

Catherine HUBY
Professeur des écoles

Pascal DUPRÉ
Professeur des écoles

COMPTER CALCULER au CE2

GRIP Éditions

Directeur d'édition : Guy Morel

Secrétaire d'édition : Muriel Strupiechonski

Contact : legrip@hotmail.fr

Conception graphique et mise en page : Helioservice

Crédits photos : Fotolia, Pixabay

© GRIP

Université Grenoble Alpes

Institut Fourier UMR 5582 du CNRS

100, rue des Maths - 38610 Gières

Avant-propos

Comment expliquer le décalage entre les ambitions affichées pour l'enseignement des mathématiques, de ministère en ministère depuis au moins trente ans, et le cuisant échec de cet enseignement constaté, année après année, à l'issue de huit ans de scolarité, au collège¹?

Osons comparer, à titre d'explication, les recommandations officielles pour l'enseignement des mathématiques - et celles des tout récents programmes de 2015² sont à cet égard encore plus parlantes que d'autres - aux itinéraires proposés dans les ouvrages du GRIP de la grande section de maternelle au CE2³.

Ainsi, ces programmes officiels préconisent pour le cycle 3, qui s'étend maintenant à la première année du collège : « *Les fractions puis les nombres décimaux apparaissent comme de nouveaux nombres introduits pour pallier l'insuffisance des nombres entiers, notamment pour mesurer des longueurs, des aires et repérer des points sur une demi-droite graduée. Le lien à établir avec les connaissances acquises à propos des entiers est essentiel. Avoir une bonne compréhension des relations entre les différentes unités de numération des entiers (unités, dizaines, centaines de chaque ordre) permet de les prolonger aux dixièmes, centièmes... Les caractéristiques communes entre le système de numération et le système métrique sont mises en évidence. L'écriture à virgule est présentée comme une convention d'écriture d'une fraction décimale ou d'une somme de fractions décimales. Cela permet de mettre à jour la nature des nombres décimaux et de justifier les règles de comparaison (qui se différencient de celles mises en œuvre pour les entiers) et de calcul* ».

Mais qu'en est-il du « *lien à établir* » et de la « *compréhension des relations* » quand le principe de systématisation dans l'enseignement des mesures est abandonné au cycle 2 au prétexte de l'usuel⁴ ? Il est vrai que décagrammes et hectogrammes, décamètres et hectomètres ne font pas partie de notre quotidien, mais comment appréhender le système décimal en excluant d'emblée dizaines et centaines des unités de mesures ? Comment « *mettre à jour la nature des nombres décimaux* » quand l'élève n'est pas familiarisé dès le CE1 au système complet des unités métriques ? Comment entrer dans l'abstraction de la fraction quand l'approche de la division est à ce point retardée⁵ ? Tout cela au nom de lieux communs qui ouvrent la porte à toutes les démissions : « *Au cycle 2, les élèves ont le temps d'apprendre... Au cycle 2, l'oral et l'écrit sont en décalage important...* ». Le programme du cycle 2 ne parle que de travail sur les entiers naturels et s'il pose le principe de l'introduction des quatre opérations, c'est pour le réduire à la portion congrue : « *Rapports très simples de longueurs (double et moitié)* ». Ainsi, l'enfant, au lieu de mettre en place l'opération mentale de la division soutenue par une pratique variée, en restera au mécanisme de la multiplication associé à une recherche par tâtonnement.

¹ En 2014, 85 % des candidats obtiennent le diplôme national du brevet (DNB). Sur dix élèves qui présentent cet examen, neuf maîtrisent les compétences du socle exigibles en fin de collège. Cependant, les résultats à l'examen sont moins favorables : près des deux tiers des élèves obtiennent moins de 10/20 à l'épreuve finale de mathématiques. www.education.gouv.fr

² Bulletin officiel spécial n° du 26 novembre 2015

³ <http://www.instruire.fr/>

⁴ Bulletin officiel spécial n° du 26 novembre 2015 p.50 : *Les différentes unités sont introduites et mises en relation progressivement au cours du cycle :*

- la longueur (comparaison, double et moitié dès le CP, en dm, cm, m, km au CE1 puis en mm au CE2) ;
- la masse (en g et kg, comme unités indépendantes au CE1, puis en g, kg, et tonne en relation au CE2) ;
- la contenance (en litres au CE1, en cL et dL au CE2) ; ...

