

MODULO

GUIDE D'ENSEIGNEMENT

5/6

À pas de géant

vers une meilleure compréhension des maths



Marian Small

Aperçu du domaine d'étude

Choix des sujets

Le présent guide propose des outils pouvant favoriser la compréhension de onze sujets liés au sens des nombres. Ces sujets sont basés sur les attentes et les résultats d'apprentissage des programmes d'études de la 3^e à la 5^e année de partout au Canada. Les sujets comportent différents niveaux, appelés *parcours*, chacun ayant pour but de combler les lacunes des élèves sur le plan des habiletés et des connaissances préalables.

Parcours

Le choix des parcours tient compte des recherches menées sur certains éléments d'apprentissage qui posent des difficultés aux élèves.

Les nombreux parcours portant sur les nombres entiers se distinguent principalement par la taille des nombres utilisés. La représentation et la comparaison des nombres entiers portent sur les nombres à 3 chiffres jusqu'aux nombres à 5 chiffres.

Les parcours sur l'addition et la soustraction se distinguent par la valeur des nombres utilisés dans les calculs, qui ont différentes quantités de chiffres ou la même quantité de chiffres. Des parcours distincts portent sur l'utilisation du calcul mental pour additionner et soustraire.

D'autres parcours traitent des stratégies de multiplication et des stratégies de division. Les parcours relatifs à la multiplication portent sur la multiplication d'un nombre par un nombre à 1 chiffre et la multiplication de nombres à 2 chiffres. Les parcours concernant la division portent sur la division d'un nombre à 2 chiffres par un nombre à 1 chiffre et la division d'un nombre à 3 chiffres par un nombre à 1 chiffre.

Il existe également un sujet complet dont les parcours traitent des liens entre les opérations et leur représentation dans un problème. Ces parcours portent sur la soustraction, la multiplication et la division. Il n'existe pas de parcours pour l'addition, car ce sujet pose rarement des difficultés aux élèves.

En ce qui concerne les fractions, des parcours distincts traitent de la fraction propre comme partie d'un tout, de la fraction propre comme partie d'un ensemble, de la fraction impropre comme partie d'un tout et de la fraction impropre comme partie d'un ensemble. Les parcours sur les fractions permettent aux élèves de se concentrer sur les nombres repères ($\frac{1}{2}$ et 1), de comparer des fractions ayant le même dénominateur ou le même numérateur et de comparer et de classer des groupes mixtes de fractions impropres, de fractions propres et de nombres fractionnaires. Un autre parcours traite des fractions équivalentes.

Les parcours relatifs à la représentation et à la comparaison des nombres décimaux se distinguent principalement par le nombre de chiffres après la virgule décimale, soit 1, 2 ou 3 chiffres, ou différentes quantités de chiffres.

Pour faciliter la comparaison des nombres décimaux, les parcours relatifs à l'addition et à la soustraction de nombres ayant la même quantité de chiffres après la virgule décimale diffèrent de ceux ayant différentes quantités de chiffres après la virgule décimale. L'addition et la soustraction sont traitées séparément dans les premiers parcours pour consacrer suffisamment de temps à chaque sujet, mais les deux opérations sont combinées lorsque les élèves commencent à travailler avec des millièmes. En effet, à ce niveau, c'est la nature des nombres qui représente un obstacle, et non les procédures. Finalement, il existe un parcours distinct sur la multiplication et la division des nombres décimaux par 10 ou par 100, qui souligne les aspects relatifs à la valeur de position dans ces calculs.

Sujets non retenus

Les interventions proposées dans le présent guide portent sur la représentation de nombres à l'aide d'énoncés, comme 5 centaines + 4 dizaines, sans insister sur la forme écrite des nombres, comme cinq cent quarante. Bien que cette forme soit utile, elle n'a pas été reconnue comme un résultat d'apprentissage nécessitant une intervention.

L'argent sert de contexte dans certains parcours, mais aucun exercice ne porte sur la simulation d'achats ou le compte de pièces de monnaie et de billets.

Ce pictogramme  permet de repérer facilement les exercices et les exemples où l'on fait référence à l'utilisation courante de l'argent.

Matériel

Normalement, le matériel utilisé pour aider les élèves qui ont de la difficulté à comprendre le sens des nombres se trouve déjà dans la classe ou est facile à obtenir. La liste de ce matériel est fournie ci-dessous, de même que celle des feuilles reproductibles, que vous trouverez à la fin du présent guide.

- des jetons
- des blocs de base 10
- des grilles de 10
- des tables de multiplication
- des blocs mosaïques
- des rectangles de fraction
- des cercles de fraction
- des cubes emboîtables
- de petites boîtes ou des sacs en plastique
- une horloge analogique
- des tuiles carrées
- des crayons de couleur
- des ciseaux
- des règles
- du papier
- des pièces de monnaie
- la FR 1 : *Tableau des valeurs de position – dizaines de mille*
- la FR 2 : *Tableau des valeurs de position – unités de mille*
- la FR 3 : *Tableau des valeurs de position – centaines, dizaines et unités*
- la FR 4 : *Droites numériques*
- la FR 5 : *Grilles de 10*
- la FR 6 : *Rectangles de fraction*
- la FR 7 : *Cercles de fraction*
- la FR 8 : *Grilles de millièmes*
- la FR 9 : *Grilles de centièmes*
- la FR 10 : *Tableau des valeurs de position – millièmes*
- la FR 11 : *Tableau des valeurs de position – centièmes*
- la FR 12 : *Tableau des valeurs de position – dixièmes*

Domaine d'étude : Sens des nombres

Sujets et parcours

Les sujets et parcours de ce domaine d'étude sont présentés ci-dessous.
Chaque parcours propose une formule autonome et une formule guidée.

