carcassonne

b. Chartres et Draguignan

c. Brive-la-Gaillarde est la ville la plus peuplée et Draguignan est la moins peuplée.

7

a. 15 321 < 25 256 < 36 762 < 45 126 < 56 258 < 62 902 < 75 214 < 96 021

b. 22 458 < 22 678 < 22 814 < 22 854 < 24 258 < 24 358 < 24 582 < 24 635

8

a. 54 321 > 54 231 > 45 821 > 45 231 > 34 857 > 34 587 > 12 453 > 12 345

b. 48 012 > 47 210 > 47 021 > 46 704 > 46 524 > 46 425 > 45 832 > 45 642 > 40 524

9 PROBLÈME

Concarneau : 9 756 < Châteaulin : 11 931 < Douarnenez : 14 035 < Bénodet : 38 527 < Crozon : 39 400 < Carantec : 62 525

10 PROBLÈME

a. La famille Géfroi a le moins consommé de gaz au mois d'aout 2015.

b. Elle a le plus consommé de gaz au mois de février 2016.

c. 293 < 310 < 819 < 850 < 2 418 < 2 821 < 3 305 < 3 395

11 PROBLÈME

Bung Kamo Stadium (88 306) < Sanford Stadium (92 746) < Memorial Coliseum (93 607) < FNB Stadium (94 700) < Camp Nou (99 354)

12 PROBLÈME

a. 53 700

b. 50 307

c. 57 300

d. 57 103

e. 50 730

57 300 > 57 103 > 53 700 > 50 730 > 50 307

Défi

1 + 9 + 10 + 99 + 100 + 999 + 1 000 + 9 999 = 12 217

Lire, écrire et décomposer les nombres jusqu'à 999 999

p. 16-17 du manuel

Programmes 2016

- Composer, décomposer les grands nombres entiers, en utilisant des regroupements par milliers.
- Comprendre et appliquer les règles de la numération.

Compétences travaillées

- Lire, écrire et décomposer les nombres jusqu'à 999 999.

Cette leçon étend la connaissance des nombres jusqu'aux centaines de mille : elle insiste sur la lecture et l'écriture des nombres, et leur décomposition.

Découverte collective de la notion

● Laisser les élèves découvrir la situation de recherche, puis questionner :
→ *Quelle est la nature de ce document ? Quelles informations nous donne-t-il ?* Il s'agit d'une carte de l'Europe. Il indique le nombre de naissances en 2014 dans 5 pays de l'Union Européenne.
→ *Combien y a-t-il eu de naissances en Irlande ? aux Pays-Bas ? en Allemagne ? en Belgique ? en France ?*

● Poser la première question. Les nombres sont tous écrits en chiffres, leur lecture ne devrait pas poser de problèmes, les élèves ayant déjà été familiarisés avec la classe des mille.

● Poser la deuxième question. Faire préciser ce que signifient les lettres m, c, d. Inviter les élèves à utiliser le **Matériel** *Tableau de numération (1)*. Les élèves répondent sur leur ardoise en recomposant le nombre : 68 m 9 c 3 d = 68 930. Il s'agit donc de l'Irlande. Demander aux élèves de décomposer de la même manière (en utilisant les lettres m, c, d, u) tous les nombres de la situation de recherche.

● Poser la troisième question. On peut écrire les nombres en lettres et sous la forme d'une décomposition.
Demander aux élèves d'effectuer ce travail sur leur cahier et corriger collectivement :

- Irlande : soixante-huit-mille-neuf-cent-trente.
  68 930 = (6 × 10 000) + (8 × 1 000) + (9 × 100) + (3 × 10)
- Pays-Bas : cent-soixante-et-onze-mille-trois-cent-quarante-et-un.
  171 341 = (1 × 100 000) + (7 × 10 000) + (1 × 000) + (3 × 100) + (4 × 10) + (1 × 1)
- Allemagne : six-cent-quatre-vingt-cinq-mille.
  685 000 = (6 × 100 000) + (8 × 10 000) + (5 × 1 000)
- Belgique : cent-vingt-cinq-mille-six-cents.
  125 600 = (1 × 100 000) + (2 × 10 000) + (5 × 1 000) + (6 × 100)
- France : sept-cent-quatre-vingt-mille.
  780 000 = (7 × 100 000) + (8 × 10 000)

● Écrire des nombres au tableau, et demander aux élèves de les décomposer en utilisant uniquement les mots « mille », « centaines », « dizaines », et « unités ». Cette forme de décomposition permettra de bien situer la classe des mille.

● Rappeler au besoin les règles d'orthographe des nombres : mille reste invariable ; les règles de la nouvelle orthographe imposent de relier par des traits d'union les nombres composés.

Difficultés éventuelles

Dans cette leçon, les décompositions décimales sont abordées sous l'angle de la numération, et non du calcul : rappeler aux élèves que 254 × 1000 c'est 254 milliers et qu'ils ne doivent pas calculer mais dénombrer.

Autres pistes d'activités

Les élèves travaillent par groupes de 3 ou 4. Ils préparent chacun 12 petits feuillets sur lesquels ils écrivent 2 fois : 1, 10, 100, 1 000, 10 000, 100 000. Les feuillets sont rassemblés et placés dans un sac. Un élève en tire au sort une poignée.
Les élèves doivent sur leur ardoise retrouver le nombre obtenu en additionnant les valeurs des feuillets, mais sans poser d'opération.

Par exemple :
- 3 feuillets de 100 000
- 6 feuillets de 10 000
- 5 feuillets de 100
- Total : 360 500

Réinvestir les notions de nombres et chiffres :
→ *Dans 685 000, quel est le chiffre des centaines de mille ? des dizaines de mille ? des unités de mille ? des centaines ?*
→ *Dans 685 000, combien y a-t-il de centaines de milliers ? de dizaines de milliers ? de milliers ?*

CD-Rom
→ **Remédiation**
→ **Matériel :** Tableau de numération (1)

1 ✶

a. 8 263 **b.** 36 050 **c.** 2 525

2 ✶

2 569 – 58 147 – 81 274 – 135 498 – 489 357 – 123 456 – 30 580 – 730 805 – 57 147

3 ✶

dix-mille-cent-quatre-vingt-seize	**10 196**
quarante-deux-mille-huit-cents	42 800
trois-cent-cinquante-deux-mille-sept-cent-quatre-vingts	**352 780**
neuf-cent-mille-six-cent-soixante-huit	**900 668**
cinq-cent-quarante-huit-mille-deux-cents	548 200
neuf-cent-mille-cent-huit	**900 108**
huit-cent-six-mille-quatre-vingt-quinze	**806 095**
deux-cent-trente-mille-cent-neuf	230 109
huit-cent-sept-mille-douze	807 012

4 ✶ PROBLÈME

75 000 : soixante-quinze-mille
9 500 : neuf-mille-cinq-cents
1880 : mille-huit-cent-quatre-vingts
1 500 : mille-cinq-cents
1930 : mille-neuf-cent-trente
50 000 : cinquante-mille

5 ✶✶

Années	Superficies (en km²) de forêts détruites par les incendies
2002	trente-mille-cent-soixante
2003	soixante-treize-mille-deux-cent-soixante-dix-huit
2004	treize-mille-sept-cent-dix
2005	vingt-deux-mille-cent-trente-trois

6 ✶✶✶

Tu peux écrire 24 nombres : 1 368 – 1 863 – 3 168 – 3 860 – 8 163 – 8 360 – 60 308 – 60 803 – 63 108 – 63 800 – 68 103 – 68 300 – 103 068 – 108 063 – 163 008 – 168 003 – 300 068 – 308 060 – 360 008 – 368 000 – 800 063 – 803 060 – 860 003 – 863 000

7 ✶

a. 54 228
b. 77 395
c. 972 456
d. 508 072

8 ✶ PROBLÈME

Lia a 230 000 € à la fin de la partie.

9 ✶✶ PROBLÈME

280 000 invertébrés vivent sur Terre.

10 ✶✶

a. 54 236 = (54 × 1 000) + (2 × 100) + (3 × 10) + 6
b. 24 006 = (24 × 1 000) + 6
c. 710 205 = (710 × 1 000) + (2 × 100) + 5
d. 430 007 = (430 × 1 000) + 7
e. 43 702 = (43 × 1 000) + (7 × 100) + 2
f. 320 360 = (320 × 1 000) + (3 × 100) + (6 × 10)

11 ✶✶ PROBLÈME

a. *Le bâton de Plutarque* : 232 000
Le chat passe à table : 199 800
Les tontons Dalton : 128 500
b. C'est *Le bâton de Plutarque* qui s'est le plus vendu en 2014.

12 ✶✶✶

- 1 160 = (1 × 1 000) + (1 × 100) + (6 × 10)
- 60 100 = (6 × 10 000) ou (60 × 1 000) + (1 × 100)
- 100 060 = (1 × 100 000) ou (100 × 1 000) + (6 × 10)
- 160 000 = (1 × 100 000) + (6 × 10 000) ou (160 × 1 000)

13 ✶✶✶

a. 350 720 **d.** 281 320
b. 18 480 **e.** 900 090
c. 463 200 **f.** 201 200

Défi

Il y a 11 167 espèces d'animaux en danger.

Placer, encadrer, comparer et ranger les nombres jusqu'à 999 999

p. 18-19 du manuel

Programmes 2016

• Encadrer des grands nombres entiers, les repérer et les placer sur une demi-droite graduée adaptée.

Compétences travaillées

• Placer, encadrer, comparer et ranger les nombres jusqu'à 999 999.

À ce stade, placer, encadrer, comparer et ranger des nombres sont des activités mathématiques bien connues des élèves. Il s'agit ici de les appliquer à de plus grands nombres, ce qui peut se révéler plus difficile pour certains élèves.

Découverte collective de la notion

● Faire découvrir collectivement la situation de recherche. Au besoin, expliquer aux élèves ce qu'est une langue régionale.

● Demander aux élèves de formuler les informations données par le tableau à droite. En France il y a 200 ans, il y avait :
- 118 700 personnes qui parlaient catalan ;
- 156 973 personnes qui parlaient flamand ;
- 174 702 personnes qui parlaient corse ;
- 109 306 personnes qui parlaient basque.

Au besoin, distribuer aux élèves le **Matériel** *Tableau de numération (1)*, et leur faire recopier les données du tableau.

● Interroger les élèves :
→ *Quelle était la langue régionale la plus parlée ?* (le corse)
→ *Quelle était la langue régionale la moins parlée ?* (le basque)

● Faire redéfinir collectivement les règles de comparaisons des nombres.
→ *On compare les nombres de deux façons :*
- selon leur nombre de chiffres (le plus grand est celui qui en a le plus) ;
- en comparant leurs chiffres un par un lorsque les nombres ont le même nombre de chiffres, en partant de la gauche.

● Sur leur ardoise, demander aux élèves de ranger les nombres de la situation de recherche par ordre croissant. Discuter des résultats si besoin est.

● Poser la question : « Qui a raison ? ». Il s'agit donc de comparer les nombres deux à deux.

● Tracer une demi-droite graduée au tableau qui débute à 100 000 et s'arrête à 200 000, graduée de 10 000 en 10 000. Demander à quatre élèves de venir placer les données du tableau sur la droite graduée, en justifiant leur choix.

● L'encadrement des nombres peut poser problème à certains élèves. Si le travail précédemment fait sur la décomposition des grands nombres est bien maitrisé, les élèves pourront alors se servir de leurs connaissances pour relever ces difficultés. L'utilisation du tableau de numération peut encore être nécessaire pour certains. Par exemple, pour encadrer 118 700 au millier près : dans **118** 700, il y a **118** milliers, donc je l'encadre entre **118** milliers et **119** milliers, soit entre **118** 000 et **119** 000. L'utilisation de la frise peut être également utile pour « visualiser » le résultat.

● Faire travailler les élèves par quatre sur une ardoise : pour chacune des valeurs du tableau, les élèves devront l'encadrer :
– à la dizaine de mille près ;
– au millier près ;
– à la centaine près.

Laisser les élèves discuter de leurs résultats, et n'intervenir que si nécessaire.

● Lire collectivement la leçon.

Difficultés éventuelles

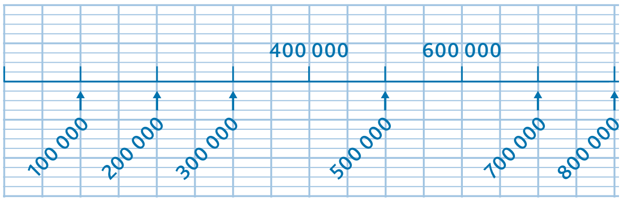
Les élèves peuvent encore confondre les signes < ou > : rappeler que la pointe du signe doit toujours être orientée vers le plus petit nombre.
Veiller à la bonne distinction des classes pour les nombres écrits en chiffres (espace) pour faciliter leur lecture.

Autre piste d'activité

À l'oral, demander de trouver le nombre qui vient juste avant et juste après les nombres suivants : 600 000 – 789 999 – 900 000…

CD-Rom
→ **Remédiation**
→ **Matériel :** Tableau de numération (1) et (2)
→ **Évaluation :** Les nombres entiers jusqu'à 999 999

1 ✶



Cette demi-droite est graduée de 100 000 en 100 000.

2 ✶✶

A : 160 000

B : 170 000

C : 200 000

D : 225 000

E : 240 000

3 ✶

a. 524 000 < 524 632 < 525 000

b. 825 000 < 825 369 < 826 000

c. 301 000 < 301 250 < 302 000

d. 524 000 < 524 755 < 525 000

4 ✶

a. 320 000 < 324 156 < 330 000

b. 630 000 < 632 120 < 640 000

c. 950 000 < 956 150 < 960 000

d. 410 000 < 410 130 < 420 000

5 ✶✶ PROBLÈME

a. L'Italie et le Portugal ont pêché entre 250 000 et 300 000 tonnes de poissons.

b. C'est l'Espagne qui a pêché le plus de poissons et l'Irlande qui en a pêché le moins.

6 ✶

a. 205 013 < 325 120

b. 821 150 < 830 958

c. 240 580 > 240 528

7 ✶

a. 15 254

b. 801 020

8 ✶✶ PROBLÈME

Zoé : 142 654 + 1 450 = 144 104

Max : 144 044

C'est Zoé qui a roulé le plus car 144 104 > 144 044.

9 ✶✶

a. 300 000 + 58 000 = 358 000

b. 250 000 + 8 000 < 258 000 + 1 000

c. 130 000 + 20 000 > 130 000 + 2 000

10 ✶

a. 34 890 < 156 890 < 178 456 < 250 789

b. 205 450 < 245 050 < 254 050 < 254 400

11 ✶✶ PROBLÈME

2015 < 67 400 < 345 000 < 380 000 < 390 000 < 540 000

12 ✶✶ PROBLÈME

a. 163 956 < 223 147 < 241 835 < 286 279 < 292 162 < 297 512

b. Le plus petit nombre : cent-soixante-trois-mille-neuf-cent-cinquante-six.

Le plus grand nombre : deux-cent-quatre-vingt-dix-sept-mille-cinq-cent-douze.

13 ✶✶✶ PROBLÈME

Pierrot (45 900) < Margot (46 300) < Paulo (72 800)

Défi

Les trois prochains nombres palindromes après 588 885 sont : 589 985 – 590 095 et 591 195.

Lire, écrire et décomposer les nombres jusqu'à 999 999 999

Programmes 2016

- Composer, décomposer les grands nombres entiers, en utilisant des regroupements par milliers.
- Comprendre et appliquer les règles de la numération.

Compétences travaillées

- Lire, écrire et décomposer les nombres jusqu'à 999 999 999.

La découverte des millions est une nouveauté du CM1. Comme pour les milliers, il faudra veiller à ce que la lecture, l'écriture et la valeur des chiffres de ces nombres soient bien maitrisées.

Découverte collective de la notion

● Laisser les élèves découvrir la situation de recherche puis demander à un élève de lire à voix haute la phrase: « Avec plus de 63 millions d'animaux domestiques, la France est la championne d'Europe. »
Demander aux élèves d'écrire le nombre 63 millions sous sa forme chiffrée. Relever les écritures erronées, et les recopier au tableau pour discuter avec les élèves du résultat.
Si certains élèves écrivent le résultat correct, mais oublient les espaces entre les classes, recopier ce nombre au tableau, sans espace, et demander aux élèves si ce nombre représente bien 63 millions. La lecture à distance d'un grand nombre écrit sans espace est très difficile, cela permet de mettre en avant la nécessité d'espacer les classes de nombres.