⁵ La division euclidienne n'est abordée qu'au CM1

Ces mêmes programmes nous expliquent : « *Le calcul, dans toutes ses modalités, contribue à la connaissance des nombres. ... Il s'agit d'amener les élèves à s'adapter en adoptant la procédure la plus efficace en fonction de leurs connaissances mais aussi et surtout en fonction des nombres et des opérations mis en jeu dans les calculs. Pour cela, il est indispensable que les élèves puissent s'appuyer sur suffisamment de faits numériques mémorisés et de modules de calcul élémentaires automatisés.* »

Mais alors, comment entrer dans la connaissance des nombres quand l'apprentissage des techniques opératoires est à ce point étalé dans le temps et, qui plus est, laissé au choix des équipes d'école⁶ ? Comment mémoriser les faits numériques et automatiser les calculs élémentaires dans une approche aussi dissociée ? Et comment demander encore « *d'élaborer ou de choisir des stratégies de calcul* » sur une base aussi fragile de mémorisation et d'automatisation ?

Ce manuel de CE2, inspiré de réflexions de grands mathématiciens contemporains⁷, poursuit le travail effectué de la grande section au CE1. En utilisant d'abord les nombres entiers dont le principe d'écriture décimale est revu progressivement, les quatre opérations sont reprises pour résoudre des problèmes variés dans lesquels la notion de mesure (longueurs, temps, poids, capacités...) s'intègre naturellement. Les notions de demi, tiers... sont introduites en lien intime avec celles de double, de triple... de sorte qu'on passe ensuite à celles de dixième, centième, millième puis à celles de fraction (inférieure puis supérieure à un) d'une quantité, puis à celle de nombre fraction. Ces notions s'enchaînent sans heurt, de manière intuitive, dans leur présentation, mais ordonnée, raisonnée, méthodique. Les nombres décimaux introduits aux deux-tiers de l'année comme un moyen simple d'exprimer une grandeur dans une seule unité deviennent ainsi une simplification et non une difficulté. Droites, angles, triangles, quadrilatères, utilisation des instruments, construction de solides viennent progressivement enrichir les domaines de recherche des élèves.

Si les nouveaux programmes affichent de l'ambition dans certains objectifs à atteindre, la structure et la cohérence qui leur font défaut risquent fort de réduire à néant les efforts des enseignants à les mettre en pratique. Nous espérons vous prouver à travers cette série de manuels « Compter-Calculer » que la dégradation de l'enseignement des mathématiques n'est pas une fatalité.

Les auteurs

⁶ Bulletin officiel spécial n° du 26 novembre 2015 p.48 : *Au CP, les élèves apprennent à poser les additions en colonnes avec des nombres de deux chiffres. Au CE1, ils consolident la maîtrise de l'addition avec des nombres plus grands et avec des nombres de taille différente ; ils apprennent une technique de calcul posé pour la soustraction. Au CE2, ils consolident la maîtrise de la soustraction ; ils apprennent une technique de calcul posé pour la multiplication, tout d'abord en multipliant un nombre à deux chiffres par un nombre à un chiffre puis avec des nombres plus grands. Le choix de ces techniques est laissé aux équipes d'école, il doit être suivi au cycle 3.*

⁷ Laurent Lafforgue, médaille Fields : « *En mathématiques, j'insiste sur l'importance des connaissances élémentaires et de la familiarité avec les nombres : additionner, soustraire, multiplier, diviser... auparavant abordées dès le CP.* »

Jean-Pierre Demailly de l'Académie des Sciences et président du GRIP : « *Au niveau de l'école primaire, il faudrait revoir les contenus à la hausse. Pourquoi, pendant des décennies, a-t-on enseigné les quatre opérations dès le CP et le CE1, alors qu'on en arrive aujourd'hui à "l'hérésie" de n'enseigner la division qu'au niveau du CM1 ou du CM2, et encore, dans des situations factices où le résultat de la division se lit dans la table de multiplication.* »

Sommaire

Semaine 1

1. Chiffres et nombres	1
2. Unités et unités de mesure	3
3. Addition	5
4. Lignes	7

Semaine 2

5. Nombres de 10 à 19	9
6. Mesures : mètre et centimètre	11
7. Soustraction	13
8. Verticales, horizontales et obliques	15

Semaine 3

9. Nombres de 0 à 99 (1)	17
10. Multiplication	20
11. Monnaie : centime d'euro	22
12. Droites sécantes et droites parallèles	24

Semaine 4

13. Nombres de 0 à 99 (2)	26
14. Division (1)	28
15. Mesures : décalitre et décagramme	31
16. Droites, points, demi-droites et segments	34