Représenter des nombres entiers

- Parcours 1 : Représenter les nombres de 1 à 100 000, page 14
- Parcours 2 : Représenter les nombres de 1 à 10 000, page 16
- Parcours 3 : Représenter les nombres de 1 à 1000, page 18
- Parcours 4 : Multiplier et diviser par des multiples de 10, page 20

Comparer des nombres entiers

- Parcours 1 : Comparer les nombres jusqu'à 100 000, page 28
- Parcours 2 : Comparer les nombres jusqu'à 10 000, page 30
- Parcours 3 : Comparer les nombres jusqu'à 1000, page 32

Additionner et soustraire des nombres entiers

- Parcours 1 : Différentes quantités de chiffres, page 40
- Parcours 2 : La même quantité de chiffres, page 42
- Parcours 3 : Utiliser le calcul mental pour soustraire, page 44
- Parcours 4 : Utiliser le calcul mental pour additionner, page 46

Multiplier des nombres entiers

- Parcours 1 : Multiplier des nombres à 2 chiffres, page 54
- Parcours 2 : Multiplier par des nombres à 1 chiffre, page 56
- Parcours 3 : Des stratégies de multiplication, page 58

Diviser des nombres entiers

- Parcours 1 : Diviser des nombres à 3 chiffres, page 66
- Parcours 2 : Diviser des nombres à 2 chiffres, page 68
- Parcours 3 : Des stratégies de division, page 70

Établir des liens entre des problèmes et des opérations

- Parcours 1 : Des problèmes de division, page 78
- Parcours 2 : Des problèmes de multiplication, page 80
- Parcours 3 : Des problèmes de soustraction, page 82

Représenter des fractions

- Parcours 1 : La fraction impropre comme partie d'un ensemble, page 92
- Parcours 2 : La fraction impropre comme partie d'un tout, page 94
- Parcours 3 : La fraction propre comme partie d'un ensemble, page 96
- Parcours 4 : La fraction propre comme partie d'un tout, page 98

Comparer des fractions

- Parcours 1 : Les fractions supérieures et inférieures à 1, page 108
- Parcours 2 : Les fractions équivalentes, page 110
- Parcours 3 : Comparer des fractions qui ont le même numérateur, page 112
- Parcours 4 : Comparer des fractions qui ont le même dénominateur, page 114
- Parcours 5 : Comparer des fractions avec $\frac{1}{2}$ et avec 1, page 116

Représenter des nombres décimaux

- Parcours 1 : Représenter des millièmes, page 126
- Parcours 2 : Représenter des centièmes, page 128
- Parcours 3 : Représenter des dixièmes, page 130

Comparer des nombres décimaux

- Parcours 1 : Comparer des nombres décimaux, page 138
- Parcours 2 : Comparer des millièmes, page 140
- Parcours 3 : Comparer des dixièmes et des centièmes, page 142

Les opérations et les nombres décimaux

- Parcours 1 : Multiplier et diviser par 10 ou par 100, page 152
- Parcours 2 : Additionner et soustraire des nombres jusqu'aux millièmes, page 154
- Parcours 3 : Additionner et soustraire des millièmes, page 156
- Parcours 4 : Additionner et soustraire des nombres jusqu'aux centièmes, page 158
- Parcours 5 : Additionner et soustraire des dixièmes ou des centièmes, page 160

Planification

Le matériel proposé pour la représentation des nombres entiers se compose d'un outil diagnostique et de quatre parcours. Les parcours se distinguent par la valeur des nombres représentés : de 1 à 100 000, de 1 à 10 000 et de 1 à 1000. Le parcours 4 traite de la multiplication et de la division par 10, par 100 et par 1000, à l'aide des concepts de la valeur de position.

Chaque parcours propose une formule autonome et une formule guidée. Choisissez le type d'intervention qui convient le mieux aux besoins de vos élèves et au contexte d'enseignement.

Liens avec les programmes d'études

Les liens avec les programmes d'études de la 3^e à la 6^e année sont accessibles en ligne, à l'adresse scolaire.groupermodulo.com/apasdegeant. En 5^e année, le Protocole de l'Ouest et du Nord canadiens (PONC) couvre la comparaison de nombres jusqu'à 1 million ; l'Ontario, jusqu'à 100 000. Lorsque les élèves savent représenter les nombres jusqu'à 100 000 dans le parcours 1, la transition vers 1 000 000 se fait habituellement sans problème.

Difficultés que peut poser la représentation des nombres entiers

Les élèves peuvent avoir de la difficulté à représenter des nombres entiers pour une ou plusieurs des raisons suivantes :

- Ils ne comprennent pas la nature périodique du système de valeur de position, à savoir que les nombres sont groupés par trois (unités, milliers, millions, etc.), chaque groupe contenant une section des centaines, une section des dizaines et une section des unités ;
- Ils confondent la signification de nombreux termes semblables relatifs à la valeur de position (ex. : centaines de mille, unités de mille et centaines ont des significations très différentes, mais ces termes se ressemblent) ;
- Ils ne comprennent pas pourquoi la position des chiffres détermine la valeur d'un nombre (ex. : la valeur de 3 dans 302 diffère de la valeur de 3 dans 203) ;
- Ils ont de la difficulté avec les nombres qui contiennent un 0 (ex. : ils interprètent le nombre 3002 comme 3 centaines plus 2 unités) ;
- Ils ont de la difficulté à associer un nombre à un contexte réel (ex. : un stade ne peut pas contenir 3 000 000 de personnes, mais il peut en contenir 3000 et peut-être 30 000) ;
- Ils ont de la difficulté à multiplier ou à diviser par 10, par 100 ou par 1000, particulièrement si le nombre se termine par 0 (ex. : un élève peut écrire que 30×100 vaut 300, car il se concentre uniquement sur les deux 0 de la multiplication par 100).

Développement professionnel

PRIME : Sens des nombres et des opérations, Connaissances et stratégies, Modulo, 2010, pages 63-68.

Making Math Meaningful to Canadian Students K-8, Nelson Education Ltd., 2008, pages 137-144, 146-147.

(à paraître en français)

Big Ideas from Dr. Small, Grades K-3, Nelson Education Ltd., 2010, pages 27-32.

(à paraître en français)

Big Ideas from Dr. Small, Grades 4-8, Nelson Education Ltd., 2010, pages 15-18.

(à paraître en français)

Good Questions, distribué par Nelson Education Ltd., 2009, pages 25, 27-29, 45-46, 48.

(à paraître en français)

Consultez l'adresse scolaire.groupermodulo.com/apasdegeant pour une mise à jour de la liste des ressources.

Outil diagnostique : Représenter des nombres entiers

Servez-vous de l’outil diagnostique pour déterminer la façon la plus appropriée d’introduire la représentation des nombres entiers. Distribuez aux élèves l’outil diagnostique *Représenter des nombres entiers*, aux pages 8 à 10 du présent guide, puis demandez-leur de répondre aux questions par écrit ou oralement.

Le corrigé se trouve aux pages 11 à 13 du présent guide.