● Demander aux élèves de lire les nombres inscrits sous chacune des images d'animaux. Pour le chat, le perroquet et le cochon d'Inde, la lecture peut poser problème. Les élèves pourront s'aider du **Matériel** *Tableau de numération (2)*.

● Demander aux élèves quel est l'animal domestique que l'on trouve le plus en France. Les élèves remarqueront qu'il est difficile de comparer ces nombres car ils ne sont pas tous en écriture chiffrée.

● Demander aux élèves de reporter ces nombres sur leur tableau de numération. Pendant ce temps, le reproduire au tableau.

- Chiens: 7 420 000
- Chats: 11 410 000
- Poissons: 35 000 000
- Perroquets: 6 430 000
- Cochons d'Inde: 2 660 000

Discuter collectivement des résultats en corrigeant sur le tableau. En déduire que ce sont les poissons que l'on trouve le plus en France.

● Pour travailler la décomposition des nombres, faire travailler les élèves par 2. Les élèves doivent écrire sur leur ardoise les 5 nombres de la situation de recherche sous cette forme décomposée: 7 240 000 = 7 M, 240 m. Pour distinguer million de mille, le premier sera écrit « M » (majuscule), le second « m » (minuscule).

● Lire collectivement la leçon.

Difficultés éventuelles

Les élèves qui ne placent pas les zéros aux bons endroits ou qui les oublient sont ceux qui ne distinguent pas bien les classes.
Lors des dictées de nombres, décomposer oralement les nombres pour bien faire repérer les zéros de chaque classe. Les élèves peuvent également utiliser un signe pour « préparer » leur nombre. Attirer l'attention sur les mots « mille » et « million » qui correspondent à un espace dans l'écriture du mot. Par exemple pour 450 millions 60 mille 500, les élèves peuvent préparer des tirets au crayon pour s'aider à l'écriture des nombres:

_ _ _   _ _ _   _ _ _

Autres pistes d'activités

En géographie, le travail sur les populations peut permettre d'exploiter les grands nombres.

Réinvestir les notions de nombres et chiffres en questionnant les élèves pour chacun des nombres de la situation de recherche.
→ *Quel est le chiffre des centaines de millions ? des dizaines de millions ? des millions ? des centaines de mille ? des dizaines de mille ? des unités de mille ? des centaines ?*
→ *Combien y a-t-il de dizaines de millions ? de millions ? de centaines de milliers ? de dizaines de milliers ? de milliers ?*

CD-Rom
→ **Remédiation**
→ **Matériel:** Tableau de numération (2)

1 ✶

3 693 587 – 65 874 526 – 2 586 412 – 378 912 589 – 125 478 302 – 2 365 458

2 ✶✶ PROBLÈME

Amérique du Nord : 528 750 000
Amérique centrale : 44 011 000
Amérique du Sud : 404 903 000
Europe : 742 500 000

3 ✶✶

a. deux-cent-cinquante-millions-cinquante-mille
b. vingt-cinq-millions-cinq-cent-mille-cinq-cents
c. deux-cent-cinq-millions-cinq-cent-mille
d. deux-cent-millions-cinquante-mille
e. vingt-millions-cinq-cent-mille-cinquante
f. deux-millions-cinq-cent-mille-cinq-cents

4 ✶✶

a. 100 000 100 **b.** 50 000 000 **c.** 110 000 010
d. trois-cent-quatre-vingt-dix-millions-cent-mille
e. six-cent-quatre-vingt-quinze-millions-dix-mille-neuf-cent-dix-sept
f. sept-cent-millions-deux-cent-mille-trois-cents

5 ✶✶✶

a. 3 fois **c.** 1 fois **e.** 2 fois **g.** 2 fois
b. 0 fois **d.** 2 fois **f.** 1 fois **h.** 3 fois

6 ✶

a. 2 304 087 = 2 millions 304 milliers 87 unités
b. 15 800 602 = 15 millions 800 milliers 602 unités
c. 42 565 208 = 42 millions 565 milliers 208 unités
d. 580 560 230 = 580 millions 560 milliers 230 unités
e. 532 854 200 = 532 millions 854 milliers 200 unités
f. 875 250 422 = 875 millions 250 milliers 422 unités
g. 869 248 110 = 869 millions 248 milliers 110 unités
h. 5 699 542 = 5 millions 699 milliers 542 unités

7 ✶

a. 254 136 500 = (254 × 1 000 000) + (136 × 1 000) + 500
b. 60 512 742 = (60 × 1 000 000) + (512 × 1 000) + 742
c. 93 025 706 = (93 × 1 000 000) + (25 × 1 000) + 706
d. 650 352 745 = (650 × 1 000 000) + (352 × 1 000) + 745
e. 802 007 008 = (802 × 1 000 000) + (7 × 1 000) + 8
f. 702 365 621 = (702 × 1 000 000) + (365 × 1 000) + 621
g. 15 556 428 = (15 × 1 000 000) + (556 × 1 000) + 428
h. 6 527 415 = (6 × 1 000 000) + (527 × 1 000) + 415

8 ✶✶

a. 5 014 700 **b.** 14 057 000 **c.** 1 457 000 **d.** 5071400

9 ✶✶ PROBLÈME

La superficie de l'Afrique est de 30 300 000 km^2.
C'est sur ce continent que l'on a retrouvé le squelette de Lucy, une australopithèque qui a vécu il y a 3 070 000 années.
Actuellement 96 200 000 Africains parlent le français.

10 ✶✶

a. 589 000 750 **c.** 908 425 856
b. 137 023 000 **d.** 8 050 400

11 ✶✶ PROBLÈME

Le plus gros gain est le gain A.
A : (107 560 500) > B : (107 560 000)

12 ✶✶✶ PROBLÈME

Toy Story 3 (4 366 497) quatre-millions-trois-cent-soixante-six-mille-quatre-cent-quatre-vingt-dix-sept
Monstres Academy (9 387 283) neuf-millions-trois-cent-quatre-vingt-sept-mille-deux-cent-quatre-vingt-trois
Là-haut (4 520 595) quatre-millions-cinq-cent-vingt-mille-cinq-cent-quatre-vingt-quinze
Rebelle (3 238 851) trois-millions-deux-cent-trente-huit-mille-huit-cent-cinquante-et-un
Cars 2 (2 980 567) deux-millions-neuf-cent-quatre-vingt-mille-cinq-cent-soixante-sept

13 ✶✶✶

a. 24 00**8** 400 = (24 × 1 000 000) + (8 × **1 000**) + (4 × 100)
b. **364** 856 **5**00 = (364 × 1 000 000) + (856 × 1 000) + (**5** × 100)
c. 423 874 420 = (**423** × 1 000 000) + (874 × **1 000**) + (42 × **10**)

14 ✶✶✶ PROBLÈME

Léo : (85 × 10 000 000) + (32 × 10) = 850 000 320
Mina : (850 003 × 1 000) + (2 × 100) + (2 × 10) = 850 003 220
Mina a gagné : 850 003 220 > 850 000 320.

Défi

Le code secret est 36 136 616.

Placer, encadrer, comparer et ranger les nombres jusqu'à 999 999 999

Programmes 2016

- Comprendre et appliquer les règles de la numération aux grands nombres (jusqu'à 12 chiffres).
- Comparer, ranger et encadrer des grands nombres entiers, les repérer et les placer sur une demi-droite graduée adaptée.

Compétences travaillées

- Placer, encadrer, comparer et ranger les nombres jusqu'à 999 999 999.

Placer, encadrer, comparer et ranger des nombres sont des activités mathématiques bien connues des élèves. Il s'agit ici de les appliquer aux nombres des millions, ce qui peut se révéler plus difficile pour certains.

Découverte collective de la notion

- Faire découvrir collectivement la situation de recherche. Faire lire les distances de chaque planète. Pour répondre à la question, il peut être utile de schématiser la situation au tableau, en y représentant le Soleil (le schéma ne sera, bien entendu, pas à l'échelle), et chacune des planètes.

- Distribuer la fiche **Matériel** *Tableaux de numération (2)*. Par groupes de deux, demander aux élèves de placer les nombres dans le tableau pour répondre à la question.

- Faire redéfinir collectivement les règles de comparaison des nombres.

→ *On compare les nombres de deux façons :*
  - *selon leur nombre de chiffres (le plus grand est celui qui en a le plus) ;*
  - *en comparant les classes de nombres en partant de la gauche. Par exemple pour comparer 674 098 543 et 621 986 451, on compare le nombre de millions : 674 > 621.*
  - *58 000 000 < 108 000 000 < 149 600 000 < 778 000 000 donc :* S M V T J

- Tracer une demi-droite graduée au tableau avec les nombres repères : 0 – 50 000 000 – 100 000 000 – 200 000 000 – jusqu'à 800 000 000.

Proposer de codifier chaque planète par la première lettre de son nom. Demander à un élève de venir placer ces lettres sur la droite. Questionner : *Où placer Jupiter ?* Entre 700 000 000 et 800 000 000. Demander de justifier la réponse.

- Écrire l'encadrement :

  700 000 000 < 778 000 000 < 800 000 000.

Vérifier que la notion d'encadrement est acquise en demandant d'encadrer sur l'ardoise les autres nombres à la dizaine de millions près.

- Lire collectivement la leçon.

Difficultés éventuelles

L'encadrement des nombres peut poser problème, car il faut bien identifier les classes de nombres, et la valeur de chaque chiffre. Le recours au tableau de numération sera indispensable dans un premier temps, mais des exercices de calcul mental sur la valeur des chiffres permettront petit à petit de s'en affranchir.

Autres pistes d'activités

Lors de séances en géographie ou en sciences (populations, superficies) demander d'encadrer ou de comparer les données rencontrées.

Les activités « placer », « encadrer », « comparer », « ranger » sont à multiplier régulièrement, car il est indispensable d'assoir de solides compétences chez les élèves. Proposer des entrainements systématiques lors des séances de calcul mental.

CD-Rom

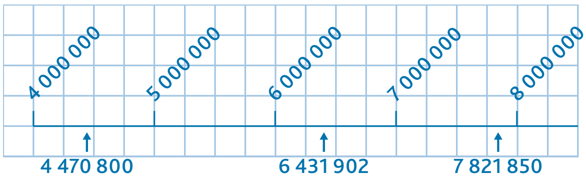
→ **Remédiation**

→ **Matériel :** Tableau de numération (2)

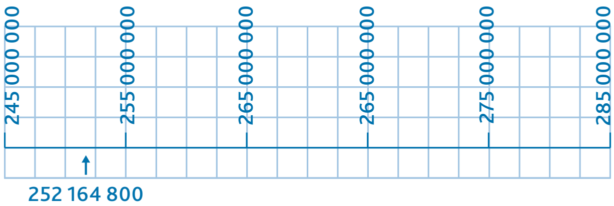
→ **Évaluation :** Les nombres entiers jusqu'à 999 999 999

1 et **2**

a.



b.



3

a. 5 **3**00 000 < 5 300 940 < 5 **4**00 000
b. 4 **7**00 000 < 4 753 756 < 4 **8**00 000
c. 2 **4**00 000 < 2 499 000 < 2 **5**00 000
d. 1 **0**00 000 < 1 025 520 < 1 **1**00 000

4 PROBLÈME

La superficie de l'Angola est comprise entre celle de l'Afrique du Sud et celle du Niger.

5

7 899 638 < 7 899 639 < 7 899 640
7 899 000 < 7 899 639 < 7 900 000
7 000 000 < 7 899 639 < 8 000 000

6

a. 230 500 000 < 280 000 000
b. 12 600 000 < 120 600 000
c. 502 000 600 < 502 600 000
d. 850 750 500 > 850 750 050

7 PROBLÈME

Yvan :
(5 × 1 000 000) + (12 × 100 000) + (80 × 10 000)
= 5 000 000 + 1 200 000 + 800 000 = 7 000 000

Lucie :
(6 × 1 000 000) + (3 × 100 000) + (167 × 10 000)
= 6 000 000 + 300 000 + 1 670 000 = 7 970 000

Kim :
(5 × 1 000 000) + (10 × 100 000) + (195 × 10 000)
= 5 000 000 + 1 000 000 + 1 9550 000 = 7 950 000

C'est Lucie qui a gagné :
7 970 000 > 7 950 000 > 7 000 000

8

a. 100 000 100
b. 408 000 000

9

a. 54 000 000 = 54 000 × 1 000
b. 3 000 000 + 50 000 > 3 000 000 + 5 000
c. 12 000 500 < 12 000 000 + 5 000

10

a. 5 420 300 < 15 960 800 < 25 654 750 < 60 000 500 < 105 260 485 < 501 560 850
b. 405 200 000 > 54 000 200 > 45 200 000 > 45 002 000 > 4 500 200 > 4 200 500

11 PROBLÈME

a. 1 400 000 < 93 659 000 < 164 553 000 < 199 412 000 < 485 000 000 < 734 000 000
b. Le Ghana (734 000 t) et le Nigeria (485 000 t) ont produit plus de de 400 000 t de cacao par an.

12

16 300 000 > 16 103 000 > 16 100 003 > 16 003 100 > 16 001 300 > 16 001 103

Défi

Le signe **$** correspond au chiffre 1.

CORRIGÉS DES EXERCICES

1 ★

a. 6 456 : le chiffre des dizaines est 5.
6 038 : le chiffre des dizaines est 3.
645 : le chiffre des dizaines est 4.
9 567 : le chiffre des dizaines est 6.

b. 6 456 : le nombre de centaines est 64.
6 038 : le nombre de centaines est 60.
645 : le nombre de centaines est 6.
9 567 : le nombre de centaines est 95.

c. 6 456 : le chiffre des unités de mille est 6.
6 038 : le chiffre des unités de mille est 6.
645 : le chiffre des unités de mille est 0.
9 567 : le chiffre des unités de mille est 9.

d. 6 456 : le nombre de dizaines est 645.
6 038 : le nombre de dizaines est 603.
645 : le nombre de dizaines est 64.
9 567 : le nombre de dizaines est 956.

2 ★

a. 7 693

b. 8 323

c. 2 040

d. neuf-mille-un

e. cinq-mille-neuf-cent-quarante-sept

f. cinq-mille-soixante-et-onze

3 ★

a. $1614 = (1 \times 1\,000) + (6 \times 100) + (1 \times 10) + 4$

b. $1659 = (1 \times 1\,000) + (6 \times 100) + (5 \times 10) + 9$

c. $1886 = (1 \times 1\,000) + (8 \times 100) + (8 \times 10) + 6$

d. $1973 = (1 \times 1\,000) + (9 \times 100) + (7 \times 10) + 3$

4 ★

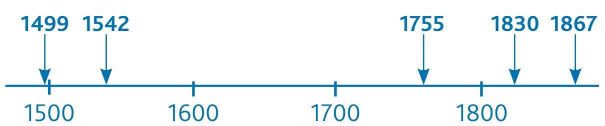
a. $9\,540 > 2\,504$

b. $9\,563 > 9\,526$

c. $1\,456 < 1\,645$

d. $1\,286 < 9\,825$

5 ★★ PROBLÈME



6 ★★

a. $1\,800 < 1\,862 < 1\,900$

b. $3\,800 < 3\,869 < 3\,900$

c. $4\,200 < 4\,278 < 4\,300$

d. $8\,400 < 8\,416 < 8\,500$

7 ★★

a. $7\,000 < 7\,867 < 8\,000$

b. $5\,000 < 5\,849 < 6\,000$

c. $1\,000 < 1\,999 < 2\,000$

d. $3\,000 < 3\,447 < 4\,000$

8 ★★★

mille-deux-cent-huit ;

mille-huit-cent-deux ; deux-mille-cent-huit ; deux-mille-huit-cents ; huit-mille-cent-deux ; huit-mille-deux-cents.