Semaine 5

17. Signes de comparaison	36
18. Division (2)	38
19. Monnaie : euro et centime	41
20. Angles	43

Semaine 6

21. Centaines	45
22. Addition avec retenues	47
23. Mesures : décamètre et décimètre	49
24. Droites perpendiculaires	52

Semaine 7

25. Nombres de 100 à 999	54
26. Multiplication : plusieurs chiffres au multiplicande	57
27. Problèmes à étapes intermédiaires	59
28. Sommets, angles et côtés	61

Semaine 8

29. Pairs, impairs, doubles et moitiés	63
30. Soustraction avec retenues	65
31. Mesures : hectolitre et hectogramme	67
32. Rectangle	69

Semaine 9

33. Compléter aux dizaines et aux centaines	72
34. Multiplier par 3, le tiers	75
35. Mesures : hectomètre et centimètre	77
36. Rectangle : périmètre	79

Semaine 10

37. Division : plusieurs chiffres au dividende	81
38. Multiplier par 4, le quart	83
39. Monnaie : problèmes	86
40. Losange	89

Semaine 11

41. Nombres de 1 000 à 9 999	91
42. Multiplier par 5, le cinquième	94
43. Mesures : kilomètre et kilogramme	96
44. Droites parallèles	98

Semaine 12

45. Ordre sur les nombres de 0 à 9999	100
46. Prix à l'unité, prix total	103
47. Multiplier par 10, 100 ou 1 000	105
48. Carré (1)	107

Semaine 13

49. Nombres de 10 000 à 999 999	109
50. Bénéfice et prix de vente	112
51. Multiplier par 6, le sixième	114
52. Carré (2)	117

Semaine 14

53. Ordre sur les nombres de 0 à 999 999	119
54. Multiplication : multiplicateur composé d'un chiffre suivi de 0	121
55. Multiplier par 7, le septième	123
56. Triangle (1)	125

Semaine 15

57. Multiplication : deux chiffres au multiplicateur	127
58. Multiplier par 8, le huitième	129
59. Mesures : quintal et tonne	131
60. Triangle (2)	133

Semaine 16

61. Multiplier des nombres terminés par des 0	136
62. Multiplier par 9, le neuvième	138
63. Perte et prix de vente	140
64. Quadrilatères	142

Semaine 17

65. Mesures : décimètre, décilitre et décigramme	144
66. Multiplication : ordre des facteurs	146
67. Diviser par 10	148
68. Polygones	150

Semaine 18

69. Mesures : centimètre, centilitre et centigramme	152
70. Diviser par 100	155
71. Année, mois, semaine et jour	157
72. Cercle et disque	159

Semaine 19

73. Mesures : millimètre, millilitre et milligramme	161
74. Diviser par 1 000	163
75. Jour et heure	165
76. Surface et aire	168

Semaine 20

77. Diviser des nombres terminés par des 0	171
78. Durées : fractions de l'heure	173
79. Centimètre carré	176
80. Aire : rectangle et carré	178

Semaine 21

81. Fraction d'un objet	181
82. Division : 2 chiffres au diviseur, 1 chiffre au quotient	184
83. Mètre carré	186
84. Repérage : cases et noeuds	188

Semaine 22

85. Nombres décimaux : les dixièmes	191
86. Fraction d'un nombre	194
87. Division : 2 chiffres au diviseur, 2 chiffres au quotient (1)	196
88. Quadrilatères : diagonales	199

Semaine 23

89. Nombres décimaux : les centièmes	201
90. Division : 2 chiffres au diviseur, 1 chiffre au quotient	203
91. Multiples et sous-multiples du mètre	205
92. Triangles : reproduction au compas	208

Semaine 24

93. Nombres décimaux : les millièmes	210
94. Division : 2 chiffres au diviseur, 2 chiffres au quotient (2)	212
95. Prix de revient, acompte et mensualités	214
96. Symétrie : pliage	216

Semaine 25

97. Nombres décimaux : addition	218
98. Mesures et monnaie : révision	221
99. Règle de trois (1)	223
100. Symétrie : tracé	225

Semaine 26

101. Nombres décimaux : soustraction	228
102. Division : 2 chiffres au diviseur	231
103. Grandeurs proportionnelles	233
104. Cube : construction	235

Semaine 27

105. Nombres décimaux : comparaison	237
106. Mesure de longueurs : conversion	240
107. Règle de trois (2)	242
108. Cube : longueur, aire et volume	244