Parcours

Les parcours ont pour but d’aider les élèves à représenter des nombres entiers de diverses façons de manière à pouvoir en faire autant avec des nombres de toutes tailles et avec des nombres décimaux.

Il existe quatre parcours :

- Parcours 1 : Représenter les nombres de 1 à 100 000 ;
- Parcours 2 : Représenter les nombres de 1 à 10 000 ;
- Parcours 3 : Représenter les nombres de 1 à 1000 ;
- Parcours 4 : Multiplier et diviser par des multiples de 10.

À l’aide du tableau ci-dessous (ou des parcours correspondants, aux pages 11 à 13 du présent guide), déterminez le parcours qui convient le mieux à chaque élève ou groupe d’élèves.

Résultats de l’outil diagnostique	Parcours
Si l’élève a de la difficulté à répondre aux questions 1 d), 3 e), 3 f), 4 e), 4 f), 4 g), 5 e), 5 f), 6 c), 7 d), 7 e) et 8 c),	utilisez le parcours 1 : Représenter les nombres de 1 à 100 000. <i>Guide d’enseignement, pages 14 et 15</i> <i>Matériel de l’élève, pages 1 à 5</i>
Si l’élève a de la difficulté à répondre aux questions 1 b), 1 c), 2 c), 3 c), 3 d), 4 c), 4 d), 5 c), 5 d), 6 b), 7 c) et 8 b),	utilisez le parcours 2 : Représenter les nombres de 1 à 10 000. <i>Guide d’enseignement, pages 16 et 17</i> <i>Matériel de l’élève, pages 6 à 10</i>
Si l’élève a de la difficulté à répondre aux questions 1 a), 2 a), 2 b), 3 a), 3 b), 4 a), 4 b), 5 a), 5 b), 6 a), 7 a), 7 b) et 8 a),	utilisez le parcours 3 : Représenter les nombres de 1 à 1000. <i>Guide d’enseignement, pages 18 et 19</i> <i>Matériel de l’élève, pages 11 à 15</i>
Si l’élève a de la difficulté à répondre aux questions 7 et 9,	utilisez le parcours 4 : Multiplier et diviser par des multiples de 10. <i>Guide d’enseignement, pages 20 et 21</i> <i>Matériel de l’élève, pages 16 à 20</i>

Les élèves qui terminent avec succès le parcours 3 (ou le parcours 2) peuvent avoir besoin ou non de l’intervention supplémentaire fournie par le parcours 2 (ou le parcours 1). Dites-leur de répondre de nouveau aux questions de l’outil diagnostique du parcours 2 (ou du parcours 1) ou encouragez-les à réaliser en partie le parcours autonome 2 (ou le parcours 1) pour déterminer s’ils ont besoin de s’exercer davantage à l’aide de ce parcours. Le parcours 4 est distinct des autres et peut s’ajouter à tout autre parcours.

Représenter des nombres entiers

**Outil
diagnostique**

1. Compte par intervalles pour compléter chaque suite.

a) 320, 420, 520, _____, _____, _____

b) 8700, 8800, 8900, _____, _____, _____

c) 2079, 2089, 2099, _____, _____, _____

d) 37 100, 38 100, 39 100, _____, _____, _____

2. Que représentent le chiffre 5 et le chiffre 0 dans chaque nombre ?

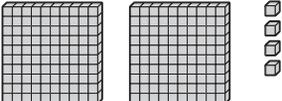
a) 50 _____

b) 501 _____

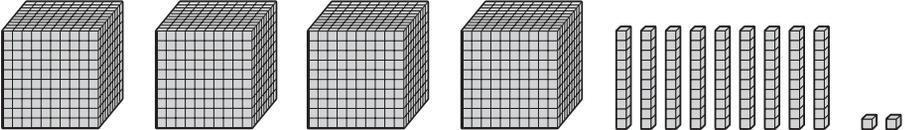
c) 5201 _____

3. Écris chaque nombre sous sa forme normale.

a) 6 dizaines + 8 unités _____

b)  _____

c) 8 unités de mille + 2 centaines + 1 dizaine _____

d)  _____

e) 5 dizaines de mille + 4 dizaines + 3 unités _____

f)

Dizaines de mille	Unités de mille	Centaines	Dizaines	Unités
● ●		● ● ●		

Il te faut...

- du matériel de manipulation des valeurs de position (ex. : des jetons, des blocs de base 10 et des tableaux de valeur de position).

4. Écris chaque nombre en chiffres.

a) trois cent douze _____

b) six cent neuf _____

c) deux mille trente _____

d) mille quatre cent trois _____

e) vingt-deux mille dix-huit _____

f) soixante mille cinq _____

g) soixante-quatre mille deux cent vingt-huit _____

5. Complète chaque énoncé à l'aide des mots *dizaines*, *centaines* ou *unités de mille*.

a) 3 centaines = 30 _____

b) 4 _____ = 40 dizaines

c) 30 centaines = 300 _____

d) 30 centaines = 3 _____

e) 4 dizaines de mille = 400 _____

f) 21 unités de mille = 2100 _____

6. Écris deux nombres qui correspondent à chaque indice.

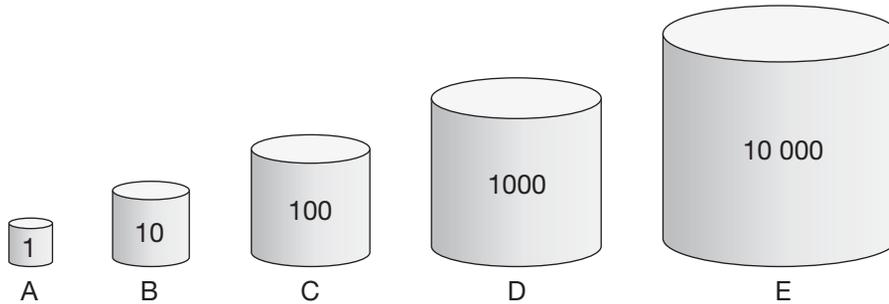
Par exemple, pour l'énoncé « le chiffre 2 à la position des unités de mille et le chiffre 1 à la position des unités », tu peux écrire 2001 ou 2041.

a) le chiffre 4 à la position des centaines et le chiffre 2 à la position des unités

b) le chiffre 1 à la position des unités de mille et le chiffre 0 à la position des centaines

c) le chiffre 9 à la position des dizaines de mille et le chiffre 2 à la position des dizaines

7. Le nombre écrit sur chaque contenant est la quantité de billes qu'il peut contenir. À l'aide de cette information, complète les phrases suivantes.