9 ★

	Chiffre des centaines	Nombre de centaines
54 263	**2**	**542**
12 085	**0**	**120**
90 127	**1**	**901**

10 ★

a. 72 025

b. quinze-mille-sept-cent-quatre-vingt-quinze

c. 90 008

d. soixante-seize-mille-quatre-cent-trente

11 ★

a. 25 612

b. 12 745

c. 60 897

d. 82 826

12

27 300 < 27 365 < 27 400

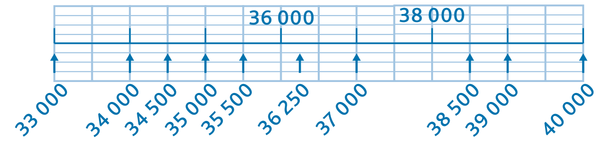
35 700 < 35 798 < 35 800

62 000 < 62 048 < 62 100

90 100 < 90 123 < 90 200

83 900 < 83 921 < 84 000

13



14

a. 9 368 < 23 995 < 32 600 < 32 612 < 32 785 < 75 230 < 91 258 < 93 684

b. 24 005 < 24 055 < 24 505 < 24 550 < 25 004 < 25 405 < 25 450 < 25 504

15

a. 23 000 + 402 < 32 000 + 201

b. 50 000 + 8 000 > 51 000 + 800

c. 32 000 + 500 = 30 000 + 2 500

16

a. 313 907 **b.** 118 214 **c.** 242 700

17

a. 45 563 **b.** 405 565 **c.** 450 606

18

a. 54 456 : cinquante-quatre-mille-quatre-cent-cinquante-six

b. 564 899 : cinq-cent-soixante-quatre-mille-huit-cent-quatre-vingt-dix-neuf

c. 504 986 : cinq-cent-quatre-mille-neuf-cent-quatre-vingt-six

19

a. 260 975 > 260 957 > 206 975 > 62 095
b. 602 950 > 602 905 > 590 620 > 590 260
c. 140 025 > 104 502 > 104 205 > 104 052

20

a. 425 063 < (450 × 1 000) + (7 × 10)

b. (40 × 10 000) + (6 × 1 000) + 3 = 406 003

c. (205 × 1 000) + 405 < (25 × 10 000) + 405

21

a. un-million-deux-cent-trente-mille-cinq-cent-soixante

b. 3 175 000

c. cinquante-six-millions-deux-cent-trente-mille-quatre-cent-quatre-vingt-neuf

d. 100 400 019

e. cinq-cent-vingt-millions-quatre-cent-cinquante-mille-six-cents

f. 350 000 800

22

5 400 000 < 5 450 940 < 5 500 000

304 600 000 < 304 675 500 < 304 700 000

14 500 000 < 14 579 500 < 14 600 000

23 PROBLÈME

New York, États-Unis

Superficie en km² : 1 214

Population : 8 000 000

Longueur du métro (en km) : 400

Hauteur de la plus haute tour (en m) : 381

Tokyo, Japon

Superficie en km² : 2 145

Population : 12 064 000

Longueur du métro (en km) : 290

Hauteur de la plus haute tour (en m) : 324

24 PROBLÈME

a. Russie :
146 267 000 < 146 267 288 < 146 268 000
États-Unis :
322 924 000 < 322 924 557 < 322 925 000
Mexique :
119 713 000 < 119 713 203 < 119 714 000
Brésil : 204 300 000
Japon : 127 100 000

b. États-Unis > Brésil > Russie > Japon > Mexique

Je résous des problèmes

Programmes 2016

Dans les programmes 2016, les problèmes mathématiques ne font plus l'objet d'un domaine à part entière comme dans ceux de 2008 (l'organisation et gestion de données) mais ils s'incluent dans tous les domaines. C'est en croisant les compétences vues et développées tout au long des leçons précédentes et en les organisant à travers des énoncés de formes diverses qu'on peut réellement en appréhender la maitrise par l'élève.

Compétences travaillées

Ces pages problèmes proposent des situations de difficulté progressive en lien avec les apprentissages des nombres entiers et de leur décomposition.

CORRIGÉS DES PROBLÈMES

1 ✶

Vincent (7 680) > Lucas (7 679) > Théa (7670).
Vincent a gagné.

2 ✶

a. vrai

b. vrai

c. faux

d. vrai

3 ✶

a. Washington et Ottawa sont à une distance de Paris comprise entre 5 000 km et 8 000 km.

b. Moscou < Ottawa < Washington < Beijing < Brasilia < Tokyo

4 ✶

mille → 3 fois

mille-cinquante → 2 fois

douze-mille-onze → 1 fois

5 ✶

a. Le journal qui vend le plus d'exemplaires est *L'Équipe* et celui qui en vend le moins est *La Croix*.

b. *Les Échos*, *Aujourd'hui en France*, *Le Monde* et *L'Équipe* sont les journaux dont le nombre d'exemplaires est supérieur à 938 centaines.

6 ✶✶

a. 5 centaines : 950 – 450 = 500

b. 41 centaines : 4 550 – 450 = 4 100

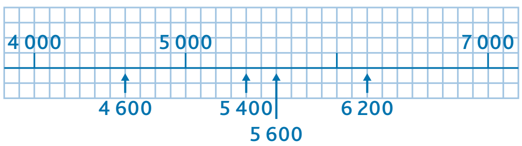
c. 86 centaines : 9 050 – 450 = 8 600

7 ✶✶

a. Ils peuvent s'acheter la voiture à 23 500 € ou celle à 22 800 €.

b. 24 700 – 24 400 = 300
Il leur manque 300 € pour s'acheter la plus chère.

8 ✶✶



9 ✶✶

La seule proposition possible est : 85 879.

10 ✶✶

	1	2	3	4	5
I	6	4	0	4	■
II	4	8	0	5	5
III	0	4	■	1	1
IV	6	8	4	0	2
V	■	8	6	5	0

11

a. 4 fois (60 666)

b. 1 fois (1 060)

c. 3 fois (660 076)

d. 1 fois (76 077)

12

a. (1 000 × 100) + (2 × 100) = 100 200 > cent-cinq-mille-soixante-quatre (105 064) > 102 milliers 329 (102 329) > (1 000 × 100) + (2 × 100) = 100 200 > 1 000 centaines (100 000)

b. Le stade de Knoxville se situe entre le stade Colombus et le stade de Mexico : 102 329 < 102 459 < 105 064

13

100 × 1 000 = 100 000

Le professeur a tort car ils vont utiliser 100 000 agrafes.

14

a. Le diamètre de Saturne, au millier près, est de 128 000 km.

b. 149 597 887 : 3 Mercure se trouve à 49 866 000 km du Soleil, au millier près.

15

a. 37 586 : trente-sept-mille-cinq-cent-quatre-vingt-six

b. Le plus petit nombre et le plus grand entre 10 000 et 99 999 qui ont tous les mots différents sont : dix-mille-un et quatre-vingt-dix-neuf-mille-huit-cent-soixante-seize.

16

700 077 < 700 707 < 700 770 < 707 007 < 707 070 < 707 700 < 770 007 < 770 070 < 770 700 < 777 000

17

Le nombre extraterrestre est : 303 000.

@ = 1 000 Ψ = 100 000 ⌂ = 1 000 ∞ = 0

Découvrir les fractions simples

Programmes 2016

• Comprendre et utiliser la notion de fractions simples.

Compétences travaillées

• Lire, nommer et représenter des fractions.

Les fractions et les nombres décimaux font partie des nouvelles notions abordées en CM1.
Les fractions sont de nouveaux nombres, les élèves doivent comprendre qu'une fraction représente une partie de l'unité partagée en parts égales.
Pour cela, il faut multiplier les situations de partage, ainsi que les représentations : camemberts, bandes, surfaces, etc. Le **Matériel** *Représentations de fractions (1), (2), (3)* pourra s'avérer bien utile.

Découverte collective de la notion

● Vérifier, par une discussion avec les élèves, que le vocabulaire des fractions simples est connu : une moitié de baguette est une demi-baguette, un quart d'heure, un tiers de pizza, etc.

● Distribuer des rectangles de papier (feuille A4 coupée en 4) et faire plier le papier selon ce que disent les personnages. Reproduire ces rectangles de papier en grand format pour une correction collective.
– La moitié : on plie en deux, on s'assure que les deux parties sont égales par superposition et on colorie en rouge. On retrouve le drapeau de la Pologne. Expliquer : *On a colorié 1 partie sur les 2, on écrit* $\frac{1}{2}$ *sur la partie coloriée.*
– Le quart : on plie le drapeau en deux, puis à nouveau en deux. On retrouve la forme du drapeau de Panama. On colorie la partie rouge. Expliquer : *On a colorié une partie sur 4, on écrit* $\frac{1}{4}$ *sur la partie coloriée.*
– Faire de même avec les deux autres drapeaux.
Questionner les élèves : *Que peut-on dire du drapeau des Seychelles ?* Il est divisé en 5 parts qui ne sont pas égales.

● Introduire ici le mot « unité » : c'est une quantité entière, ici un drapeau.

● Expliquer : un quart s'écrit $\frac{1}{4}$. 1 représente 1 part de l'unité partagée. C'est le **numérateur**.
4 signifie que l'on a partagé l'unité en 4 parts égales. C'est le **dénominateur**.

● Sur une feuille à petits carreaux, les élèves tracent à la règle des rectangles de 6 × 4 carreaux. Leur demander de colorier d'une couleur :

• $\frac{1}{3}$ du drapeau	• $\frac{2}{2}$ du drapeau
• $\frac{2}{3}$ du drapeau	• $\frac{6}{6}$ du drapeau
• $\frac{1}{2}$ du drapeau	• $\frac{1}{6}$ du drapeau
• $\frac{1}{4}$ du drapeau	• $\frac{4}{4}$ du drapeau
• $\frac{2}{4}$ du drapeau	• $\frac{3}{6}$ du drapeau

● Faire observer que pour $\frac{2}{2}$, $\frac{4}{4}$ et $\frac{6}{6}$, on obtient la même chose.
En déduire que : $\frac{2}{2} = \frac{4}{4} = \frac{6}{6} = 1$
De même, faire observer que : $\frac{2}{4} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

● Lire collectivement la leçon.

● Proposer l'exercice 3 de la page 29, par groupes de 2.

Difficultés éventuelles

Très souvent, les élèves intervertissent les deux termes de l'écriture d'une fraction. Un affichage permettra de mémoriser ces termes.
On insistera particulièrement sur la place du numérateur et du dénominateur et sur la signification de chacun des nombres.
On insistera sur l'orthographe du vocabulaire des fractions, car très souvent, les élèves oublient le « s » (trois quarts).

Autre piste d'activité

Utiliser les fiches **Matériel** *Représentation de fractions (1), (2), (3)* qui proposent des représentations différentes des fractions.

CD-Rom

→ **Remédiation**
→ **Matériel :** Représentation de fractions (1), (2), (3)
→ **Évaluation :** Les fractions (1)
→ **Activités numériques :**
– Associer des fractions à leur représentation (exercice et corrigé)
– Représenter des fractions (exercice et corrigé)

1 ✶

a. → $\frac{1}{3}$ c. → $\frac{1}{2}$ e. → $\frac{1}{2}$

b. → $\frac{1}{4}$ d. → $\frac{1}{4}$ f. → $\frac{1}{4}$

2 ✶

a. → $\frac{1}{2}$ c. → $\frac{2}{3}$ e. → $\frac{1}{2}$

b. → $\frac{3}{4}$ d. → $\frac{2}{2}$ f. → $\frac{2}{8}$ ou $\frac{1}{4}$

3 ✶✶

Bulgarie → $\frac{1}{3}$ Maurice → $\frac{1}{4}$

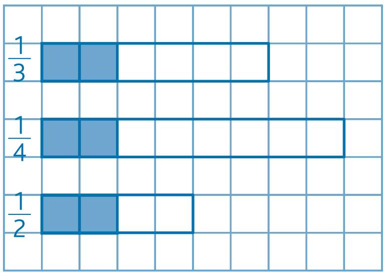
Algérie → $\frac{1}{2}$ Guyane → $\frac{1}{2}$

Irlande → $\frac{1}{3}$ Nigeria → $\frac{2}{3}$

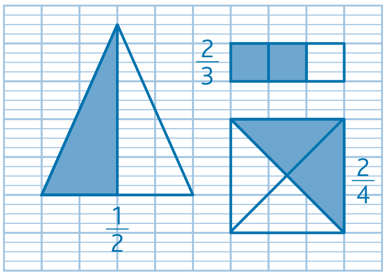
4 ✶✶✶

Les représentations qui sont égales à $\frac{1}{2}$ sont : b, c, d, e, f et h.

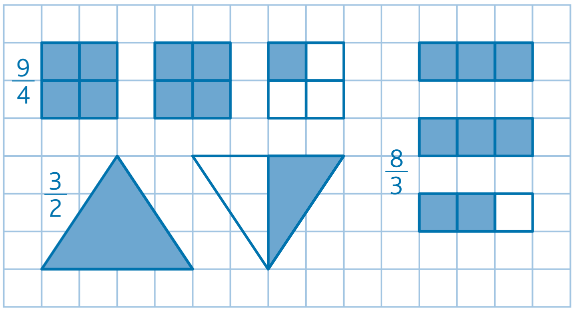
5 ✶



6 ✶✶



7 ✶✶



8 ✶✶✶

Pour représenter $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ et $\frac{5}{2}$, toutes les représentations sont possibles et simples ; pour représenter $\frac{2}{3}$, il vaut mieux utiliser le rectangle partagé en 3 ou la bande.

9 ✶

a. $\frac{1}{4}$ → un quart d. $\frac{4}{3}$ → quatre tiers

b. $\frac{2}{5}$ → deux cinquièmes e. $\frac{1}{2}$ → un demi

c. $\frac{3}{4}$ → trois quarts f. $\frac{5}{2}$ → cinq demis

10 ✶

$\frac{3}{5}$ → trois cinquièmes $\frac{6}{2}$ → six demis

$\frac{7}{10}$ → sept dixièmes $\frac{3}{4}$ → trois quarts

$\frac{4}{3}$ → quatre tiers $\frac{2}{6}$ → deux sixièmes

11 ✶✶

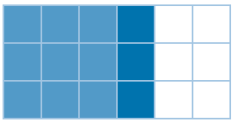
a. $\frac{6}{10}$ b. $\frac{3}{4}$ c. $\frac{8}{10}$ d. $\frac{2}{3}$ e. $\frac{7}{3}$ f. $\frac{9}{2}$

12 ✶✶✶

a. Il y a **deux quarts** dans **un demi**.
b. Il y a **six demis** dans **trois unités**.
c. Il y a **dix dixièmes** dans **une unité**.
d. Il y a **huit quarts** dans **deux unités**.

Défi

Proposition de correction (il y a plusieurs possibilités).



Utiliser des fractions dans des situations de partage et de mesure

p. 30-31 du manuel

Programmes 2016

- Comprendre et utiliser la notion de fractions simples.

Compétences travaillées

- Utiliser des fractions pour exprimer des quantités, des longueurs, des durées, des masses et des contenances.

Cette leçon est l'application des notions abstraites vues auparavant. Les fractions sont utilisées dans des situations de la vie courante, dans un contexte de mesures de différentes grandeurs.
Pour aborder cette leçon, les élèves doivent déjà bien connaitre les équivalences simples de mesures (1 kg = 1 000 g, 1 L = 1 000 mL, etc).

● Les situations de partage mèneront rapidement les élèves à utiliser la division pour calculer des fractions de nombres.
Cependant, il est important que les élèves manipulent des objets qui puissent leur permettre d'intégrer la notion : un verre doseur (gradué sous forme de fractions), des briques de construction, mais également des gâteaux, des tartes, etc.

Découverte collective de la notion

● Au préalable, sur des feuilles de papier A4, reproduire en grand 6 billets de 10 € et découper 6 disques pour représenter des pièces de 2 €. Laisser les élèves découvrir la situation de recherche et afficher les billets au tableau.

● Poser la question : *Romain a dépensé $\frac{1}{3}$ de ses économies, quelle somme cela représente-t-il ?*
Il s'agit de partager d'une part les billets, et d'autre part les pièces en 3 quantités égales. Proposer à un élève de venir résoudre le problème en manipulant les billets au tableau. Au besoin, représenter 3 espaces pour aider à réaliser le partage. Les élèves peuvent répondre à la question de la situation de recherche simplement en faisant la somme des pièces et billets de l'un des « espaces ».

● Poser maintenant le problème suivant : *Romain a finalement 72 €. Quel cadeau a-t-il offert à sa grand-mère s'il a dépensé $\frac{1}{3}$ de ses économies ?*
La somme n'est pas matérialisée au tableau. Demander aux élèves comment résoudre ce problème. Amener les élèves à en déduire qu'il faut diviser la somme par 3 (partager en 3 sommes égales revient à diviser par 3).

$$\frac{72}{3} = 24\text{ € (le même cadeau)}$$

● Demander aux élèves le cadeau que Romain aurait offert s'il avait choisi de dépenser la moitié de ses économies. (Le cadeau bleu : $\frac{72}{2}$ = 36 €)
Le quart. (Le cadeau jaune : $\frac{72}{4}$ = 18 €)

● Lire collectivement la leçon.