Semaine 28

109. Fractions : comparaison à l'unité	247
110. Comparer des prix	249
111. Calculer une moyenne	251
112. Pavé droit	253

Semaine 29

113. Fractions : comparaison	255
114. Mesure de temps : conversion	257
115. Partage inégal (1)	259
116. Rectangle : périmètre et aire	261

Semaine 30

117. Fractions décimales	263
118. Tables de Pythagore	266
119. Partage inégal (2)	268
120. Carré : périmètre et aire	270

Sommaire Calcul mental

Semaine 1

1. Ajouter, retrancher 1	2
2. Décomposer 7, 8 et 9	4
3. Ajouter, retrancher 2	6
4. Le double, la moitié	8

Semaine 2

5. Compter de 10 en 10	10
6. Le double, la moitié	12
7. Complément à 10	14
8. Ajouter, retrancher 3	16

Semaine 3

9. Compter de 10 en 10	19
10. Ajouter, retrancher 5	21
11. Compter de 10 en 10 et de 5 en 5	23
12. Ajouter, retrancher 6	25

Semaine 4

13. Table de multiplication par 2	27
14. Diviser par 5 : le cinquième	30
15. Ajouter, retrancher 7	33
16. Le double, la moitié	35

Semaine 5

17. Table de multiplication par 5	37
18. Le reste de la division par 2	40
19. Diviser par 5, par 2	42
20. Ajouter, retrancher 8	44

Semaine 6

21. Compter par 3, par 30	46
22. Compter par 4, par 40	48
23. Le reste de la division par 2	51
24. Le reste de la division	53

Semaine 7

25. Ajouter, retrancher 9	56
26. Compter par 5, par 50	58
27. Retrancher 10, retrancher 9	60
28. Le reste de la division	62

Semaine 8

29. La moitié d'un nombre exact de dizaines	64
30. La moitié d'un nombre pair	66
31. Ajouter, retrancher 11	68
32. Calculer le double	71

Semaine 9

33. Le double, la moitié	74
34. Mètres et centimètres	76
35. Le triple, le tiers	78
36. Diviser par 3, le reste	80

Semaine 10

37. Mètres et centimètres	82
38. Révision : le double, le triple, le quadruple	85
39. La moitié, le tiers, le quart	88
40. Euros et centimes d'euro	90

Semaine 11

41. Lire et écrire les nombres à quatre chiffres	93
42. Mètres, décamètres, hectomètres	95
43. Révision : tables de 2, 3, 4, 5	97
44. Ordre sur les nombres de 0 à 999	99

Semaine 12

45. Litres, décalitres, hectolitres	102
46. Diviser par 5, le reste	104
47. Révision : le quadruple, le quart	106
48. Révision : le quintuple, le cinquième	108

Semaine 13

49. Multiplier par 10, 100 ou 1 000	111
50. Les nombres de 10 000 à 999 999	113
51. Table de 6, le sixième	116
52. Ajouter un nombre d'unités simples	118

Semaine 14

53. Révision : les tables de multiplication	120
54. Ajouter un nombre de dizaines	122
55. Les jours, les semaines	124
56. Multiplier par 20, 30, 40...	126

Semaine 15

57. Multiplier par 7	128
58. Révision : tables de multiplication	130
59. Multiplier par 8	132
60. Le huitième, multiplier par 8	135

Semaine 16

61. Additionner deux nombres terminés par des 0	137
62. Table de 9	139
63. Multiplier par 10	141
64. Soustraction : nombres terminés par un 0	143

Semaine 17

65. Multiplier par 10	145
66. Multiplier par 100	147
67. Révision : unités de mesures	149
68. Révision : unités de mesures	151

Semaine 18

69. Mètres et centimètres	154
70. Multiplier par 7, le septième	156
71. Multiplier par 1 000	158
72. Grammes, décigrammes, centigrammes	160

Semaine 19

73. 3 de moins, 3 fois moins	162
74. Multiplier par 6, par 60	164
75. Multiplier un nombre par lui-même	167
76. Diviser par 10, 100 ou 1 000	170

Semaine 20

77. La moitié, le tiers, le quart	172
78. Multiplier et diviser par 60	175
79. Multiplier par 70, 80, 90	177
80. Fractions de l'heure	180

Semaine 21

81. Diviser par 10 et donner le reste	183
82. Mesures d'aires	185
83. Multiplier par 11	187
84. Fractions	190

Semaine 22

85. Multiplier par 12	193
86. Décimètres et mètres	195
87. Diviser par 100, le reste	198
88. Le dixième	200

Semaine 23

89. Multiplier par 4 : multiplier 2 fois par 2	202
90. Multiplier par 5 : multiplier par 10 et diviser par 2	204
91. Diviser par 10, 100, 1 000	207
92. Diviser par 5 : diviser par 10 et multiplier par 2	209