- a) 450 billes remplissent _____ contenants B.
 b) 1000 billes remplissent _____ contenants C.
 c) 2000 billes remplissent _____ contenants B.
 d) 32 000 billes remplissent _____ contenants D.
 e) 40 000 billes remplissent _____ contenants E.
8. Relie chaque nombre à l'énoncé qui lui correspond.
- a) 550 le nombre de sièges dans un grand stade
 b) 4500 le nombre d'élèves dans une école
 c) 44 200 le nombre de kilomètres d'un bout à l'autre du Canada (de Halifax à Victoria)

9. Effectue les multiplications et les divisions suivantes.

- a) $5 \times 10 =$ _____ f) $60 \div 10 =$ _____
 b) $10 \times 30 =$ _____ g) $130 \div 10 =$ _____
 c) $9 \times 100 =$ _____ h) $4200 \div 100 =$ _____
 d) $100 \times 12 =$ _____ i) $4200 \div 10 =$ _____
 e) $72 \times 1000 =$ _____ j) $50000 \div 1000 =$ _____

Corrigé et parcours correspondants

Nom : _____ Date : _____

Représenter des nombres entiers

Outil
diagnostique

Parcours

3

1. Compte par intervalles pour compléter chaque suite.

a) 320, 420, 520, 620, 720, 820

Parcours

2

b) 8700, 8800, 8900, 9000, 9100, 9200

c) 2079, 2089, 2099, 2109, 2119, 2129

Parcours

1

d) 37 100, 38 100, 39 100, 40 100,

41 100, 42 100

2. Que représentent le chiffre 5 et le chiffre 0 dans chaque nombre ?

Parcours

3

a) 50 5 représente 5 dizaines et 0 représente 0 unité.

Parcours

2

b) 501 5 représente 5 centaines et 0 représente 0 dizaine.

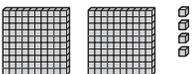
c) 5201 5 représente 5 unités de mille et 0 représente 0 dizaine.

3. Écris chaque nombre sous sa forme normale.

Parcours

3

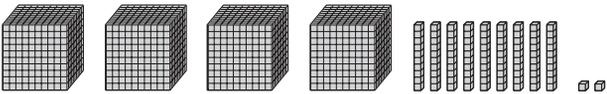
a) 6 dizaines + 8 unités 68

b)  204

Parcours

2

c) 8 unités de mille + 2 centaines + 1 dizaine 8210

d)  4092

Parcours

1

e) 5 dizaines de mille + 4 dizaines + 3 unités 50043

f)

Dizaines de mille	Unités de mille	Centaines	Dizaines	Unités
				

20300

Il te faut...

- du matériel de manipulation des valeurs de position (ex. : des jetons, des blocs de base 10 et des tableaux de valeur de position).

8

À pas de géant – 5^e et 6^e année
Sens des nombres : Représenter des nombres entiers

Tous droits réservés © Groupe Modulo inc., 2013.

Nom: _____

Date: _____

4. Écris chaque nombre en chiffres.

Parcours

3

a) trois cent douze

312

Parcours

2

b) six cent neuf

609

c) deux mille trente

2030

Parcours

1

d) mille quatre cent trois

1403

e) vingt-deux mille dix-huit

22 018

f) soixante mille cinq

60 005

g) soixante-quatre mille deux cent vingt-huit

64 228

5. Complète chaque énoncé à l'aide des mots *dizaines*, *centaines* ou *unités de mille*.

Parcours

3

a) 3 centaines = 30 dizaines

b) 4 centaines = 40 dizaines

Parcours

2

c) 30 centaines = 300 dizaines

d) 30 centaines = 3 unités de mille

Parcours

1

e) 4 dizaines de mille = 400 centaines

f) 21 unités de mille = 2100 dizaines

6. Écris deux nombres qui correspondent à chaque indice.
Par exemple, pour l'énoncé « le chiffre 2 à la position des unités de mille et le chiffre 1 à la position des unités », tu peux écrire 2001 ou 2041. Ex.:

Parcours

3

a) le chiffre 4 à la position des centaines et le chiffre 2 à la position des unités

402

412

Parcours

2

b) le chiffre 1 à la position des unités de mille et le chiffre 0 à la position des centaines

1000

1002

Parcours

1

c) le chiffre 9 à la position des dizaines de mille et le chiffre 2 à la position des dizaines

91 124

96 224

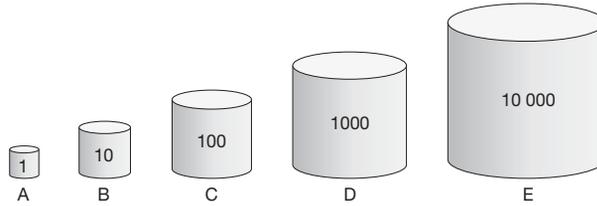
Tous droits réservés © Groupe Modulo inc., 2013.

À pas de géant – 5^e et 6^e année
Sens des nombres : Représenter des nombres entiers

9

Nom: _____ Date: _____

7. Le nombre écrit sur chaque contenant est la quantité de billes qu'il peut contenir. À l'aide de cette information, complète les phrases suivantes.



Parcours

3

a) 450 billes remplissent 45 contenants B.

Parcours

2

b) 1000 billes remplissent 10 contenants C.

Parcours

1

c) 2000 billes remplissent 200 contenants B.

d) 32 000 billes remplissent 32 contenants D.

e) 40 000 billes remplissent 4 contenants E.

Parcours

3

8. Relie chaque nombre à l'énoncé qui lui correspond.

Parcours

1

a) 550 le nombre de sièges dans un grand stade

b) 4500 le nombre d'élèves dans une école

c) 44 200 le nombre de kilomètres d'un bout à l'autre du Canada (de Halifax à Victoria)

Parcours

4

Parcours

2

9. Effectue les multiplications et les divisions suivantes.

Parcours

4

a) $5 \times 10 = \underline{50}$

f) $60 \div 10 = \underline{6}$

b) $10 \times 30 = \underline{300}$

g) $130 \div 10 = \underline{13}$

c) $9 \times 100 = \underline{900}$

h) $4200 \div 100 = \underline{42}$

d) $100 \times 12 = \underline{1200}$

i) $4200 \div 10 = \underline{420}$

e) $72 \times 1000 = \underline{72000}$

j) $50000 \div 1000 = \underline{50}$

10

À pas de géant – 5^e et 6^e année
Sens des nombres: Représenter des nombres entiers

Tous droits réservés © Groupe Modulo inc., 2013.