Difficultés éventuelles

Les situations de partage du quotidien font appel à des grandeurs usuelles. Il est donc primordial que les conversions d'unités soient maitrisées : unités de durée (jour, heure, minute), de longueur (km, m, cm), de masse (kg, g), et de contenance (L, cL, mL).

Autre piste d'activité

Apporter suffisamment de clémentines pour que chaque élève en ait une. Expliquer aux élèves qu'un morceau de clémentine est appelé « quartier ». Les laisser éplucher le fruit, et leur demander si le mot « quartier » est bien choisi, et pourquoi.
→ *Quel nom aurait été mieux choisi ?*
Ces fruits ont entre 9 et 10 « quartiers ».
Demander aux élèves d'en manger, de façon à en avoir 8 sur la table. Leur demander combien de quartiers représentent $\frac{1}{4}$? $\frac{1}{2}$? $\frac{3}{4}$?
Déguster !

CD-Rom
→ **Remédiation**
→ **Matériel :**
Représentation de fractions (1), (2), (3)

1

Éprouvette → $\frac{3}{4}$

Pizza → $\frac{2}{6}$ ou $\frac{1}{3}$

Pendule → $\frac{3}{4}$

Baguette → $\frac{1}{2}$

Chocolat → $\frac{1}{4}$ ou $\frac{6}{24}$

2 PROBLÈME

a. 6 glaces
b. 4 glaces
c. 3 glaces
d. 9 glaces

3 PROBLÈME

a. Chacun obtient $\frac{1}{3}$ de la somme.
b. Cela représente 300 € pour chacun (900 € partagés en 3 parts égales).

4 PROBLÈME

Le morceau de scoubidou mesure 2 cm (6 cm partagés en 3 parts égales).

5 PROBLÈME

Léna a parcouru $\frac{2}{3}$ du parcours soit 2 fois $\frac{1}{3}$ du parcours.
330 m partagés en 3 parts égales → 3 parts de 110 m.
$\frac{2}{3}$ de 330 m équivaut à 220 mètres.

6 PROBLÈME

a. Marie : $\frac{1}{2}$ du parcours de 120 km équivaut à **60 km**.
Slimane : $\frac{1}{3}$ du parcours de 120 km équivaut à **40 km**.
Clément : $\frac{3}{4}$ du parcours de 120 km équivaut à **90 km**.

b. Marie : Il lui reste **60 km** à parcourir (120 – 60).
Slimane : Il lui reste **80 km** à parcourir (120 – 40).
Clément : Il lui reste **30 km** à parcourir (120 – 90).

7 PROBLÈME Baggie dort **18 heures par jour.**

8

$\frac{1}{4}$ d'heure représente 15 minutes.

$\frac{1}{2}$ heure représente 30 minutes.

$\frac{3}{4}$ d'heure représentent 45 minutes.

9 PROBLÈME

a. $\frac{1}{2}$ kg de farine équivaut à 500 grammes de farine.

b. $\frac{1}{4}$ de kg de beurre équivaut à 250 grammes de beurre.

c. $\frac{3}{4}$ de kg de sucre équivaut à 750 grammes de sucre.

10 PROBLÈME

La **marmotte** a perdu **3 kg** ($\frac{1}{2}$ de 6 = 3).

L'**ours** a perdu **36 kg** ($\frac{3}{10}$ de 120 = 36).

Le **hérisson** a perdu **100 g** ($\frac{1}{4}$ de 400 = 100).

11 PROBLÈME

A → $\frac{1}{4}$ de L de jus de litchi

B → $\frac{2}{10}$ de L de jus de cerise

C → $\frac{1}{2}$ L de jus de fraise

D → $\frac{6}{10}$ de L de jus de pommes

Défi

La moitié de 1200 équivaut à 600. Le tiers de 600 équivaut à 200. **J'en suis à la page 200.**

Repérer, placer et encadrer des fractions simples sur une demi-droite graduée

Programmes 2016

- Repérer et placer des fractions sur une demi-droite graduée adaptée.
- Encadrer une fraction par deux nombres entiers consécutifs.

Compétences travaillées

- Repérer, placer une fraction sur une demi-droite graduée.
- Encadrer une fraction entre deux nombres entiers.

Dans cette leçon, la représentation des fractions s'effectue sur une demi-droite graduée. Les élèves abordent également une nouvelle connaissance : les fractions supérieures à l'unité.
La représentation des fractions sur une droite graduée permet de préparer la découverte des fractions décimales et les notions de comparaison et d'encadrement qui devront être acquises à la fin du CM2.

Découverte collective de la notion

- Découvrir collectivement la situation de recherche et poser les questions suivantes :

→ *À quelle fraction correspond l'unité sur la droite ?*
L'unité est divisée en 12 parts, donc elle est égale à $\frac{12}{12}$.

→ *Quelles sont les performances de chaque enfant ?*
Sacha a parcouru $\frac{1}{2}$ *de u, Aurélia* $\frac{5}{3}$ *de u, Justine* $\frac{3}{4}$ *de u, Moussa* $\frac{1}{4}$ *de u et Ernesto* $\frac{2}{3}$ *de u.*

- Pour répondre aux questions de la situation de recherche, demander aux élèves de reproduire la droite sur leur cahier et faire de même au tableau.

Jusque-là, les élèves ont utilisé des représentations qui étaient partagées en fonction du dénominateur (ex. : pour travailler sur des tiers d'unité, la représentation était partagée en 3 parts égales, pour des quarts d'unité, la représentation était partagée en 4 parts égales, etc.).

En travaillant par deux, les élèves recherchent où placer les fractions sur la demi-droite graduée, en partageant l'unité en 2, 3, ou 4 parties égales en fonction de la fraction.
Corriger collectivement sur la droite reproduite au tableau.

- Faire observer que l'une de ces fractions est supérieure à l'unité. Amener les élèves à en déduire que :

– si le numérateur est inférieur au dénominateur, la fraction est inférieure à l'unité ;

– si le numérateur est supérieur au dénominateur, la fraction est supérieure à l'unité.

- Faire rechercher aux élèves où placer les fractions suivantes : $\frac{2}{2}$; $\frac{3}{3}$; $\frac{4}{4}$. Les amener à déduire que si le numérateur est égal au dénominateur, la fraction est égale à l'unité.

- Une fois les fractions placées, répondre à la dernière question qui implique de ranger les nombres :

$$\frac{5}{3} > \frac{3}{4} > \frac{2}{3} > \frac{1}{2} > \frac{1}{4}$$

1re : Aurélia ; 2e : Justine ; 3e : Ernesto.

- En s'appuyant sur les valeurs reportées sur la droite graduée, les élèves encadrent les fractions entre 2 entiers.

- Lire collectivement la leçon.

Difficultés éventuelles

Il est indispensable de permettre aux élèves de se référer à l'unité. Dans les exercices, demander de l'identifier pour repérer si la fraction à placer est supérieure ou inférieure à 1.

Autre piste d'activité

Multiplier les exercices avec les fiches **Matériel** *Droites graduées (1) et (2).*

CD-Rom

→ **Remédiation**

→ **Matériel :** Droites graduées (1) et (2)

1 ✶

A → $\frac{3}{10}$ C → $\frac{10}{10}$ E → $\frac{15}{10}$

B → $\frac{5}{10}$ D → $\frac{13}{10}$ F → $\frac{20}{10}$

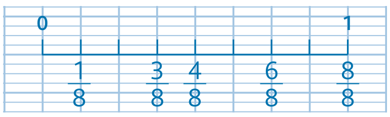
2 ✶✶

Droite 1 : A → $\frac{1}{4}$; B → $\frac{3}{4}$; C → $\frac{5}{4}$; D → $\frac{6}{4}$

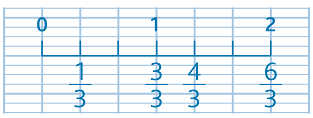
Droite 2 : A → $\frac{2}{3}$; B → $\frac{5}{3}$; C → $\frac{9}{3}$; D → $\frac{10}{3}$; E → $\frac{14}{3}$

3 ✶

a.

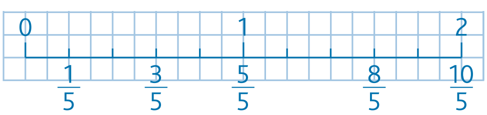


b.



4 ✶✶

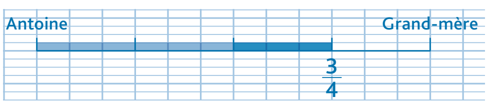
a.



b. $\boxed{\frac{8}{5} = 1 + \frac{3}{5}}$ $\boxed{\frac{10}{5} = 2}$ $\boxed{\frac{1}{5} < 1}$

5 ✶✶✶ PROBLÈME

a. b.



c. À 16 h 30, Antoine a parcouru $\frac{1}{2}$ (la moitié) du trajet.

d. Le trajet qu'il lui reste représente $\frac{1}{4}$ du trajet total.

e. Le matin il a parcouru $\frac{1}{2}$ (la moitié) de 36 km → 18 km.

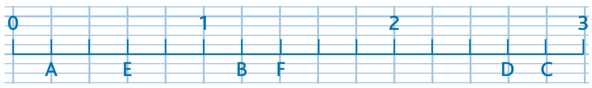
Après le gouter il lui reste $\frac{1}{4}$ de 36 km → 9 km.

6 ✶

$1 < \frac{4}{3} < 2$; $0 < \frac{1}{3} < 1$; $3 < \frac{7}{2} < 4$

7 ✶✶

a.



b. B = $\frac{6}{5}$; D = $\frac{13}{5}$; F = $\frac{7}{5}$

c. $\frac{1}{5}$ et $\frac{3}{5}$ sont comprises entre 0 et 1 ;

$\frac{6}{5}$ et $\frac{7}{5}$ sont comprises entre 1 et 2 ;

$\frac{13}{5}$ et $\frac{14}{5}$ sont comprises entre 2 et 3.

8 ✶✶✶

$\boxed{\frac{6}{3}}$ $\boxed{\frac{1}{5}}$ $\boxed{\frac{2}{3}}$ $\frac{4}{4}$ $\boxed{\frac{3}{4}}$ $\boxed{\frac{7}{4}}$

— Fractions supérieures à 1.

— Fractions inférieures à 1.

On ne doit pas entourer $\frac{4}{4}$ qui est égal à 1.

9 ✶✶✶

$0 < \frac{3}{4} < 1$ **$0 < \frac{1}{3} < 1$** **$1 < \frac{3}{2} < 2$**

$0 < \frac{1}{2} < 1$ **$4 < \frac{9}{2} < 5$** **$1 < \frac{7}{4} < 2$**

Défi

L'ogre a déjà avalé 4 tartelettes entières $\left(\frac{16}{4}\right) + \frac{1}{4}$; il lui reste $\frac{3}{4}$ de tartelette à manger. Il avait donc 5 tartelettes au début.

Ranger des fractions simples

NOMBRES

p. 34-35 du manuel

Programmes 2016

- Établir des égalités entre des fractions simples.
- Repérer et placer des fractions sur une demi-droite graduée adaptée.

Compétences travaillées

- Ranger des fractions.
- Repérer des fractions équivalentes.

L'objectif de cette leçon est de ranger des fractions par ordre croissant ou décroissant. Il faut pour cela focaliser l'attention des élèves sur les dénominateurs qui peuvent être les mêmes, ou qui peuvent être différents. Dans ce dernier cas, il ne s'agira pas encore de trouver un dénominateur commun, mais d'utiliser la demi-droite graduée pour répondre à la question.

Découverte collective de la notion

- Faire découvrir collectivement la situation de recherche.

Poser la première question : *qui est en tête ?* Les élèves écrivent leur réponse sur leur ardoise. Certains élèves proposeront peut-être Tango $\left(\frac{5}{10}\right)$ car ils auront comparé uniquement les numérateurs. Noter cette réponse au tableau, sans corriger.

Poser ensuite la deuxième question : *qui est le dernier ?* La réponse attendue (Logo : $\frac{1}{5}$) sera sans doute celle qui sera donnée. Noter la réponse au tableau.

Poser enfin la dernière question : *qui est à la moitié du parcours ?* La réponse attendue (Tango : $\frac{5}{10}$) sera sans doute celle qui sera donnée.

- Quelles que soient les réponses des élèves, en faire une représentation au tableau. Demander alors comment vérifier ces résultats.

L'utilisation d'une demi-droite graduée sera sans doute la réponse proposée, puisque cette méthode a déjà été utilisée dans les leçons précédentes.

- Tracer une demi-droite au tableau, de 1 m de longueur. Demander aux élèves comment graduer la demi-droite de façon à pouvoir y placer toutes les fractions.

Le travail fait sur la précédente leçon leur permettra de répondre qu'il faut 5 graduations pour placer les 3 premières fractions et 10 graduations pour y placer la troisième.

Partager la droite en 5 graduations, puis demander à un élève de placer les fractions.

- Faire observer le résultat qui diffère de l'hypothèse première. Faire remarquer que les fractions $\frac{1}{5}$, $\frac{2}{5}$ et $\frac{4}{5}$ ont été correctement ordonnées les unes par rapport aux autres. Elles ont toutes le même dénominateur.

Tracer une autre droite au-dessus et la partager en 10 graduations, y placer la dernière fraction $\frac{5}{10}$.

- En conclure que pour comparer des fractions, il faut procéder ainsi :

– lorsque les fractions ont le même dénominateur : il suffit de comparer les numérateurs ;

– lorsque les fractions n'ont pas le même dénominateur : l'utilisation d'une demi-droite graduée permet de les comparer.

- Lire collectivement la leçon.

Difficultés éventuelles

Il est important que les élèves comprennent que deux fractions ne peuvent être comparées facilement que si leur dénominateur est commun. Si les dénominateurs sont différents, on pourra alors utiliser une droite graduée pour comparer. Insister sur ce point.

Autre piste d'activité

Sans utiliser de demi-droite graduée, les élèves doivent ranger par ordre croissant une fraction inférieure à 1, une fraction égale à 1, une fraction supérieure à 1, ces 3 fractions ayant toutes un dénominateur différent.

Ex. : $\frac{4}{5}$; $\frac{3}{2}$; $\frac{10}{10}$.

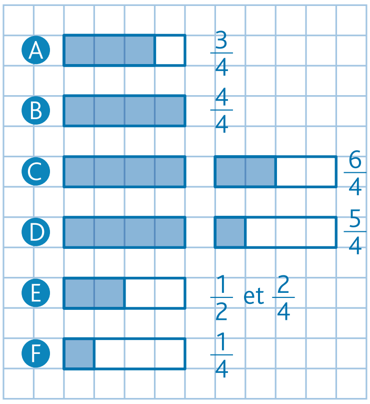
CD-Rom

→ **Remédiation**

→ **Évaluation :** Les fractions (2)

1 ✶

a.



b. $\frac{1}{4} < \frac{2}{4} < \frac{3}{4} < \frac{4}{4} < \frac{5}{4} < \frac{6}{4}$

2 ✶

a. $\frac{4}{6}$; **b.** $\frac{7}{6}$; **c.** $\frac{15}{6}$; **d.** $\frac{11}{6}$; **e.** $\frac{3}{6}$; **f.** $\frac{2}{6}$

$\frac{2}{6} < \frac{3}{6} < \frac{4}{6} < \frac{7}{6} < \frac{11}{6} < \frac{15}{6}$

3 ✶

a. $\frac{2}{3}$; **b.** $\frac{10}{3}$; **c.** $\frac{4}{3}$; **d.** $\frac{12}{3}$; **e.** $\frac{1}{3}$

$\frac{12}{3} > \frac{10}{3} > \frac{4}{3} > \frac{2}{3} > \frac{1}{3}$

4 ✶✶

a. $\frac{1}{2} < \frac{2}{2} < \frac{3}{2} < \frac{4}{2} < \frac{6}{2}$

b. $\frac{1}{3} < \frac{3}{3} < \frac{5}{3} < \frac{9}{3} < \frac{10}{3}$

c. $\frac{1}{4} < \frac{3}{4} < \frac{4}{4} < \frac{7}{4} < \frac{8}{4}$

5 ✶✶

a. $\frac{7}{5} > \frac{6}{5} > \frac{5}{5} > \frac{2}{5} > \frac{1}{5}$

b. $\frac{20}{10} > \frac{11}{10} > \frac{5}{10} > \frac{2}{10} > \frac{1}{10}$

c. $\frac{10}{6} > \frac{8}{6} > \frac{6}{6} > \frac{3}{6} > \frac{1}{6}$

6 ✶✶✶

- $2 + \frac{3}{4} = \frac{8}{4} + \frac{3}{4} = \frac{11}{4}$
- $3 + \frac{8}{4} = \frac{12}{4} + \frac{8}{4} = \frac{20}{4}$
- $4 + \frac{1}{4} = \frac{16}{4} + \frac{1}{4} = \frac{17}{4}$
- $4 + \frac{3}{4} = \frac{16}{4} + \frac{3}{4} = \frac{19}{4}$
- $1 + \frac{6}{4} = \frac{4}{4} + \frac{6}{4} = \frac{10}{4}$
- $2 + \frac{4}{4} = \frac{8}{4} + \frac{4}{4} = \frac{12}{4}$

$\frac{10}{4} < \frac{11}{4} < \frac{12}{4} < \frac{17}{4} < \frac{19}{4} < \frac{20}{4}$

7 ✶✶✶ PROBLÈME

a. Lia a mangé $\frac{9}{4}$ de barre ($\frac{8}{4} + \frac{1}{4}$) et Léna a mangé $\frac{6}{4}$ de barre ($\frac{4}{4} + \frac{2}{4}$). Tony, lui, a mangé $\frac{10}{4}$ de barre.

b. $\frac{6}{4} < \frac{9}{4} < \frac{10}{4}$

c. Lia a mangé 9 carrés de chocolat ($\frac{4}{4} + \frac{4}{4} + \frac{1}{4}$).