Semaine 24

93. Diviser par 8, 9 et 11	211
94. Nombres décimaux	213
95. Additionner deux nombres de deux chiffres	215
96. Additionner deux nombres de deux chiffres	217

Semaine 25

97. Monnaie	220
98. Diviser et multiplier	222
99. Mesures (révision)	224
100. Soustraire deux nombres de deux chiffres	227

Semaine 26

101. Nombres décimaux et fractions décimales	230
102. Diviser puis multiplier	232
103. Nombres décimaux et écriture fractionnaire	234
104. Soustraire deux nombres de deux chiffres	236

Semaine 27

105. Fractions de l'heure	239
106. Diviser puis multiplier	241
107. Compléter à l'unité supérieure	243
108. Calculer le volume d'un cube	246

Semaine 28

109. Compléter à l'unité	248
110. Soustraire deux nombres ayant la même partie décimale	250
111. Fractions de l'heure	252
112. Soustraire deux nombres de deux chiffres	254

Semaine 29

113. Fractions de l'heure	256
114. Nombres décimaux et fractions	258
115. Les nombres décimaux	260
116. Multiplier un nombre à deux chiffres par un nombre à un chiffre	262

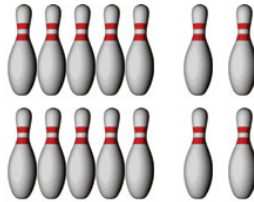
Semaine 30

117. Multiplier un nombre décimal par 10	265
118. Tables de Pythagore	267
119. Multiplier un nombre décimal par 100	269
120. Quelle est la mesure du côté...	271

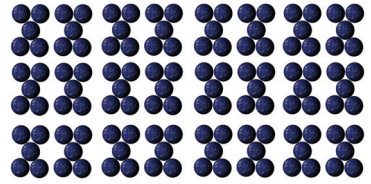
1. Chiffres et nombres



trois pommes
3 pommes



quatorze quilles
14 quilles



cent vingt billes
120 billes

Pour compter un groupe d'objets, nous nous servons de nombres.
Pour écrire ces nombres, nous utilisons des mots ou des chiffres.

*Exemples : le nombre trois ; 3 s'écrit avec un mot ou avec un chiffre ;
le nombre quatorze ; 14 s'écrit avec un mot ou avec deux chiffres ;
le nombre cent vingt ; 120 s'écrit avec deux mots ou avec trois chiffres.*

On peut écrire tous les nombres avec dix chiffres mais il faut beaucoup plus de mots.

Nous savons déjà

Écrire les nombres de un à neuf

Pour écrire les neuf premiers nombres, on peut utiliser neuf chiffres ou neuf mots :

chiffres	mots	chiffres	mots	chiffres	mots
1	un	4	quatre	7	sept
2	deux	5	cinq	8	huit
3	trois	6	six	9	neuf

Nous apprenons

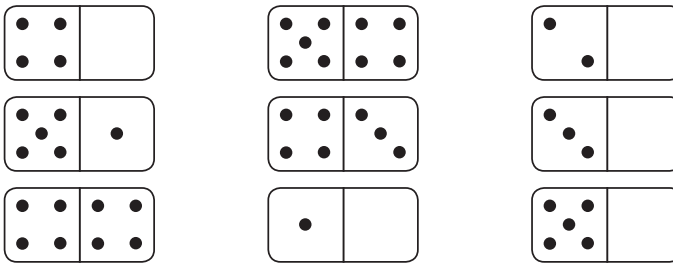
Les chiffres 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 sont des signes d'écriture qui permettent d'écrire tous les nombres.

Exercices oraux

1. Compter de un à neuf, de neuf à un.
2. Dans la classe, dénombrer des objets : portes, fenêtres, bureaux, tableaux.
3. Combien de jours une semaine compte-t-elle ? Quels sont les nombres pairs écrits avec un seul chiffre ? les nombres impairs ?
4. Combien de lettres faut-il pour écrire avec un mot le nombre 6 ? 4 ? 9 ? 1 ?

Exercices écrits

5. Écrire avec des chiffres : huit pommes, cinq bonbons, trois jours, sept cahiers.
6. Écrire avec des mots : 2 poires, 4 crayons, 9 mois, 6 lettres.
7. Compléter par < ou > : 6 ... 4 3 ... 9 8 ... 7 2 ... 5
8. Écrire le nombre de points de chaque domino avec un chiffre, puis avec un mot.