Il vous faut...

- des jetons (au moins 50);
- la FR 1: *Tableau des valeurs de position – dizaines de mille;*
- la page 1 du matériel de l'élève.

Parcours autonome

Avant le parcours

Placez 10 jetons dans la colonne des unités de mille d'un tableau des valeurs de position (FR 1), puis posez aux élèves les questions suivantes :

- ▶ Quel échange pouvez-vous faire? Pourquoi? (Ex. : *Je peux échanger 10 unités de mille contre 1 dizaine de mille, parce que je fais habituellement des échanges quand il y a plus de 9 éléments.*)
- ▶ Quel est ce nombre? (*dix mille*)

Placez 2 jetons dans la colonne des dizaines de mille et 2 dans la colonne des centaines, puis demandez aux élèves :

- ▶ Quel nombre ai-je représenté? (*vingt mille deux cents*)
- ▶ Supposons que j'échange 1 dizaine de mille contre 10 unités de mille. Quel est le nombre maintenant? (*C'est encore le même nombre; 1 dizaine de mille, 10 unités de mille et 2 centaines.*)

Pendant le parcours Matériel de l'élève, page 1

Distribuez aux élèves du matériel de manipulation des valeurs de position. Lisez avec eux les tâches proposées dans le *matériel de l'élève*. Assurez-vous qu'ils comprennent le lien entre 32 681 et la forme décomposée du nombre. Encouragez-les à explorer diverses possibilités en utilisant deux, trois, quatre ou cinq tailles de groupes. Donnez-leur le temps d'effectuer les tâches, idéalement en équipe de deux.

Observez si les élèves :

- comprennent qu'ils peuvent échanger au moins 1 dizaine de mille contre 10 unités de mille, 1 unité de mille contre 10 centaines, etc. ;
- comprennent que, s'il y a moins de groupes de grande taille, il doit y avoir plus de groupes de petite taille ;
- comptent le total en commençant d'abord par les plus grands groupes.

Après le parcours

Pour consolider l'apprentissage, posez aux élèves les questions suivantes :

- ▶ Quel est le plus grand nombre de groupes de dizaines de mille que vous pouvez avoir? Pourquoi? (*3, parce qu'il y a uniquement 3 dizaines de mille dans 32 681.*)
- ▶ À un moment, vous avez uniquement utilisé des centaines, des dizaines et des unités. Pourquoi aviez-vous 326 centaines? (Ex. : *Parce que chaque unité de mille vaut 10 centaines et 1 dizaine de mille vaut 100 centaines; cela fait $300 + 20 + 6$ centaines en tout.*)
- ▶ Supposons que vous comptez ainsi: 10 000, 20 000, 21 000, ... Que savez-vous de façon certaine au sujet des regroupements? (Ex. : *Il y a 2 dizaines de mille et quelques unités de mille.*)
- ▶ Supposons que vous comptez ainsi: 1000, 2000, 3000, ... Que savez-vous de façon certaine au sujet des regroupements? (Ex. : *Il y a au moins 3 unités de mille.*)

Parcours guidé

Avant le parcours

Placez 10 jetons dans la colonne des unités de mille d'un tableau des valeurs de position (FR 1), puis posez aux élèves les questions suivantes :

- ▶ Quel échange pouvez-vous faire? Pourquoi? (Ex. : *Je peux échanger 10 unités de mille contre 1 dizaine de mille, parce que je fais habituellement des échanges quand il y a plus de 9 éléments.*)
- ▶ Quel est ce nombre? (*dix mille*)

Placez 2 jetons dans la colonne des dizaines de mille et 2 dans la colonne des centaines, puis demandez aux élèves :

- ▶ Quel nombre ai-je représenté? (*vingt mille deux cents*)
- ▶ Supposons que j'échange 1 dizaine de mille contre 10 unités de mille. Quel est le nombre maintenant? (*C'est encore le même nombre; 1 dizaine de mille, 10 unités de mille et 2 centaines.*)

Pendant le parcours **Matériel de l'élève, pages 2 à 5**

Présentez aux élèves le contenu théorique du *matériel de l'élève*. Invitez-les à représenter le nombre à l'aide du matériel de manipulation des valeurs de position. Assurez-vous qu'ils comprennent pourquoi on peut aussi représenter 5 dizaines de mille + 0 unité de mille par 50 unités de mille. Assurez-vous également qu'ils comprennent que la forme décomposée d'un nombre comme 50 067 représente chaque valeur de position séparément (ex. : $50\,000 + 60 + 7$), mais que d'autres types de forme décomposée, comme 49 unités de mille + 10 centaines + 67 unités, sont aussi valables, car ils se basent également sur la valeur de position.

Demandez aux élèves de répondre aux questions de la rubrique **À ton tour** en équipe de deux ou individuellement.

Observez si les élèves :

- représentent un nombre donné sous forme décomposée dans un tableau des valeurs de position (question 1);
- renomment sous sa forme normale un nombre donné sous forme décomposée (question 2);
- renomment sous forme décomposée un nombre donné sous sa forme normale (question 3);
- comptent efficacement en utilisant les groupes de valeur de position (question 4);
- écrivent les nombres jusqu'à 10 000 en lettres (question 5);
- comprennent que la valeur d'un chiffre dépend de sa position dans un nombre (question 6);
- savent représenter des nombres de différentes façons (question 7);
- établissent des liens entre de grands nombres et des contextes réels (question 8).

Après le parcours

Pour consolider l'apprentissage, posez aux élèves les questions suivantes :

- ▶ Combien de chiffres un nombre entier peut-il avoir s'il y a 4 dizaines de mille dans sa forme décomposée? (*au moins 5 chiffres*)
- ▶ Choisissez un nombre à 5 chiffres. Comment l'écrivez-vous sous forme décomposée de trois façons différentes? (Ex. : *40 023, c'est 4 dizaines de mille + 2 dizaines + 3 unités ou 40 unités de mille + 23 unités ou 3 dizaines de mille + 10 unités de mille + 2 dizaines + 3 unités.*)
- ▶ Comment pouvez-vous renommer un nombre donné sous forme décomposée? (Ex. : *J'échange 1 d'une valeur de position contre 10 du niveau inférieur suivant.*)

Il vous faut...