Léna a mangé 6 carrés de chocolat ($\frac{4}{4} + \frac{2}{4}$).

Tony a mangé 10 carrés de chocolat.

8 ✶

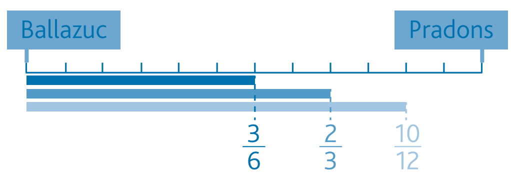
a. $\frac{12}{16}$ ($= \frac{3}{4}$) **c.** $\frac{2}{4}$ ($= \frac{1}{2}$) **e.** $\frac{3}{9}$ ($= \frac{1}{3}$)

b. $\frac{1}{3}$ ($= \frac{3}{9}$) **d.** $\frac{3}{4}$ ($= \frac{12}{16}$) **f.** $\frac{1}{2}$ ($= \frac{2}{4}$)

9 ✶✶

a. $\frac{5}{10}$ ($= \frac{1}{2}$) **b.** $\frac{6}{3}$ (= 2) **c.** $\frac{1}{2}$ ($= \frac{5}{10}$) **d.** $\frac{6}{3}$ (= 2)

Défi



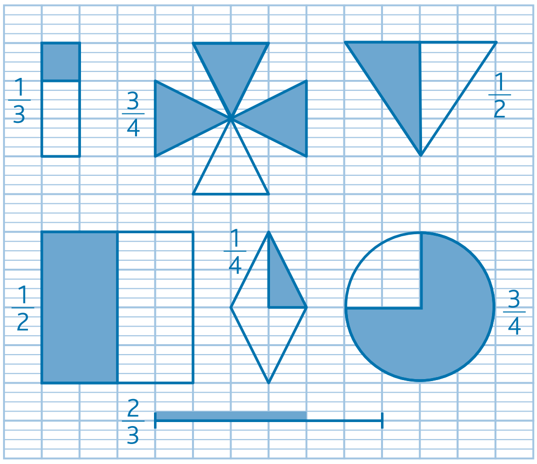
Amandine est la plus proche de Pradons, Sarah est la moins proche de Pradons.

CORRIGÉS DES EXERCICES

1 ✶

a. $\frac{1}{2}$; **b.** $\frac{2}{3}$; **c.** $\frac{1}{3}$; **d.** $\frac{1}{4}$; **e.** $\frac{1}{2}$; **f.** $\frac{1}{2}$.

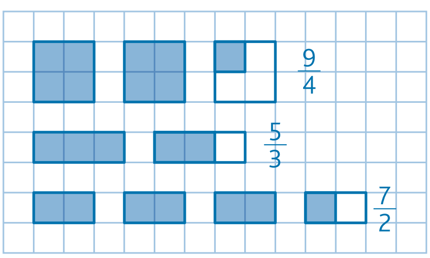
2 ✶



3 ✶

a. $\frac{3}{4}$; **b.** $\frac{2}{3}$; **c.** $\frac{1}{2}$; **d.** $\frac{7}{3}$; **e.** $\frac{3}{3}$; **f.** $\frac{5}{2}$

4 ✶✶



5 ✶✶✶

Pour les demis et les quarts, on peut choisir le disque, la bande, la ligne. En revanche, pour le tiers, il est recommandé d'éviter le disque et de choisir le rectangle ou le carré, la bande ou la ligne.

6 ✶ PROBLÈME

Anaïs a perdu 3 bonbons (12 partagés en 4).

7 ✶ PROBLÈME

Le bout de règle mesure 15 cm (30 cm partagés en 2).

8 ✶ PROBLÈME

Il lui reste $\frac{1}{4}$ de son argent de poche.

9 ✶✶ PROBLÈME

Chaque ami aura $\frac{1}{3}$ du paquet de 24 biscuits. Chacun pourra donc manger 8 biscuits.

10 ✶✶ PROBLÈME

Dans chaque quart, il y a 3 000 g de pâte (soit 3 kg).

11 ✶✶ PROBLÈME

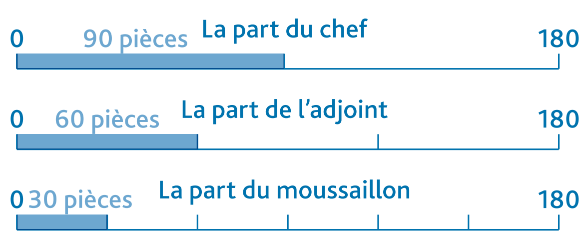
Il reste $\frac{1}{3}$ du contenu dans la gourde. Cela représente 30 cL (90 : 3). Luc a déjà bu 60 cL d'eau (90 – 30).

12 ✶✶ PROBLÈME

a. La fraction qui peut représenter la cuisson des lasagnes est $\frac{5}{4}$ d'heure.

b. Les lasagnes doivent cuire 75 minutes (15 minutes × 5) → 75 min = 1 h + 15 min.

13 ✶✶✶ PROBLÈME



Le chef aura 90 pièces (180 partagés en 2), l'adjoint aura 60 pièces (180 partagés en 3) et le moussaillon aura 30 pièces (180 partagés en 6).

14 PROBLÈME

a.

Le premier jour l'athlète réussit à parcourir 9 km.

Le deuxième jour, elle réussit à parcourir 18 km.

Le troisième jour elle réussit à parcourir 24 km.

b. c. Il lui reste à parcourir $\frac{1}{3}$ du parcours pour courir tout d'une traite, soit 12 km ($\frac{1}{3}$ de 36 km → 12 km).

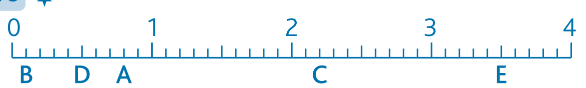
15

a. **A** = $\frac{1}{4}$; **B** = $\frac{6}{4}$; **C** = $\frac{3}{4}$; **D** = $\frac{10}{4}$

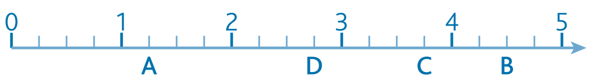
b. **A** = $\frac{1}{3}$; **B** = $\frac{4}{3}$; **C** = $\frac{8}{3}$; **D** = $\frac{3}{3}$; **E** = $\frac{12}{3}$; **F** = $\frac{11}{3}$

c. **A** = $\frac{1}{2}$; **B** = $\frac{4}{2}$; **C** = $\frac{3}{2}$; **D** = $\frac{7}{2}$; **E** = $\frac{11}{2}$; **F** = $\frac{10}{2}$

16

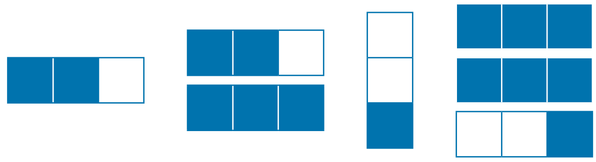


17



18

a. **b.** **c.** **d.**



$\frac{2}{3}$ $\frac{5}{3}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{7}{3}$

$\frac{7}{3} > \frac{5}{3} > \frac{2}{3} > \frac{1}{3}$

19

a. $\frac{2}{4} < \frac{4}{4} < \frac{5}{4} < \frac{9}{4} < \frac{10}{2}$

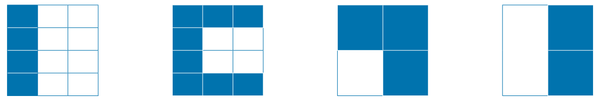
b. $\frac{10}{5} > \frac{7}{5} > \frac{5}{5} > \frac{4}{5} > \frac{1}{5}$

20

Les fractions égales à 1 sont : $\frac{6}{6}$ et $\frac{9}{9}$.

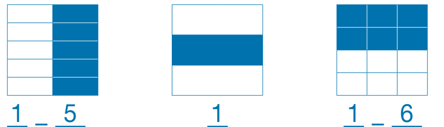
21

a. **b.** **c.** **d.**



$\frac{1}{3} = \frac{4}{12}$ $\frac{8}{12} = \frac{2}{3}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{1}{2}$

e. **f.** **g.**



$\frac{1}{2} = \frac{5}{10}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{2} = \frac{6}{12}$

Découvrir les fractions décimales

Programmes 2016

- Repérer et placer des fractions sur une demi-droite graduée adaptée.
- Connaitre la valeur de chacun des chiffres de la partie décimale en fonction de sa position.

Compétences travaillées

- Placer des fractions décimales sur une demi-droite graduée.
- Désigner les fractions décimales.
- Identifier les égalités.

Les fractions décimales permettent de préparer les élèves aux nombres décimaux. Une fraction décimale est une écriture fractionnaire du nombre décimal : $\frac{15}{10}$, c'est 1 unité et 5 dixièmes de l'unité, soit 1,5.
Les termes 10^{e} et 100^{e} n'ont pas été encore introduits, mais ils sont construits comme ceux déjà connus par les élèves (5^{e}, 6^{e}, etc.)

Découverte collective de la notion

● Faire découvrir collectivement la situation de recherche. Expliquer que l'unité est ici la plaque entière de Lego, et que cette plaque a été partagée en plusieurs morceaux.
Demander d'abord combien de « plots » compte la ville entière : rappeler si besoin qu'on peut les dénombrer en multipliant le nombre de plots sur la largeur, par le nombre de plots sur la longueur ($10 \times 10 = 100$).
Lire le commentaire du personnage et demander aux élèves de justifier ses propos :
→ *La ville compte 12 plots sur 100 de verdure, soit* $\frac{12}{100}$.
Demander combien de « routes » jaunes la plaque de Lego aurait pu compter ? En déduire que la route jaune représente $\frac{1}{10}$, mais aussi 10 plots sur 100.
En déduire que : $\frac{10}{100} = \frac{1}{10}$.

● Poser ensuite les deux questions, en demandant aux élèves de justifier leur résultat :
→ *Le stade représente $9 \times 6 = 54$ plots, soit $\frac{54}{100}$ de la ville.*
→ *L'école représente $6 \times 4 = 24$ plots, soit $\frac{24}{100}$ de la ville.*
Demander quelle fraction représentent les plaques bleue et verte réunies : $54 + 12 = 66$ plots, soit $\frac{66}{100}$.
Procéder de la même façon pour les plaques bleue, verte et rose réunies.

● Distribuer le **Matériel** *Droites graduées (1)*. Demander aux élèves de découper les 2 droites graduées au centième, et de les mettre bout à bout. Pendant ce temps, tracer au tableau une demi-droite graduée de 1,5 m. Leur demander de placer les nombres de façons à ce que la droite soit graduée de 0 à $\frac{200}{100}$. Leur faire repérer $\frac{100}{100}$, et rappeler que $\frac{100}{100} = 1$. Les élèves placent les fractions suivantes : $\frac{10}{100}$; $\frac{20}{100}$; … ; $\frac{90}{100}$; $\frac{100}{100}$.
Corriger collectivement au tableau.

● Leur faire placer les fractions décimales de la situation de recherche : $\frac{1}{10}$, $\frac{12}{100}$, $\frac{24}{100}$, $\frac{54}{100}$. Faire placer les fractions suivantes : $\frac{5}{10}$; $\frac{1}{2}$; $\frac{8}{10}$; $\frac{12}{100}$; $\frac{12}{10}$; $1 + \frac{3}{10}$; $1 + \frac{45}{100}$.

● Faire remarquer aux élèves que $\frac{1}{2} = \frac{50}{100}$; par conséquent, $\frac{1}{2}$ est aussi une fraction décimale, même si sous cette forme, elle n'a pas un dénominateur égal à 10 ou 100. Corriger collectivement au tableau.

● Lire collectivement la leçon.

Difficultés éventuelles

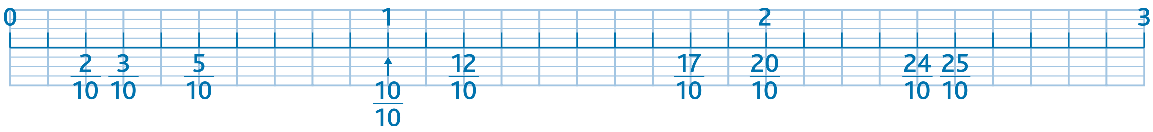
Si les équivalences entre dixièmes et centièmes paraissent prématurées pour certains élèves, on peut scinder cette leçon en deux ou trois leçons : la 1re sera consacrée aux dixièmes, la 2^{e} aux centièmes et la 3^{e} aux équivalences entre les deux.

Autres pistes d'activités

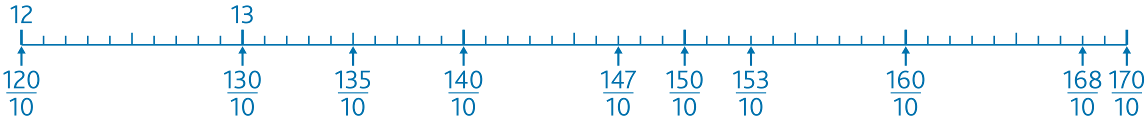
- Chercher des équivalences telles que :
$$\frac{8}{10} = \frac{80}{100} \ ; \ \frac{152}{100} = 1 + \frac{52}{100}.$$
- Appliquer cette leçon sur des mesures de longueurs : dans la cour, demander de tracer un trait de 1 m, et $\frac{25}{100}$ de m (125 cm).

CD-Rom
→ **Remédiation**
→ **Matériel :** Droites graduées (1)
→ **Évaluation :** Les fractions décimales

1 ✶



2 ✶✶



3 ✶✶✶

A = $\frac{900}{100}$ **C** = $\frac{950}{100}$ **E** = $\frac{990}{100}$

B = $\frac{920}{100}$ **D** = $\frac{960}{100}$ **F** = $\frac{1000}{100}$

4 ✶

a. $\frac{7}{10}$ **b.** $\frac{5}{10}$ **c.** $\frac{3}{10}$

5 ✶✶

a. $\frac{2}{10}$ **b.** $\frac{26}{100}$ **c.** $\frac{17}{10}$ **d.** $\frac{10}{100}$ **e.** $\frac{100}{10}$

6 ✶✶

50 mètres dos → 25 secondes et six dixièmes

50 mètres brasse → 27 secondes et cinquante-et-un centièmes

50 mètres papillon → 22 secondes et quatre-vingt-dix-sept centièmes

7 ✶✶

A = $\frac{2}{10} = \frac{20}{100}$ **C** = $\frac{9}{10} = \frac{90}{100}$ **E** = $\frac{11}{10} = \frac{110}{100}$

B = $\frac{5}{10} = \frac{50}{100}$ **D** = $\frac{10}{10} = \frac{100}{100}$ **F** = $\frac{13}{10} = \frac{130}{100}$

8 ✶✶

a. $5 = \frac{\mathbf{50}}{10}$ **c.** $\frac{200}{100} = \frac{\mathbf{20}}{\mathbf{10}} = \mathbf{2}$

b. $2 = \frac{\mathbf{20}}{10}$ **d.** $\frac{300}{100} = \frac{\mathbf{30}}{\mathbf{10}} = \mathbf{3}$

9 ✶✶✶

a. $\frac{9}{10} > \frac{9}{100}$ **c.** $\frac{80}{100} > \frac{8}{100}$

b. $1 = \frac{100}{100}$ **d.** $\frac{50}{100} = \frac{5}{10}$

Défi

FAUX → 1 centime = $\frac{1}{10}$ d'euro ; 100 centimes = $\frac{1}{10}$ d'euro

VRAI → 10 centimes = $\frac{10}{100}$ d'euro ; 1 centime = $\frac{1}{100}$ d'euro

Passer de l'écriture fractionnaire aux nombres décimaux

p. 40-41 du manuel

Programmes 2016

- Comprendre et utiliser la notion de nombre décimal.
- Associer diverses désignations d'un nombre décimal (fractions décimales, écritures à virgule et décompositions).