Calcul mental

Ajouter, retrancher 1

8 et 1, ...

2 et 1, ...

4 et 1, ...

1 ôté de 9

1 ôté de 8

1 ôté de 5

6 et 1, ...

7 et 1, ...

9 et 1, ...

1 ôté de 7

1 ôté de 3

1 ôté de 1

5 et 1, ...

3 et 1, ...

1 et 1, ...

1 ôté de 4

1 ôté de 6

1 ôté de 2

2. Unités et unités de mesure



Combien y a-t-il de fourchettes ? Combien mesure ce garçon ? Combien pèse ce bébé ? Combien contient ce seau ?

On peut seulement répondre à la première question en comptant le nombre d'objets ; pour les autres questions, l'unité n'est pas un des objets que l'on compte.

Un nombre indique combien il y a d'unités dans un groupe mais il est aussi le résultat d'une **mesure**.

La taille, le poids ou la contenance sont des grandeurs que l'on mesure. Pour comparer ces grandeurs, il faut les mesurer avec une même unité. On ne peut comparer que des grandeurs formées d'unités de la même nature.

Quelles sont les unités de taille, de poids et de contenance que vous connaissez ?

Nous savons déjà

► Compter :

L'**unité** est l'un des objets de même nom que l'on compte. Le nombre indique combien il y a d'unités.

► Mesurer :

Le **mètre** (en abrégé : m) est l'unité légale des **mesures de longueur**. Pour mesurer on se sert de mètres, de doubles mètres et de demi-mètres.

Le **centimètre** (en abrégé : cm) est une unité pour les petites longueurs.

Il faut 100 cm pour faire 1 m.

Le **litre** (en abrégé : L) est l'unité légale des **mesures de capacité**.

On peut aussi mesurer en doubles litres ou en demi-litres.

Le **gramme** (en abrégé : g) est l'unité des **mesures de masse**.

► **Compter une quantité**, c'est trouver le nombre d'objets distincts (ou unités).

► **Mesurer une grandeur**, c'est trouver le nombre d'unités de mesure qu'elle contient.



Exercices oraux

- Nommer deux quantités qui forment ensemble : 5 mètres ; 8 mètres ; 4 mètres ; 7 mètres ; 9 mètres.
(exemple : 5 mètres = 4 mètres et 1 mètre ; ou 3 mètres et 2 mètres).
- On a versé 2 litres de lait dans un bidon de 5 litres. Combien de mesures de 1 demi-litre y versera-t-on pour achever de le remplir ?
- Avec des masses marquées, former toutes les masses de 1 g à 9 g.
- Estimer en centimètres la largeur et la hauteur d'une trousse, l'épaisseur d'un livre, etc. Vérifier.

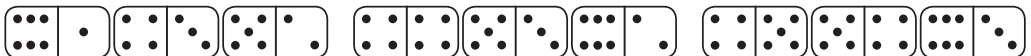
Exercices écrits

- Écrire les neuf nombres à un chiffre avec le nom d'une unité différente.
- 5 m et ... = 7 m 2 m et ... = 8 m 5 m et ... = 8 m
- 2 m et 3 doubles mètres = ... m 1 mètre et 4 demi-mètres = ... m
- Tracer un segment de 8 centimètres ; le diviser en 4 parties égales.
- Tracer un segment de 7 centimètres ; le partager en 2 parties ayant 1 centimètre de différence.
- Quelle est la contenance totale de 4 bouteilles qui contiennent 1 demi-litre chacune et de 4 bouteilles d'1 litre et demi chacune ?
- 2 doubles litres et 3 L = ... L 3 demi-litres ôtés de 9 demi-litres = ... L
- 7 g = ... g et ... g 6 g = ... g et ... g 8 g = ... g et ... g
- Deux morceaux de craie pèsent ensemble 9 grammes. L'un pèse 3 grammes de plus que l'autre. Quelle est la masse de chacun ?

Calcul mental

Décomposer 7, 8 et 9

Observer les dominos qui représentent les décompositions de 7, 8 et 9 et compléter les additions.



$4 + \dots = 7$

$5 + \dots = 7$

$3 + \dots = 8$

$4 + \dots = 8$

$6 + \dots = 8$

$4 + \dots = 9$

$3 + \dots = 9$

$5 + \dots = 9$

$6 + \dots = 7$

3. Addition



$$3 \text{ €} + 2 \text{ €} = 5 \text{ €}$$

Nous savons déjà

► Additionner : la somme, le total

Une **somme** ou un **total** est la réunion de plusieurs groupes d'unités.