- des jetons (au moins 50);
- la FR 1 : *Tableau des valeurs de position – dizaines de mille;*
- les pages 2 à 5 du matériel de l'élève.

Il vous faut...

- des jetons (au moins 50) ;
- la FR 2: *Tableau des valeurs de position – unités de mille* ;
- la page 6 du matériel de l'élève.

Parcours autonome

Avant le parcours

Placez 10 jetons dans la colonne des centaines d'un tableau des valeurs de position (FR 2), puis posez aux élèves les questions suivantes :

- ▶ Quel échange pouvez-vous faire? Pourquoi? (Ex. : *Je peux échanger 10 centaines contre 1 unité de mille, parce que je fais habituellement des échanges quand il y a plus de 9 éléments.*)
- ▶ Quel est ce nombre? (*mille*)

Placez 2 jetons dans la colonne des unités de mille et 2 dans la colonne des centaines, puis demandez aux élèves :

- ▶ Quel nombre ai-je représenté? (*deux mille deux cents*)
- ▶ Supposons que j'échange 1 unité de mille contre 10 centaines. Quel est le nombre maintenant? (*C'est encore le même nombre; 1 unité de mille et 12 centaines.*)

Pendant le parcours Matériel de l'élève, page 6

Distribuez aux élèves du matériel de manipulation des valeurs de position. Lisez avec eux les tâches proposées dans le *matériel de l'élève*. Assurez-vous qu'ils comprennent le lien entre 3580 et la forme décomposée du nombre. Donnez-leur le temps d'effectuer les tâches, idéalement en équipe de deux.

Observez si les élèves :

- comprennent qu'ils peuvent échanger au moins 1 unité de mille contre 10 centaines, au moins 1 centaine contre 10 dizaines, etc. ;
- comprennent que, s'il y a moins de groupes de grande taille, il doit y avoir plus de groupes de petite taille ;
- comptent le total en commençant d'abord par les plus grands groupes.

Après le parcours

Pour consolider l'apprentissage, posez aux élèves les questions suivantes :

- ▶ Quel est le plus grand nombre de groupes d'unités de mille que vous pouvez avoir? Pourquoi? (*3, parce qu'il y a uniquement 3 unités de mille dans 3580.*)
- ▶ À un moment, vous avez uniquement utilisé des centaines, des dizaines et des unités. Pourquoi aviez-vous 35 centaines? (Ex. : *Parce que chaque unité de mille vaut 10 centaines; cela fait 30 + 5 centaines en tout.*)
- ▶ Pouvez-vous utiliser les centaines, les dizaines et les unités d'une autre façon? (Ex. : *Oui. Je peux avoir 34 centaines + 18 dizaines.*)
- ▶ Supposons que vous comptez ainsi: 1000, 2000, 2100, ... Que savez-vous de façon certaine au sujet des regroupements? (Ex. : *Il y a 2 unités de mille et quelques centaines.*)
- ▶ Supposons que vous comptez ainsi: 100, 200, 300, ... Que savez-vous de façon certaine au sujet des regroupements? (Ex. : *Il y a au moins 3 centaines.*)

Parcours guidé

Avant le parcours

Placez 10 jetons dans la colonne des centaines d'un tableau des valeurs de position (FR 2), puis posez aux élèves les questions suivantes :

- ▶ Quel échange pouvez-vous faire? (Ex. : *Je peux échanger 10 centaines contre 1 unité de mille.*)
- ▶ Quel est ce nombre? (*mille*)

Placez 2 jetons dans la colonne des unités de mille et 2 dans la colonne des centaines, puis demandez aux élèves :

- ▶ Quel nombre ai-je représenté? (*deux mille deux cents*)
- ▶ Supposons que j'échange 1 unité de mille contre 10 centaines. Quel est le nombre maintenant? (*C'est encore le même nombre; 1 unité de mille et 12 centaines.*)

Pendant le parcours **Matériel de l'élève, pages 7 à 10**

Présentez aux élèves le contenu théorique du *matériel de l'élève*. Invitez-les à représenter le nombre à l'aide du matériel de manipulation des valeurs de position. Assurez-vous qu'ils comprennent pourquoi on peut aussi représenter 4 unités de mille + 0 centaine par 40 centaines. Assurez-vous également qu'ils comprennent que la forme décomposée d'un nombre comme 4017 représente chaque valeur de position séparément (ex. : $4000 + 10 + 7$), mais que d'autres types de forme décomposée, comme 3 unités de mille + 10 centaines + 17 unités, sont aussi valables, car ils se basent également sur la valeur de position.

Demandez aux élèves de répondre aux questions de la rubrique **À ton tour** en équipe de deux ou individuellement.

Observez si les élèves :

- représentent un nombre donné sous forme décomposée dans un tableau des valeurs de position (question 1) ;
- renomment sous sa forme normale un nombre donné sous forme décomposée (question 2) ;
- renomment sous forme décomposée un nombre donné sous sa forme normale (question 3) ;
- comptent efficacement en utilisant les groupes de valeur de position (question 4) ;
- comprennent que la valeur d'un chiffre dépend de sa position dans un nombre (question 5) ;
- savent représenter des nombres de différentes façons (questions 6 et 7) ;
- établissent des liens entre de grands nombres et des contextes réels (question 8).

Après le parcours

Pour consolider l'apprentissage, posez aux élèves les questions suivantes :

- ▶ Combien de chiffres un nombre entier peut-il avoir s'il y a 4 unités de mille dans sa forme décomposée? (*au moins 4 chiffres*) Comment le savez-vous? (Ex. : *Dans un tableau des valeurs de position, les unités de mille viennent après les unités, les dizaines et les centaines, alors le nombre a au moins 4 chiffres.*)
- ▶ Comment pouvez-vous renommer un nombre donné sous forme décomposée? (Ex. : *J'échange 1 d'une valeur de position contre 10 du niveau inférieur suivant.*)
- ▶ Dans quel contexte peut-on utiliser le nombre 4000? (Ex. : *Pour décrire le nombre de personnes qui assistent à une partie de hockey.*)

Il vous faut...

- des jetons (au moins 50) ;
- des blocs de base 10 ;
- la FR 2 : *Tableau des valeurs de position – unités de mille* ;
- les pages 7 à 10 du matériel de l'élève.

Il vous faut...

- des jetons (au moins 50);
- des blocs de base 10;
- la FR 3: *Tableau des valeurs de position – centaines, dizaines et unités*;
- la page 11 du matériel de l'élève.