Compétences travaillées

- Placer des fractions décimales et nombres décimaux sur une droite.
- Passer de l'écriture fractionnaire à l'écriture décimale.
- Établir des équivalences entre écriture fractionnaire et écriture décimale.

Cette leçon est primordiale, car elle fait le lien entre les fractions décimales et les nombres décimaux : elle permet de comparer les deux écritures et, par des décompositions décimales, d'en comprendre les équivalences.

Découverte collective de la notion

● Laisser les élèves découvrir la situation de recherche. Faire lire à voix haute le contenu des bulles (les élèves ont déjà rencontré des nombres décimaux, et devraient lire 2,8 sans difficulté).
Les élèves repèrent les 3 types d'écriture :
– entier + fraction décimale ;
– nombre à virgule ;
– fraction décimale.
Demander aux élèves s'ils connaissent un autre nom pour désigner les nombres à virgule : « les nombres décimaux ».

● Distribuer le **Matériel** *Droite graduée et tableau (3)* et indiquer aux élèves que la droite est graduée de 1 à 3. Leur demander d'ajouter le nombre 2 sur la bonne graduation. Leur faire observer les graduations : les plus petites correspondent à des centièmes, les plus grandes à des dixièmes.
Les élèves travaillent par groupes de trois ou quatre : ils placent sur la droite graduée les deux nombres en écriture fractionnaire :

$$2 + \frac{80}{100} \text{ et } \frac{28}{10}.$$

Pendant ce temps, reproduire la droite graduée au tableau (les graduations aux centièmes ne sont utiles qu'entre 2 et 3).
Proposer une correction collective.

- 2 m et $\frac{80}{100}$: à partir de 2, on dénombre 80 graduations de centièmes sur la droite graduée.
- $\frac{28}{10}$ de mètre : les élèves dénombrent 28 graduations de dixièmes sur la droite graduée.

● Les élèves observent que les deux nombres sont égaux. Questionner :
→ *Quelle est la partie entière du nombre ?* (2)
→ *Quelle est la partie décimale du nombre ?* ($\frac{8}{10}$ ou $\frac{80}{100}$)
Expliquer que pour séparer ces deux parties, on met une virgule. Leur demander de reporter ces nombres dans le tableau de numération : 2 unités et 8 dixièmes. En déduire l'écriture décimale de ce nombre.

● Répondre à la question, puis lire collectivement la leçon.

Difficultés éventuelles

On doit laisser le temps aux élèves en difficulté de bien comprendre la relation entre ces deux écritures : la droite graduée reste le support le plus approprié car elle permet de visualiser la décomposition du nombre décimal.

Autre piste d'activité

Faire découvrir les écritures en partant d'un nombre décimal (ex. : $2{,}35 = \frac{235}{100} = 2 + \frac{35}{100} = 2 + \frac{3}{10} + \frac{5}{100}$) ou en partant d'une fraction décimale.

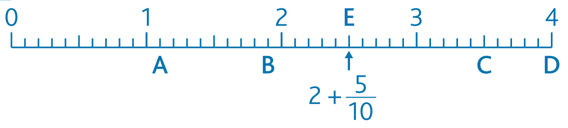
CD-Rom
→ **Remédiation**
→ **Matériel :** Droite graduée et tableau (3)

1 ✶

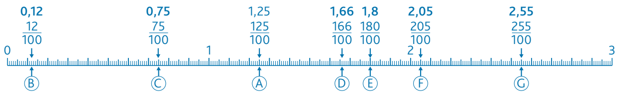
A = $\frac{5}{10}$ = 0,5 C = 2 + $\frac{3}{10}$ = 2,3 E = 4 + $\frac{9}{10}$ = 4,9

B = 1 + $\frac{2}{10}$ = 1,2 D = 3 + $\frac{5}{10}$ = 3,5

2 ✶



3 ✶✶



4 ✶

a. 1 + $\frac{8}{10}$ + $\frac{5}{100}$ = 1,85

b. 25 + $\frac{6}{10}$ + $\frac{1}{100}$ = 25,61

c. 41 + $\frac{9}{100}$ = 41,09

d. 104 + $\frac{2}{10}$ = 104,2

e. 10 + $\frac{1}{10}$ = 10,1

f. 5 + $\frac{45}{100}$ = 5,45

5 ✶✶

$\frac{21}{10} = \frac{20}{10} + \frac{1}{10} = 2 + \frac{1}{10} = 2{,}1$

$\frac{34}{10} = \frac{30}{10} + \frac{4}{10} = 3 + \frac{4}{10} = 3{,}4$

$\frac{6}{10} = 0 + \frac{6}{10} = 0{,}6$

$\frac{147}{10} = \frac{140}{10} + \frac{7}{10} = 14 + \frac{7}{10} = 14{,}7$

$\frac{250}{10} = 25$

$\frac{400}{10} = 40$

6 ✶✶

a. 5,4 0,3 10,9 4,5 254,3

b. 3,56 1,69 0,19 0,04 37,84

c. 0,02 8,7 0,75 20,9 1,75

7 ✶✶✶ PROBLÈME

a. impossible **c.** impossible

b. possible **d.** possible

8 ✶

a. 0,04 = $\frac{4}{100}$ **d.** 0,02 = $\frac{2}{100}$

b. 2 = $\frac{20}{10}$ **e.** 14,5 = $\frac{145}{10}$

c. 1,1 = $\frac{11}{10}$ **f.** 0,01 = $\frac{1}{100}$

9 ✶✶

a. $\frac{1}{10}$ de mètre c'est 0,1 m, c'est 1 dm.

b. $\frac{50}{100}$ de litre, c'est 0,5 L, c'est 50 cL.

c. $\frac{2}{100}$ d'euro, c'est 0,02 €, c'est 2 centimes.

10 ✶✶✶

2,7	$\frac{27}{10}$	$\frac{207}{100}$
$\frac{272}{10}$	$\frac{20}{10} + \frac{7}{100}$	27,2

Défi

Il y a plusieurs possibilités :

- $\frac{6}{100}$ de litre de jus de citron → 6 cL → 6 cuillères de 1 cL.
- $\frac{80}{100}$ de litre de lait → 80 cL → 4 louches de 20 cL ou 2 tasses de 30 cL + 1 louche de 20 cL ou 8 gobelets de 10 cL ou 5 verres de 12 cL et 1 louche de 20 cL.
- $\frac{5}{10}$ de litre de bave de limace → 5 dL (ou 50 cL) → 5 gobelets de 10 cL ou 1 tasse de 30 cL + 1 louche de 20 cL ou 5 verres de 12 cL + 1 louche de 20 cL.
- $\frac{22}{100}$ de litre de sang de reptile → 22 cL → 1 gobelet de 10 cL + 1 verre à pied de 12 cL ou 2 gobelets de 10 cL + 2 cuillères de 1 cL.
- $\frac{90}{100}$ de litre de jus d'ortie → 90 cL → 3 tasses de 30 cL ou 4 louches de 20 cL + 1 gobelet de 10 cL ou 5 verres de 12 cL + 1 tasse de 30 cL.

Lire, écrire et décomposer les nombres décimaux

NOMBRES

p. 42-43 du manuel

Programmes 2016

• Comprendre et utiliser la notion de nombre décimal.
• Associer diverses désignations d'un nombre décimal (écritures à virgule et décompositions).

Compétences travaillées

• Connaitre la valeur des chiffres d'un nombre décimal.
• Lire et écrire des nombres décimaux.
• Décomposer les nombres décimaux.

Les nombres décimaux sont connus des élèves qui les rencontrent dans la vie courante. À cette approche intuitive, on doit en CM1 apporter une première connaissance mathématique : savoir lire, écrire et décomposer les nombres décimaux jusqu'aux centièmes.
Tout comme pour les nombres entiers, il est indispensable de bien connaitre la valeur des chiffres, donc de revenir sur la distinction entre chiffre et nombre.

Découverte collective de la notion

● Faire découvrir collectivement la situation de recherche. Veiller à ce que les élèves aient bien repéré les nombres décimaux.

● S'assurer que la lecture des nombres décimaux est maitrisée en demandant aux élèves de nommer et de situer la partie entière (à gauche de la virgule), puis la partie décimale (à droite).

● Distribuer la fiche **Matériel** *Tableaux de numération (3)*. Par groupes de deux, demander aux élèves de placer les nombres dans le tableau pour répondre à la question. Pendant ce temps, reproduire le tableau de numération des nombres décimaux sur un affichage collectif.

● Corriger sur le tableau collectif : celui-ci proposant la place de la virgule, peu d'erreurs devraient émerger.
Poser la question : *Que désigne le chiffre 6 ?*
Les élèves s'appuient sur le tableau de numération pour répondre :
50,65 → chiffre des dixièmes
66,00 → chiffres des dizaines et des unités
11,64 → chiffre des dixièmes
5,76 → chiffre des centièmes

● Faire remarquer la présence des zéros dans le nombre 66,00. Demander : *Peut-on les supprimer ?* → Oui, car ça ne change pas la valeur du nombre.
Poser la même question en proposant d'autres nombres avec des zéros : 60,7 – 9,01 – 4,60 – 800,20.
Conclure : *seuls les zéros à droite de la partie décimale peuvent être supprimés. Comme les zéros à droite de la partie décimale ne changent pas la valeur du nombre, on peut écrire 23 = 23,00.*

● Comme pour les nombres entiers, vérifier que la distinction entre chiffre et nombre est bien acquise : pour cela, demander de chercher, tout en s'aidant du tableau, le chiffre et le nombre de dixièmes de 11,64, puis son chiffre et son nombre de centièmes :
– chiffre des dixièmes : 6
– nombre de dixièmes : 116
– chiffre des centièmes : 4
– nombre de centièmes : 1164

● Proposer de décomposer le nombre 11,64 en s'aidant du tableau de numération :
→ Dans 11,64 il y a 11 unités, 6 dixièmes, et 4 centièmes :
$11{,}64 = 11 + \frac{6}{10} + \frac{4}{100}$
Faire de même avec chacun des nombres de la situation de recherche.

● Prolonger la séance par des dictées de nombres sous des formes différentes (à placer dans le tableau de numération), par exemple : 2,75 ; 6 unités et 8 centièmes ; $\frac{20}{10}$; $5 + \frac{4}{10} + \frac{3}{100}$.

● Lire collectivement la leçon.

Difficultés éventuelles

La lecture des nombres décimaux ne soulève pas de difficultés particulières, car les élèves sont habitués à les oraliser (lire un prix, un record, etc.). On vérifiera que l'orthographe est juste (accords des mots dixième et centième) et la valeur des chiffres bien respectée.

Autre piste d'activité

Faire le jeu du portrait à l'écrit. Par exemple : *Je suis un nombre décimal, j'ai 5 dixièmes et 8 unités. Qui suis-je ?*

CD-Rom
→ **Remédiation**
→ **Matériel :** Tableau de numération (3)

1 ✶

PARTIE ENTIÈRE						PARTIE DÉCIMALE		
Classe des milles			Classe des unités					
centaines	dizaines	unités	centaines	dizaines	unités	dixièmes	centièmes	
				1	6 ,	7		
					1 ,	0	4	
				2	9 ,	1		
				4	0 ,	0	1	
			1	0	7 ,	6	3	

a. 29,1 **b.** 16,7 **c.** 107,63 **d.** 40,01 **e.** 1,04

2 ✶

1,27 → 7 est le chiffre des centièmes.
7,42 → 7 est le chiffre des unités.
74,51 → 7 est le chiffre des dizaines.
0,07 → 7 est le chiffre des centièmes.
47,89 → 7 est le chiffre des unités.
709,25 → 7 est le chiffre des centaines.
0,75 → 7 est le chiffre des dixièmes.

3 ✶

a. 12,50 = 12,5
b. 14,2 ≠ 14,02
c. 12,05 ≠ 12,5
d. 15,02 ≠ 15,20
e. 14 = 14,00
f. 12,05 ≠ 10,25
g. 1,8 = 1,80
h. 3,45 ≠ 3,54

4 ✶✶ PROBLÈME

a. 125 centièmes d'euro → 1,25 € → 1 € + 10 c + 10 c + 1c + 1c +1c +1c +1c
b. 5 euros et 25 centièmes d'euro → 5,25 € → 1 € +1 € + 1 € + 1 € + 1 € + 10 c + 10 c + 1c + 1c + 1c + 1c + 1c
c. 2 euros et 5 dixièmes d'euro → 2,50 € → 1 € + 1 € + 10 c + 10 c + 10c + 10c + 10 c
d. 2 euros et 5 centièmes d'euro → 2,05 € → 1 € + 1 € + 1 c + 1 c + 1c + 1 c + 1 c

5 ✶✶

15,8 → 8 est <u>le chiffre</u> des dixièmes.
0,12 → 12 est <u>le nombre</u> de centièmes.
1,2 → 12 est le nombre de <u>dixièmes</u>.
8,51 → 1 est le chiffre <u>des centièmes</u>.

6 ✶✶✶ PROBLÈME

a. 8,61 **b.** 1,42 **c.** 93,69

7 ✶

7,59 → 7unité(s) et 59 centièmes
8,4 → 8 unité(s) 4 dixièmes 0 centième
0,52 → 0 unité et 52 centièmes
21,01 → 21 unité(s) et 1 centième
1,09 → 1 unité et 9 centièmes
6,12 → 6 unité(s) 1 dixième et 2 centièmes
52,17 → 52 unité(s) et 17 centièmes

8 ✶ PROBLÈME

Adèle mesure 1,25 m.
Noémie mesure 1,52 m.
Enzo mesure 1,48 m.
Pablo mesure 1,30 m.

9 ✶

a. 6,42 **b.** 12,9 **c.** 0,3 **d.** 21,09 **e.** 125,26

10 ✶✶

a. 2,5
b. 30,03
c. 102,5
d. 5,04
e. 9,1
f. 0,08

11 ✶✶ PROBLÈME

La statue de la Liberté en chiffres
Hauteur : 46,5 m
Longueur du bras droit : 12,8 m
Longueur de la tête : 5,26 m
Largeur de la bouche : 0,91 m

12 ✶✶✶

a. un verre de 25 cL → 0,25 L
b. une bouteille de 175 cL → 1,75 cL
c. un flacon de 3 dL → 0,3 L
d. un seau de 120 dL → 12 L

Défi

0,45 0,54 4,50 4,05 5,04 5,40

Placer, intercaler et encadrer des nombres décimaux sur une demi-droite graduée

NOMBRES

p. 44-45 du manuel

Programmes 2016

- Repérer et placer des nombres décimaux sur une demi-droite graduée adaptée.
- Comparer, ranger, encadrer, intercaler des nombres décimaux.

Compétences travaillées

- Repérer et placer des nombres décimaux sur une demi-droite graduée.
- Intercaler et encadrer des nombres décimaux.

La droite graduée a déjà été beaucoup utilisée pour les nombres entiers. La difficulté avec les nombres décimaux sera de trouver la valeur d'une graduation.

Découverte collective de la notion

- Distribuer la fiche **Matériel** *Droites graduées (1)*. Indiquer aux élèves que la première droite est graduée de 0 à 6 et que les deux autres sont graduées de 0 à 1. Sur la première demi-droite graduée, demander aux élèves de placer les valeurs suivantes :
  - 2 – 3 – 4
  - 1,5 – 2,2 – 3,4 – 4,6
- Questionner :

→ *Était-il facile de placer la première série de nombres ?* Oui, car ce sont des entiers, et que la droite est graduée de 1 en 1.
→ *Était-il facile de placer la seconde série de nombres ?* Non, car il aurait fallu des graduations entre les graduations.
→ *Comment partager chaque graduation ?* en 10 graduations.
Expliquer que si on partage l'unité en 10 graduations, alors, on obtient une graduation au dixième.