L'addition est l'opération qui permet de calculer le nombre d'unités d'une somme sans compter ces unités une à une.

Le signe qui indique l'addition est le signe **+** qui se lit « **plus** ».

On ne peut additionner que des **unités de même nom**.

► Poser une addition sans retenue

Pour calculer une addition, on pose les unités sous les unités, les dizaines sous les dizaines, etc.

On additionne les chiffres de chaque colonne en commençant par la droite.

$$\begin{array}{r} 1 \quad 3 \quad 4 \\ + \quad 2 \quad 2 \quad 5 \\ \hline 3 \quad 5 \quad 9 \end{array}$$

Exercices oraux

1. $3 + 2 + 2 = \dots$

$5 + 2 + 2 = \dots$

$1 + 3 + 3 + 2 = \dots$

2. $5 + 1 + 3 = \dots$

$3 + 1 + 3 = \dots$

$2 + 1 + 2 + 1 = \dots$

3. $45 + 3 + 2 = \dots$

$6 + 1 + 2 = \dots$

$4 + 1 + 2 + 2 = \dots$

$2 \text{ m} + 2 \text{ m} + 4 \dots = \dots$

$3 \text{ cm} + 2 \dots + 2 \dots = \dots$

4. $1 \text{ m} + 6 \dots + 1 \text{ m} = \dots$

$5 \text{ cm} + 1 \dots + 3 \dots = \dots$

$25 + 32 = \dots$

$53 + 15 + 31 = \dots$

$64 + 23 = \dots$

$26 + 6 = \dots$

Exercices écrits

5. $2 \text{ cm} + 4 \text{ cm} = \dots$ $3 \text{ cm} + 2 \text{ cm} + 4 \text{ cm} = \dots$ $2 \text{ cm} + 6 \text{ cm} + 1 \text{ cm} = \dots$
 $3 \text{ cm} + 4 \text{ cm} = \dots$ $4 \text{ cm} + 1 \text{ cm} + 3 \text{ cm} = \dots$ $5 \text{ cm} + 1 \text{ cm} + 2 \text{ cm} = \dots$

Problèmes

6. Un jardinier a tracé avec son motoculteur 27 sillons le matin et 32 l'après-midi. Combien de sillons a-t-il tracés dans la journée ?
7. En janvier, février et mars, j'ai payé 54 euros, 63 euros et 42 euros d'électricité. Combien m'a coûté l'électricité au cours du trimestre ?
8. Un propriétaire fait exécuter des réparations dans sa maison. Il paie 620 euros au menuisier, 250 euros au serrurier et 120 euros au peintre. Quel est le montant total des réparations ?

Calcul mental

Ajouter, retrancher 2

- | | | |
|-------------|-------------|-------------|
| 2 ôté de 8 | 2 ôté de 4 | 2 ôté de 6 |
| 2 ôté de 3 | 2 ôté de 5 | 2 ôté de 9 |
| 2 ôté de 5 | 2 ôté de 2 | 2 ôté de 7 |
| 6 et 2, ... | 4 et 2, ... | 7 et 2, ... |
| 2 et 2, ... | 1 et 2, ... | 5 et 2, ... |
| 9 et 2, ... | 3 et 2, ... | 8 et 2, ... |

4. Lignes

Nous savons déjà

► Les lignes

Il existe trois sortes de lignes : la ligne droite, la ligne courbe et la ligne brisée.



Une ligne droite
Une corde tendue
entre deux points
forme une ligne droite.



Une ligne courbe
Une corde qui n'est
pas tendue forme
une ligne courbe.



Une ligne brisée
Une corde tendue
entre plusieurs points
non alignés forme
une ligne brisée.

Exercices pratiques

- Dans la cour, relier deux points A et B par :
 - une ligne droite.
 - une ligne courbe.
 - une ligne brisée.
- Quel est le plus court chemin d'un point à l'autre ? Quelles lignes peut-on tracer avec une règle ? Quelles lignes peut-on tracer avec un compas ?