Parcours autonome

Avant le parcours

Placez 10 blocs de 10 unités dans la colonne des dizaines d'un tableau des valeurs de position (FR 3), puis posez aux élèves les questions suivantes :

- ▶ Quel échange pouvez-vous faire? Pourquoi? (Ex. : *Je peux échanger 10 blocs de 10 unités contre 1 bloc de 100 unités, parce que je fais habituellement des échanges quand il y a plus de 9 éléments.*)
- ▶ Quel est ce nombre? (*cent*)

Placez 2 blocs de 100 unités dans la colonne des centaines et 2 blocs de 10 unités dans la colonne des dizaines, puis demandez aux élèves :

- ▶ Quel nombre ai-je représenté? (*deux cent vingt*)
- ▶ Supposons que j'échange 1 bloc de 100 unités contre 10 blocs de 10 unités. Quel est le nombre maintenant? (*C'est encore le même nombre; 1 centaine et 12 dizaines.*)

Pendant le parcours Matériel de l'élève, page 11

Distribuez aux élèves du matériel de manipulation des valeurs de position. Lisez avec eux les tâches proposées dans le *matériel de l'élève*. Assurez-vous qu'ils comprennent le lien entre 989 et la forme décomposée du nombre. Donnez-leur le temps d'effectuer les tâches, idéalement en équipe de deux.

Observez si les élèves :

- comprennent qu'ils peuvent échanger au moins 1 centaine contre 10 dizaines et au moins 1 dizaine contre 10 unités;
- comprennent que, s'il y a moins de groupes de grande taille, il doit y avoir plus de groupes de petite taille;
- comptent le total en commençant d'abord par le plus grand groupe.

Après le parcours

Pour consolider l'apprentissage, posez aux élèves les questions suivantes :

- ▶ Quel est le plus grand nombre de groupes de centaines que vous pouvez avoir? Pourquoi? (*9, parce qu'il y a 9 centaines dans 989.*)
- ▶ À un moment, vous avez uniquement utilisé des dizaines et des unités. Pourquoi aviez-vous 98 dizaines? (Ex. : *Parce que chaque centaine vaut 10 dizaines; il y a 90 dizaines dans 9 centaines, plus les 8 autres dizaines.*)
- ▶ Supposons que vous comptez ainsi: 100, 200, 210, ... Que savez-vous de façon certaine au sujet des regroupements? (Ex. : *Il y a 2 centaines et quelques dizaines.*)
- ▶ Supposons que vous comptez ainsi: 10, 20, 30, ... Que savez-vous de façon certaine au sujet des regroupements? (Ex. : *Il y a au moins 3 dizaines.*)

Parcours guidé

Avant le parcours

Placez 10 blocs de 10 unités dans la colonne des dizaines d'un tableau des valeurs de position (FR 3), puis posez aux élèves les questions suivantes :

- ▶ Quel échange pouvez-vous faire? Pourquoi? (Ex. : *Je peux échanger 10 blocs de 10 unités contre 1 bloc de 100 unités, parce que je fais habituellement des échanges quand il y a plus de 9 éléments.*)
- ▶ Quel est ce nombre? (*cent*)

Placez 2 blocs de 100 unités dans la colonne des centaines et 2 blocs de 10 unités dans la colonne des dizaines, puis demandez aux élèves :

- ▶ Quel nombre ai-je représenté? (*deux cent vingt*)
- ▶ Supposons que j'échange 1 bloc de 100 unités contre 10 blocs de 10 unités. Quel est le nombre maintenant? (*C'est encore le même nombre; 1 centaine et 12 dizaines.*)

Pendant le parcours **Matériel de l'élève, pages 12 à 15**

Présentez aux élèves le contenu théorique du *matériel de l'élève*. Invitez-les à représenter le nombre à l'aide du matériel de manipulation des valeurs de position. Assurez-vous qu'ils comprennent pourquoi on peut aussi représenter 5 centaines + 5 dizaines par 4 centaines + 15 dizaines. Assurez-vous également qu'ils comprennent que la forme décomposée d'un nombre comme 553 représente chaque valeur de position séparément (ex. : $500 + 50 + 3$), mais que d'autres types de forme décomposée, comme 54 dizaines + 13 unités, sont aussi valables, car ils se basent également sur la valeur de position.

Demandez aux élèves de répondre aux questions de la rubrique **À ton tour** en équipe de deux ou individuellement.

Observez si les élèves :

- représentent un nombre donné sous forme décomposée dans un tableau des valeurs de position (question 1);
- renomment sous sa forme normale un nombre donné sous forme décomposée (question 2);
- renomment sous forme décomposée un nombre donné sous sa forme normale (question 3);
- comptent efficacement en utilisant des groupes de valeur de position (question 4);
- écrivent les nombres jusqu'à 100 en lettres (question 5);
- comprennent que la valeur d'un chiffre dépend de sa position dans un nombre (question 6);
- savent représenter des nombres de différentes façons (questions 7 et 8);
- établissent des liens entre de grands nombres et des contextes réels (question 9).

Après le parcours

Pour consolider l'apprentissage, posez aux élèves les questions suivantes :

- ▶ Combien de chiffres un nombre entier peut-il avoir s'il y a 4 centaines dans sa forme décomposée? (*au moins 3 chiffres*) Comment le savez-vous? (Ex. : *Dans un tableau des valeurs de position, les centaines viennent après les unités et les dizaines, alors le nombre a au moins 3 chiffres.*)
- ▶ Comment pouvez-vous renommer un nombre donné sous forme décomposée? (Ex. : *J'échange 1 d'une valeur de position contre 10 du niveau inférieur suivant.*)
- ▶ Dans quel contexte peut-on utiliser le nombre 400? (Ex. : *Pour décrire le nombre d'élèves dans une école.*)

Il vous faut...

- des jetons (au moins 50);
- des blocs de base 10;
- la FR 3: *Tableau des valeurs de position – centaines, dizaines et unités;*
- les pages 12 à 15 du matériel de l'élève.

Il vous faut...

- des jetons (au moins 50);
- des blocs de base 10;
- la FR 1: *Tableau des valeurs de position – dizaines de mille* ou la FR 2: *Tableau des valeurs de position – unités de mille*;
- la page 16 du matériel de l'élève.