- Sur la seconde demi-droite graduée, leur faire placer les nombres suivants :
  - 0,2 – 0,3 – 0,5 – 0,6 – 0,8 – 0,9
  - 0,25 – 0,38 – 0,93
- Questionner :

→ *Était-il facile de placer la première série de nombres ?* Oui, car ce sont des dixièmes d'unités, et que la droite est graduée de 0,1 en 0,1.
→ *Était-il facile de placer la seconde série de nombres ?* Non, car il aurait fallu des graduations entre les graduations.
→ *Comment partager chaque graduation ?* en 10 graduations.
→ *Combien de graduations comptera alors l'unité ?* 100 graduations.
Expliquer que si on partage l'unité en 100 graduations, alors on obtient une graduation au centième.

- Les amener à conclure que pour placer des nombres, il faut choisir la droite graduée la plus adaptée. L'utilisation de la droite graduée permet de visualiser comment intercaler un nombre entre deux entiers.
- Découvrir la situation de recherche. Questionner :

→ *Comment est graduée la première droite ?* au centième.
→ *Comment est graduée la deuxième droite ?* au dixième.
→ *Comment est graduée la troisième droite ?* au sixième.
→ *Quelle demi-droite convient le mieux ?* la première.
→ *Peut-on placer précisément un des nombres sur la deuxième demi-droite ?* 0,60 car $0{,}60 = 0{,}6 = \frac{6}{10}$

- Faire placer les nombres sur la 3e droite graduée de la fiche **Matériel** *Droites graduées (1)*. Faire intercaler les nombres sur la 2e droite graduée de la fiche. Amener les élèves à déduire l'encadrement de ces nombres au dixième près. Faire intercaler les nombres sur la 1re droite graduée de la fiche **Matériel** *Droites graduées (1)*. Amener les élèves à déduire l'encadrement de ces nombres à l'unité près.
- Lire collectivement la leçon.

Difficultés éventuelles

L'une des difficultés sera de trouver les nombres qui s'intercalent entre deux nombres entiers successifs, ou entre deux nombres aux dixièmes successifs, par exemple trouver un nombre entre 1 et 2 ou entre 0,1 et 0,2.
Il faut rappeler que intercaler entre 1 et 2 c'est intercaler entre 1,0 et 2,0 ; de même qu'intercaler entre 0,1 et 0,2 c'est intercaler entre 0,10 et 0,20. La lecture du nombre à voix haute facilite la recherche.

Autre piste d'activité

Calcul mental :
– à partir d'un nombre entier, compter de 0,1 en 0,1 ; de 0,2 en 0,2 ; de 0,01 en 0,01 etc. ;
– à partir d'un nombre au dixième (ex. : 1,9) faire compter de 0,01 en 0,01.

CD-Rom
→ **Remédiation**
→ **Matériel :** Droites graduées (1) ; Droites graduées (2) ; Droite graduée et tableau (3)

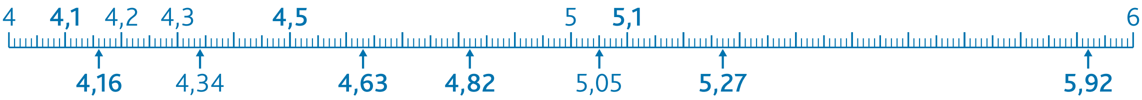
1

a. A = 2 **B** = 3 **C** = 4 **D** = 5

b. E = 0,3 **F** = 1,3 **G** = 2,5 **H** = 4,2 **I** = 5,7

2

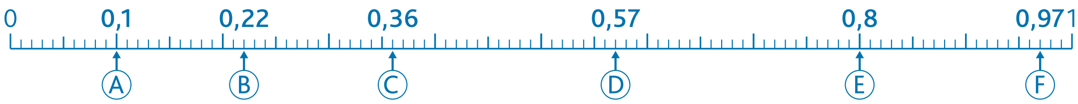
3



4

A = 0,1 **B** = 0,22 **C** = 0,36 **D** = 0,57 **E** = 0,8 **F** = 0,97

5



a. Entre 4 et 5 → 4,05 – 4,5 – 4,51 – 4,1

b. Entre 2 et 3 → 2,97 – 2,04

c. Entre 0 et 1 → 0,92 – 0,4

6 PROBLÈME

a. Will Claye se situe entre Michel Torneus et Mitchell Watt.

b. Vinicius Da Silva se situe entre Khotso Mokoena et Christopher Tomlinson.

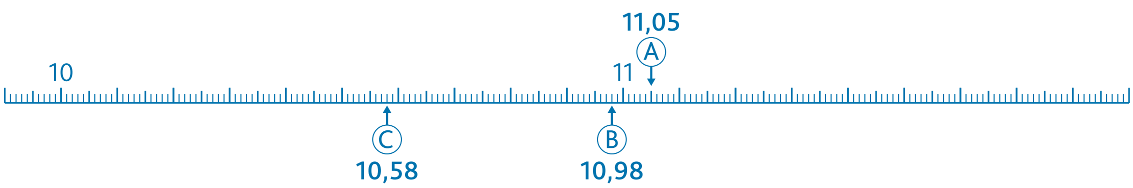
c. Michel Torneus se situe entre Sebastien Bayer et Will Claye.

7

- 5 < **5,3** < 6 — 5,2 < 5,3 < 5,4 — 5,29 < 5,3 < 5,31
- 9 < **9,9** < 10 — 9,8 < 9,9 < 10 — 9,89 < 9,9 < 9,91
- 20 < **20,04** < 21 — 20 < 20,04 < 20,1 — 20,03 < 20,04 < 20,05
- 0 < **0,09** < 1 — 0 < 0,09 < 0.1 — 0,08 < 0,09 < 0.1
- 7 < **7,61** < 8 — 7,6 < 7,61 < 7,7 — 7,60 < 7,61 < 7,62
- 1 < **1,56** < 2 — 1,5 < 1,56 < 1,6 — 1,55 <1,56 < 1,57
- 2 < **2,44** < 3 — 2,4 < 2,44 < 2,5 — 2,43 < 2,44 < 2,45
- 3 < **3,98** < 4 — 3,9 <3,98 < 4 — 3,97 < 3,98 < 3,99

8 PROBLÈME

a.



b. 10,58 et 10,98 sont encadrés par 10 et 11 → 10 < 10,58 < 11 et 10 < 10,98 < 11.

Comparer et ranger des nombres décimaux

NOMBRES

p. 46-47 du manuel

Programmes 2016

• Comparer, ranger, encadrer, intercaler des nombres décimaux.

Compétences travaillées

• Comparer et ranger des nombres décimaux.

Dans cette leçon, les élèves apprennent à comparer et à ranger des nombres décimaux en comparant leur partie entière, puis leur partie décimale (chiffre des dixièmes, puis des centièmes).
Les élèves découvrent également que, contrairement aux nombres entiers, la longueur de la partie décimale n'est pas un critère de comparaison (1,8 > 1,23).

Découverte collective de la notion

● Faire découvrir collectivement la situation de recherche. Avant de poser les questions, demander aux élèves de lire les différentes hauteurs de la Seine en repérant la partie entière et la partie décimale de chaque nombre.

● Distribuer la fiche **Matériel** *Tableau de numération (3)*. Par groupes de 2, demander aux élèves de placer les différentes hauteurs dans ce tableau.
Reproduire le tableau de numération sur un affichage collectif.
Corriger sur le tableau collectif. Celui-ci proposant la virgule, peu d'erreurs devraient émerger.

● Poser la première question. La réponse (8,62 m) devrait être facilement trouvée. Demander de justifier la réponse : 8,62 est le nombre qui a la partie entière la plus grande, c'est donc le plus grand nombre.

● Poser la seconde question. Il s'agit ici d'ordonner les nombres en observant dans un premier temps leur partie entière puis leur partie décimale. La difficulté va être de comparer les nombres suivants entre eux :
- 5,21 – 5,19 – 5,35
- 6,13 – 6,85

● Faire oraliser les valeurs de chaque chiffre :
→ *Dans 5,21 : 5 est la partie entière, 21 est la partie décimale ; 2 est le chiffre des dixièmes, et 1 est le chiffre des centièmes.*

● Demander aux élèves de ranger dans le second tableau les nombres dans l'ordre croissant. Corriger collectivement, en faisant justifier les résultats :
– *pour comparer deux nombres décimaux, on compare d'abord la partie entière ;*
– *si les nombres ont la même partie entière, alors on compare la valeur décimale des dixièmes, puis des centièmes.*

● Faire remarquer la présence du zéro dans le nombre 7,10. Demander : *peut-on le supprimer ?*
→ *Oui car ça ne change pas la valeur du nombre, 7,10 c'est 7 unités et 1 dixième = 7,1.*
Poser la question, en proposant d'autres nombres avec des zéros : 60,7 – 9,01 – 4,60 – 800,20.
Conclure : *seuls les zéros à droite de la partie décimale peuvent être supprimés.*

● Proposer aux élèves de comparer les 2 nombres suivants : 1,23 et 1,8. Pour cela, les élèves reportent ces deux nombres dans leur tableau de numération. Ces nombres ont la même partie entière. Pour le premier, la partie décimale est 23 pour l'autre, c'est 8. Faire comparer les chiffres des dixièmes 2 < 8, et donc 1,23 < 1,8. Expliquer que, si besoin est, on peut ajouter un zéro à droite de la partie décimale pour avoir le même nombre de chiffres dans la partie décimale. Ainsi : 1,23 < 1,80 donc 1,23 < 1,8.

● Lire collectivement la leçon.

Difficultés éventuelles

La difficulté réside dans la comparaison ou le rangement des nombres décimaux : habitués aux nombres entiers, les élèves pourront croire qu'un nombre long est forcément plus grand qu'un nombre court. Au début de l'apprentissage des nombres décimaux, proposer systématiquement le rangement des nombres dans un tableau de numération. En effet, les élèves comprendront mieux que 1,59 < 1,6 s'ils complètent le tableau avec des zéros à droite de la partie décimale (1,59 < 1,60). Petit à petit, amener les élèves vers une comparaison sans aide visuelle.

Autre piste d'activité

Faire chercher des nombres mystères : *j'ai 48 dixièmes, mais je suis plus grand que 4,8* (il y a plusieurs solutions).

CD-Rom
→ **Remédiation**
→ **Matériel :** Tableau de numération (3)
→ **Évaluation :** Les nombres décimaux

1 ✶ PROBLÈME

Yoan doit acheter une boite qui peut contenir 7 kg (car $5 < 6{,}5 < 7$).

2 ✶ PROBLÈME

a. Sophie a le panier le plus lourd.

b. Zoé a le panier le moins lourd.

3 ✶

a. 3,2 < 3,5

b. 10,5 > 10,02

c. 9,70 > 9,07

d. 0,2 = 0,20

e. 17,5 < 18,5

f. 4,3 > 2,34

g. 1,1 > 0,11

h. 0,39 < 0,7

4 ✶✶ PROBLÈME

C'est Anna qui ira en compétition avec une performance de 2,3 m.

5 ✶✶

a. 3,4 < 3,04 → faux

b. 6,81 > 6,8 → vrai

c. 0,7 < 0,65 → faux

d. 2,7 ≠ 2,70 → faux

e. 14,21 > 14,2 → vrai

f. 3,4 = 3,04 → faux

g. 5,0 = 5,00 → vrai

h. 10,2 > 10,12 → vrai

6 ✶

3,1	**3,2**	3,3	**3,4**	**3,5**	3,6	**3,7**
0,2	0,21	**0,22**	0,23	0,24	**0,25**	**0,26**
6,8	6,9	**7**	**7,1**	7,2	**7,3**	7,4
10,01	**10,02**	**10,03**	10,04	**10,05**	**10,06**	10,07
1,9	**2**	**2,1**	**2,2**	2,3	**2,4**	**2,5**
4,6	4,7	**4,8**	4,9	**5**	**5,1**	**5,2**

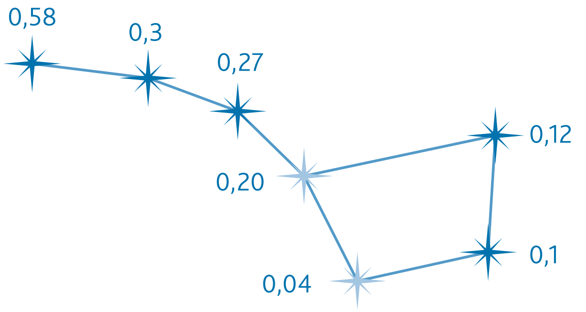
7 ✶ PROBLÈME

a. C'est au 2e trimestre que M. Blabla a dépensé le plus.

b. C'est au 1er trimestre que M Blabla a dépensé le moins.

c. 36,15 > 35,75 > 35,20 > 35,15

8 ✶ PROBLÈME



9 ✶

0,75 < 5,07 < 5,57 < 5,75 < 7,5

10 ✶

5,42 > 5,24 > 4,5 > 4,25 > 2,45

11 ✶✶

Il y a plusieurs possibilités.

a. 6,71 > 6,**61** > **6**,51 > 6,**5** > 6,**4**2

b. 2,1**2** < 2,**2**2 < **3**,12 < 3,1**5** < 3,**1**7

12 ✶✶ PROBLÈME

a. L'essence est la moins chère en **Ukraine**.

b. L'essence est la plus chère aux **Pays-Bas**.

c. Allemagne (1,57 €) < Portugal (1,58 €) < Finlande (1,62 €) < Italie (1,67 €) < Grande-Bretagne (1,77 €) < Pays-Bas (1,79 €)

13 ✶✶✶ PROBLÈME

Il y a plusieurs possibilités : 5,2**9** > 5,2**5** > 5,**1**8 > **4**,91 > 4,**0**7

Défi

Éliette a 12,75 € ; Gaby a 10,50 € ; Line a 13,25 € et Clara a 13,55 €.

CORRIGÉS DES EXERCICES

1 ✶

a. $\frac{1}{10}$ **b.** $\frac{15}{100}$ **c.** $\frac{3}{10}$ **d.** $\frac{82}{100}$

2 ✶✶

a. $\frac{6}{10}$ **b.** $\frac{1}{10}$ **c.** $\frac{5}{10}$ ou $\frac{50}{100}$ **d.** $\frac{25}{100}$ **e.** $\frac{78}{100}$

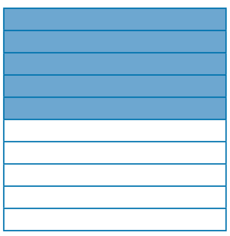
3 ✶✶

a. $\frac{12}{10}$ **b.** $\frac{4}{100}$ **c.** $\frac{100}{10}$ **d.** $\frac{10}{10}$ **e.** $\frac{200}{10}$ **f.** $\frac{104}{100}$

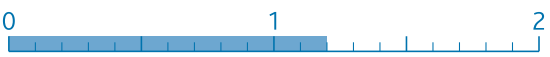
4 ✶✶

Quelques possibilités de représentations.