Parcours autonome

Avant le parcours

Distribuez aux élèves des jetons et des tableaux des valeurs de position (FR 1 ou FR 2), puis posez-leur les questions suivantes :

- ▶ Que signifie 10×4 ? (*10 groupes de 4*)
- ▶ Que signifie 4×10 ? (*4 groupes de 10*)

Placez 4 groupes de 10 jetons dans la colonne des unités du tableau des valeurs de position, puis demandez aux élèves :

- ▶ Comment savez-vous que ce nombre vaut 4 dizaines? (*Chaque groupe contient 10 unités que je peux échanger contre 1 dizaine.*)
- ▶ Combien vaut 4×100 ? Pourquoi? (*400, car il y a 4 groupes de 100.*)
- ▶ Qu'arrive-t-il à un nombre quand vous le multipliez par 100? (*Ex. : Il a cette quantité de centaines.*)
- ▶ Combien vaut $400 \div 100$? Pourquoi? (*4, car il y a 4 groupes de 100 dans 400.*)

Pendant le parcours **Matériel de l'élève, page 16**

Distribuez aux élèves du matériel de manipulation des valeurs de position.

Lisez avec eux les tâches proposées dans le *matériel de l'élève*. Assurez-vous qu'ils comprennent que les nombres qui entrent dans la machine $\div 10$ doivent avoir un 0 à la position des unités, mais qu'ils peuvent avoir autant de chiffres que désiré à gauche. De même, les nombres qui entrent dans la machine $\div 100$ doivent avoir un 0 à la position des unités et à celle des dizaines, mais ils peuvent avoir autant de chiffres que désiré à gauche. Le même concept s'applique à la machine $\div 1000$. Donnez aux élèves le temps d'effectuer les tâches, idéalement en équipe de deux.

Observez si les élèves :

- sont capables de multiplier par 10, par 100 et par 1000 ;
- sont capables de diviser des multiples de 10, de 100 et de 1000 par 10, par 100 ou par 1000, respectivement ;
- comprennent qu'un nombre comme 450 peut sortir d'une machine $\times 10$, mais pas d'une machine $\times 100$ ou $\times 1000$, ou qu'il peut sortir de n'importe quelle machine de division.

Après le parcours

Pour consolider l'apprentissage, posez aux élèves les questions suivantes :

- ▶ Pourquoi est-il facile de multiplier par 10, par 100 ou par 1000 en utilisant le calcul mental? (*Ex. : Les chiffres ne changent pas; ils ne font que se déplacer.*)
- ▶ En quoi les réponses de $4200 \div 10$ et $4200 \div 100$ se ressemblent-elles? En quoi sont-elles différentes? (*Ex. : Les deux comprennent le nombre 42, soit 42 dizaines dans le premier cas, car la réponse est 420, et 42 unités dans le deuxième cas, car la réponse est 42.*)
- ▶ Comment la valeur de position peut-elle vous aider à déterminer la réponse de $320 \div 10$? (*Ex. : Je peux penser à 320 comme à 32 dizaines; il est donc évident qu'il y a 32 dizaines dans ce nombre.*)
- ▶ Pourquoi entrer un nombre dans la machine $\times 100$ équivaut-il à convertir des mètres en centimètres? (*Parce qu'il y a 100 cm dans 1 m.*)

Parcours guidé

Avant le parcours

Distribuez aux élèves des blocs de base 10 et des tableaux des valeurs de position (FR 1 ou FR 2), puis posez-leur les questions suivantes :

- ▶ Que signifie 10×4 ? (*10 groupes de 4*)
- ▶ Que signifie 4×10 ? (*4 groupes de 10*)

Placez 4 groupes de 10 jetons dans la colonne des unités du tableau des valeurs de position, puis demandez aux élèves :

- ▶ Comment savez-vous que ce nombre vaut 4 dizaines?
(*Chaque groupe contient 10 unités que je peux échanger contre 1 dizaine.*)
- ▶ Combien vaut 4×100 ? Pourquoi? (*400, car il y a 4 groupes de 100.*)
- ▶ Combien vaut $400 \div 100$? Pourquoi? (*4, car il y a 4 groupes de 100 dans 400.*)

Pendant le parcours Matériel de l'élève, pages 17 à 20

Présentez aux élèves le contenu théorique du *matériel de l'élève*. Invitez-les à représenter les groupes de billes en utilisant des jetons ou des blocs de base 10. Demandez-leur également de représenter la multiplication et la division proposées dans un tableau des valeurs de position. Les élèves peuvent répondre à la dernière question en équipe de deux.

Demandez aux élèves de répondre aux questions de la rubrique **À ton tour** en équipe de deux ou individuellement.

Observez si les élèves :

- sont capables de multiplier par 10, par 100 et par 1000 (questions 1 et 5) ;
- sont capables de diviser des multiples de 10, de 100 et de 1000 par 10, par 100 ou par 1000, respectivement (questions 2 et 5) ;
- comprennent le lien entre la multiplication ou la division par des puissances de 10 et la valeur de position (questions 3 et 4) ;
- simplifient des calculs comprenant plus d'une multiplication (ou division) par une puissance de 10 (questions 6 et 7) ;
- font un lien entre la multiplication par des puissances de 10 et la conversion d'unités de mesure ou d'autres contextes (question 8).

Après le parcours

Pour consolider l'apprentissage, posez aux élèves les questions suivantes :

- ▶ Pourquoi est-il facile de multiplier par 10, par 100 ou par 1000 en utilisant le calcul mental? (Ex. : *Parce que je n'ai pas besoin de multiplier; les chiffres ne changent pas; ils ne font que se déplacer.*)
- ▶ Comment la valeur de position peut-elle vous aider à trouver la réponse de $320 \div 10$? (Ex. : *Je peux penser à 320 comme à 32 dizaines; il est donc évident qu'il y a 32 dizaines dans ce nombre.*)
- ▶ En quoi les réponses de $4200 \div 10$ et de $4200 \div 100$ se ressemblent-elles? En quoi sont-elles différentes? (Ex. : *Les deux comprennent le nombre 42, soit 42 dizaines dans le premier cas, car la réponse est 420, et 42 unités dans le deuxième cas, car la réponse est 42.*)

Il vous faut...

- des jetons
(au moins 50) ;
- des blocs de base 10 ;
- la FR 1 : *Tableau des valeurs de position – dizaines de mille* ou la FR 2 : *Tableau des valeurs de position – unités de mille* ;
- les pages 17 à 20 du matériel de l'élève.