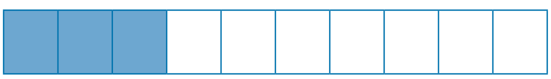
$\frac{5}{10}$



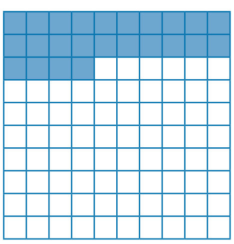
$\frac{12}{10}$



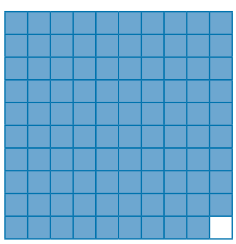
$\frac{3}{10}$



$\frac{24}{100}$



$\frac{99}{100}$



5 ✶✶

a. cinq dixièmes → $\frac{5}{10}$

b. huit centièmes → $\frac{8}{100}$

c. un dixième → $\frac{1}{10}$

d. trente dixièmes → $\frac{30}{10}$

e. trois-cents centièmes → $\frac{300}{100}$

f. trente centièmes → $\frac{30}{100}$

6 ✶

E = $\frac{24}{100}$ = 0,24 **F** = $\frac{85}{100}$ = 0,85 **H** = $\frac{135}{100}$ = 1,35

A = $\frac{5}{10}$ = 0,5 **C** = $\frac{11}{10}$ = 1,1 **D** = $\frac{15}{10}$ = 1,5

B = $\frac{7}{10}$ = 0,7 **G** = $\frac{12}{10}$ = 1,2

7 ✶✶

$\frac{4}{10}$ = 0,4 $\frac{1}{100}$ = 0,01 $\frac{5}{100}$ = 0,05

$\frac{15}{10}$ = 1,5 $\frac{157}{10}$ = 15,7 $\frac{324}{100}$ = 3,24

8 ✶✶

a. $3 + \frac{3}{10} + \frac{1}{100} = 3{,}31$

b. $6 + \frac{5}{10} + \frac{9}{100} = 6{,}59$

c. $2 + \frac{2}{100} = 2{,}02$

d. $10 + \frac{3}{100} = 10{,}03$

e. $7 + \frac{8}{10} = 7{,}8$

f. $\frac{6}{10} + \frac{5}{100} = 0{,}65$

9 ✶✶

$\frac{15}{100}$ = 0,15 $\frac{88}{10}$ = 8,80 $\frac{4}{10}$ = 0,4

$\frac{4}{100}$ = 0,04 $\frac{50}{100}$ = 0,5

10 ✶

a. vrai **b.** faux **c.** vrai **d.** vrai

11 ✶

13,5 – **6**,8 – **200**,1 – **5**,55 – **0**,09 – **90**,05

12 ✶

3,**7**5 – 12,**4**5 – 0,**0**7 – 6,**9**4 – 10,**1**0 – 85,**1**8

13 ✶

2,5**1** – 0,8**0**7 – 92,1**1** – 6,6**6** – 7,2**0** – 100,3**2**

14 ✶

10,45 → 0 est le chiffre des unités.
8,02 → 0 est le chiffre des dixièmes.
104,51 → 0 est le chiffre des dizaines.
7,40 → 0 est le chiffre des centièmes.
56,01 → 0 est le chiffre des dixièmes.
1 061,85 → 0 est le chiffre des centaines.

15 ✶✶

3,02 → **3** unités et **2** centièmes
0,5 → **0** unité **5** dixièmes **0** centièmes
6,15 → **6** unités et **15** centièmes
35,4 → **35** unités et **40** centièmes
1,5 → **15** dixièmes

16 ✶✶

a. trente unités + deux dixièmes → 30,2
b. dix unités + $\frac{9}{100}$ → 10,09
c. cinq centièmes → 0,05
d. une unité + $\frac{4}{10}$ → 1,4
e. trente-sept centièmes → 0,37

17 ✶✶✶ PROBLÈME

a. 63,35 **b.** 40,21

18 ✶

Première droite :

A = 0,4 **B** = 1,3 **C** = 2,3 **D** = 3,6

Deuxième droite :

A = 5 **B** = 4,4 **C** = 4,1 **D** = 4,82
E = 4,25 **F** = 5,08 **G** = 4,65

19 ✶✶

a. 5,06 s'intercale entre 5 et 6.
b. 0,2 et 0,76 s'intercalent entre 0 et 1.
c. 3,09 et 3,39 s'intercalent entre 3 et 4.

20 ✶✶✶

a. 7 < **7,5** < 8
13 < **13,89** < 14
6 < **6,37** < 7
27 < **27,1** < 28
2 < **2,6** < 3
9 < **9,9** < 10

b. 3,7 < **3,74** < 3,8
0,4 < **0,43** < 0,5
9,3 < **9,31** < 9,4
40,7 < **40,8** < 40,9
5,1 < **5,11** < 5,2
8,1 < **8,13** < 8,2

c. 0,05 < **0,06** < 0,07
3,16 < **3,17** < 3,18
10,66 < **10,67** < 10,68
5,54 < **5,55** < 5,56
1,77 < **1,78** < 1,79
9,02 < **9,03** < 9,04

21 ✶

a. 3,41 < 31,4
b. 5,15 < 6,15
c. 0,2 = 0,20
d. 8,2 > 8,02
e. 3,25 < 3,26
f. 7,65 < 7,7
g. 6,01 < 6,2
h. 1,01 < 1,10
i. 12,50 = 12,5
j. 6,7 = 6,70

22 ✶✶

Il y a plusieurs réponses possibles.

4,56 < 4,**6**6 25,36 > 25,3**3**
73,39 > 53,39 6,12 > 6,**0**2
0,5 ≠ **1**,5 9,**1** < 9,25
8,1 = 8,1**0** 12,7 ≠ 12,**50**

23 ✶✶

a. dans l'ordre croissant
0,04 < 0,14 < 0,34 < 0,4 < 0,44 < 1,04
b. dans l'ordre décroissant
5,3 > 5,22 > 5,12 > 5,02 > 4,2 > 4,02

24 ✶✶✶ PROBLÈME

a. John est le joueur le plus grand (2,10 m).
b. Brian est le joueur le plus petit (1,69 m).
c. John (2,10 m) > Richie (2,03 m) > James (1,82 m) > Sonny (1,7 m) > Brian (1,69 m).

Je résous des problèmes

p. 50-51 du manuel

Programmes 2016

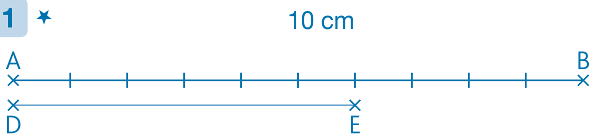
Dans les programmes 2016, les problèmes mathématiques ne font plus l'objet d'un domaine à part entière comme dans ceux de 2008 (l'organisation et gestion de données) mais ils s'incluent dans tous les domaines. C'est en croisant les compétences vues et développées tout au long du domaine de la numération et en les organisant à travers des énoncés de formes diverses qu'on peut réellement en appréhender la maitrise par l'élève.

Compétences travaillées

Ces pages problèmes proposent des situations, de difficulté progressive, remobilisant l'ensemble des apprentissages liés aux nouvelles notions (fractions et nombres décimaux) étudiées au CM1 en numération.

CORRIGÉS DES PROBLÈMES

1 ✶

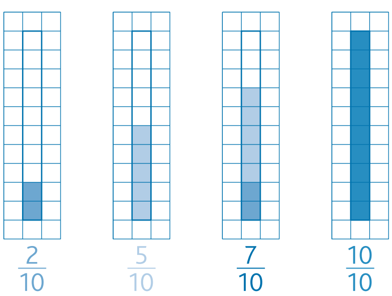


2 ✶

a. Le lavage de la voiture → 0,2 m³

b. L'arrosage du jardin → 0,5 m³

3 ✶



a. Lucas doit rajouter $\frac{3}{10}$ de lait.

b. Le verre plein correspond à $\frac{10}{10}$.

4 ✶

a. Yanis a partagé son ruban en 10 parts égales.

b. Il lui reste les $\frac{7}{10}$ de son ruban.

5 ✶

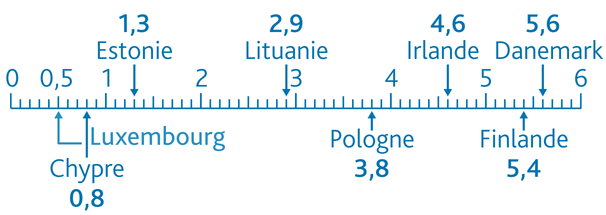
a. Je suis 7,2. **b.** Je suis 0,48. **c.** Je suis devenu 16,83.

6 ✶

a. C'est le 3ᵉ essai d'Amir qui a été le meilleur (3 m).

b. 2,46 < 2,5 < 3

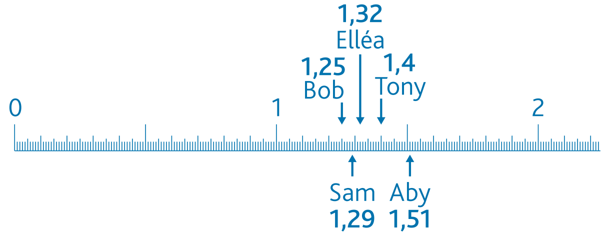
7 ✶



8 ✶✶

Autruche → 2,8 m (280 cm) ; Lézard → 0,20 m (20 cm) ; Serpent → 1,2 m (120 cm) ; Belette → 0,40 m (40 cm)

9 ✶✶



10 ✶✶

a. Il y a 20 élèves qui ne restent pas à la cantine.

b. Il y a 180 élèves qui déjeunent à la cantine (200 – 20).

11 ✶✶

a. Clia (12,85 €) > Cliu > Clio (12,75 €) > Cléo (12 €) > Cléa (11,90 €)

b. C'est Cléa qui est la moins riche.

c. Cliu est en 2e position, entre Clia et Clio.

12 ✶✶

a. Le colis de la balance A pèse 2,750 kg.

b. 6 kg + $\frac{8}{10}$ kg + $\frac{9}{100}$ kg

c. Pour peser le colis → 2 masses de 1 kg + 7 masses de 100 g + 5 masses de 10 g.
Pour peser la bassine → 6 masses de 1 kg + 8 masses de 100 g + 9 masses de 10 g.

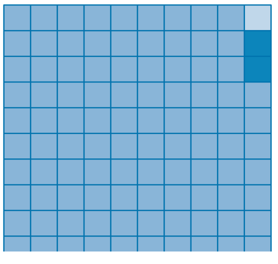
13 ✶✶

a. La BD coute 15 € ($\frac{1}{10}$ de 150 = 15).

b. Il lui reste 135 € (150 – 15).

14 ✶✶✶

a.



b. Le tiers état → $\frac{97}{100}$

La noblesse → $\frac{2}{100}$

Le clergé → $\frac{1}{100}$

c. Le nombre de personnes qui appartenaient au clergé : 260 000 personnes ($\frac{1}{100}$ de 26 000 000).

15 ✶✶✶

Il manque $\frac{6}{10}$ donc 300 L.

$\frac{1}{10}$ équivaut à 50 L donc $\frac{6}{10}$ → 6 fois plus (6 × 50).

16 ✶✶✶

Deux exemples parmi plusieurs réponses possibles.
13,45 (3 est le triple de 1 et 1 + 4 = 5) ou **26,02** (6 est le triple de 2 et 2 + 0 = 2).

17 ✶✶✶

a. 32,05 kg < 32,45 kg < 32,5 kg < 34,25 kg < 35,2 kg

b. Anna pèse 34,25 kg ; Lisa pèse 32,05 kg ; Inès pèse 32,45 kg ; Elsa pèse 32,5 kg ; Sonia pèse 35,2 kg.

Vers le CM2 : Découvrir les milliards

Programmes 2016

- Comprendre et appliquer les règles de la numération aux grands nombres (jusqu'à 12 chiffres).
- Composer, décomposer les grands nombres entiers, en utilisant des regroupements par milliers.
- Comparer, ranger, encadrer des grands nombres entiers.

Compétences travaillées

- Lire et écrire des grands nombres jusqu'aux milliards.
- Décomposer des nombres.
- Ranger et encadrer des nombres.

La notion de milliards sera approfondie en CM2, mais dès le CM1 les élèves peuvent découvrir quelques propriétés de ces nombres et les manipuler.

Découverte collective de la notion

● Demander aux élèves s'ils savent ce que représente 1 milliard, et s'ils connaissent des choses qui existent dans cet ordre de grandeur : la population mondiale, le nombre d'animaux sur Terre, l'âge de la Terre, etc.

● Leur proposer maintenant d'écrire sous la dictée un nombre de l'ordre des milliards (proposer un nombre sans zéro, pour que les élèves se concentrent sur les différentes classes de nombres). Par exemple : 347 935 275 382.
Cette écriture se fait volontairement sans tableau de numération. Corriger collectivement, en recopiant ce nombre au tableau sous la dictée des élèves.

● Distribuer le **Matériel** *Tableau de numération (4)*, et demander de copier le nombre dans le tableau de numération.
Rappeler les noms des classes de nombres, et laisser les élèves en déduire qu'après la classe des millions, il y a celle des milliards.

● Demander aux élèves :
– de décomposer ce nombre en milliards, millions, milliers, et unités ;
– d'identifier dans ce nombre : les chiffres des unités, dizaines, centaines de milliards ; le nombre de milliards ; les chiffres des unités, dizaines, centaines de millions ; le nombre de millions ; etc.
– d'encadrer ce nombre au milliard près, à la centaine de millions près, à la dizaine de milliards près.

● Proposer l'exercice 3 p. 52 à l'aide du **Matériel** *Tableau de numération (4)* par groupes de 2.

● Lire collectivement la leçon.

Difficultés éventuelles

La manipulation des très grands nombres fascine souvent les élèves, qui les évoquent en mélangeant les termes. Ils parlent de « mille-millions », de « millions de millions », de « trillards », de « trillons ».
Si cela se présente, préciser les termes :
– Mille-millions correspondent aux milliards.
– Millions de millions correspondent aux billions.
– Millions de milliards n'a pas d'équivalent.
– Milliards de milliards se dit trillion.

Autre piste d'activité

Proposer cette « énigme » aux élèves :

→ *Existe-t-il assez de chiffres pour former un nombre en milliards qui n'ait que des chiffres différents ?* (oui)

→ *Quel est le plus petit nombre que l'on puisse former ainsi ?* (1 023 456 789)

→ *Quel est le plus grand ?* (9 876 543 210)

CD-Rom
→ **Matériel :** Tableau de numération (4)

1 ✶

25 426 578 – 450 125 689 – 7 539 514 682 – 319 764 852 165 – 547 892 – 5 820 310 561

2 ✶✶

a. douze-milliards-cinq-cent-millions-trois-cent-soixante-mille-quatre-cents

b. quatre-cent-quatre-vingt-milliards-cinq-cent-mille-huit-cents

c. trois-milliards-six-cent-millions-quatre-cent-trente-mille-deux-cents

d. quatre-vingt-milliards-quatre-vingt-millions-quatre-vingt-mille-quatre-vingts

3 ✶✶

a. 12 300 120 615

b. 53 000 125 260

c. 100 012 000 500

d. 806 001 073 025

e. 104 016 805 092

4 ✶✶

a. 1 150 000 000 – 1 200 000 000 – 1 250 000 000 – 1 300 000 000 – 1 350 000 000 – 1 400 000 000

b. 100 000 000 000 – 100 100 000 000 – 100 200 000 000 – 100 300 000 000 – 100 400 000 000 – 100 500 000 000

c. 109 001 000 000 – 109 001 100 000 – 109 001 200 000 – 109 001 300 000 – 109 001 400 000 – 109 001 500 000

5 ✶✶✶

a. 2

b. 9

c. 12 196 millions

d. 3

e. 12 196 534 milliers

6 ✶

a. 6 254 650 000 = (6 × 1 000 000 000) + (254 × 1 000 000) + (650 × 1 000)

b. 85 875 000 000 = (85 × 1 000 000 000) + (875 × 1 000 000)

c. 120 000 000 800 = (120 × 1 000 000 000) + (8 × 100)

d. 980 000 950 000 = (980 × 1 000 000 000) + (950 × 1 000)

7 ✶✶

a. 3 050 180 000

b. 15 009 000 500

c. 700 801 900

8 ✶✶✶ PROBLÈME

1 373 505 000 habitants – 1 250 662 500 habitants – 196 680 000 000 kg – 133 700 000 000 kg

9 ✶ PROBLÈME

Saturne (1 425 000 000 km) < Uranus (2 875 000 000 km) < Neptune (4 500 000 000 km) < Pluton (5 900 000 000 km)

10 ✶✶

a. 200 000 000 000 > 20 000 000 000 > 2 000 000 000 > 20 000 000 > 2 000 000

b. 6 500 000 500 > 6 500 000 000 > 6 000 500 500 > 6 000 500 000 > 6 000 000 500

11 ✶

a. 12 000 000 000 < 12 524 364 258 < 13 000 000 000

b. 29 000 000 000 < 29 253 600 400 < 30 000 000 000

c. 6 000 000 000 < 6 907 258 300 < 7 000 000 000

d. 5 000 000 000 < 5 200 300 400 < 6 000 000 000

12 ✶✶✶

Encadrement des nombres de l'exercice 8.

a. au milliard près :

1 000 000 000 < **1 373 505 000** < 2 000 000 000

1 000 000 000 < **1 250 662 500** < 2 000 000 000

196 000 000 000 < **196 680 000 000** < 197 000 000 000

133 000 000 000 < **133 700 000 000** < 134 000 000 000

b. à la centaine de millions près :

1 300 000 000 < **1 373 505 000** < 1 400 000 000

1 200 000 000 < **1 250 662 500** < 1 300 000 000

196 600 000 000 < **196 680 000 000** < 196 700 000 000

133 600 000 000 < **133 700 000 000** < 133 800 000 000

Défi

10 000 000 000 000 000 : 16 zéros