Exercices écrits

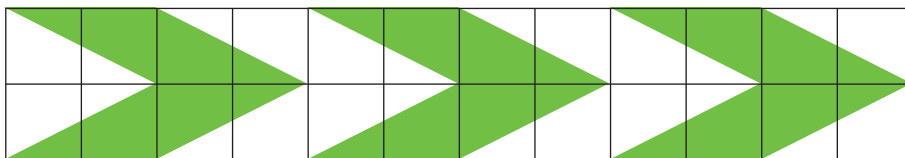
- Tracer sur une feuille blanche : une ligne droite en bleu, une ligne brisée en rouge, une ligne courbe en vert.
- Classer ces lettres : U Z S J M O C N W.
Lignes brisées : Z, ...
Lignes courbes : U, ...
- Tracer un morceau de ligne brisée formé d'un segment rouge de 5 centimètres, d'un segment noir de 6 centimètres et d'un segment vert de 4 centimètres.
Quelle est la longueur de ce morceau de ligne brisée ?

Le double, la moitié

Combien y a-t-il de chaussettes dans :

1 paire de chaussettes ? 3 paires ? 4 paires ? 2 paires ?

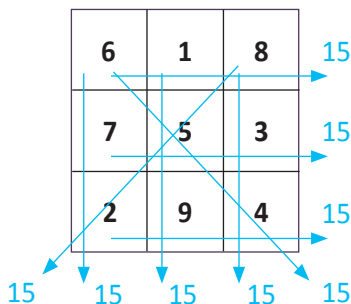
Quel est le double : de 5 ? de 4 ? de 3 ? de 8 ?



Carrés magiques

Dans un **carré magique**, la somme des nombres d'une ligne, d'une colonne ou d'une diagonale donne toujours le même résultat. Par exemple :

- pour les lignes : $6 + 1 + 8 = 7 + 5 + 3 = 2 + 9 + 4 = 15$
- pour les colonnes : $6 + 7 + 2 = 1 + 5 + 9 = 8 + 3 + 4 = 15$
- pour les diagonales : $6 + 5 + 4 = 2 + 9 + 8 = 15$



Reproduire les carrés ci-dessous et les compléter pour qu'ils soient « magiques ».

	6	5
	4	
3		

	0	
	5	
1	10	

21		
	22	24
		23

5. Nombres de 10 à 19

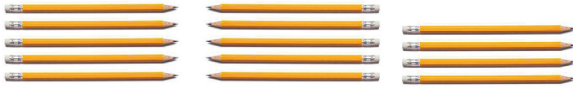


dix crayons

c'est :



une dizaine de crayons



quatorze crayons

c'est :



une dizaine et quatre crayons

Nous savons déjà

- Pour écrire le nombre dix, on écrit 2 chiffres :
 - à gauche un 1, qui représente le nombre de dizaines complètes.
 - à droite un 0, qui indique qu'il n'y a pas d'unité supplémentaire.

dizaines	unités
1	0

- Pour écrire les nombres de onze à dix-neuf, on écrit :
 - à gauche, un 1 qui représente le nombre de dizaines complètes.
 - à droite, 1, 2, 3,... ou 9 qui représente le nombre d'unités supplémentaires.

Nous apprenons

10 : dix
 11 : onze
 12 : douze
 13 : treize
 14 : quatorze

15 : quinze
 16 : seize
 17 : dix-sept
 18 : dix-huit
 19 : dix-neuf

Exercices oraux

1. Énoncer 5 additions de deux nombres dont le total soit 10 unités.
2. Épeler les nombres suivants : 11, 19, 15, 13, 17, 14, 18, 12, 16.
3. Un quincaillier avait 10 perceuses électriques ; combien lui en reste-t-il après en avoir vendu : 7 ? 3 ? 5 ? 8 ? 1 ? 10 ? 4 ?

Exercices écrits

4. $4 \text{ balles} + \dots = 10 \dots$ $2 \dots + 5 \dots + \dots = 10 \text{ cm}$
5. $10 \text{ g} - \dots = 8 \dots$ $10 \text{ euros} - \dots = 3 \dots$
6. Écrire en chiffres et calculer :
huit + sept = ... quinze + trois = ... treize + cinq = ...
seize – onze = ... dix-neuf – deux = ...
7. Former le nombre 10 en dessinant deux groupes de bâtons, dont l'un contiendra 4 bâtons de plus que l'autre. Recommencer en dessinant deux groupes de bâtons, dont l'un contiendra 4 fois le nombre de bâtons de l'autre.

Problèmes

8. Jean a 9 euros dans sa tirelire. Combien lui manque-t-il pour pouvoir acheter un jeu à 17 euros ?
9. Une note de restaurant porte les indications suivantes :
entrée : 3 euros ; plat principal : 8 euros ; dessert : 4 euros ;
boisson (prix illisible) ; total : 18 euros.
Quel est le prix de la boisson ?

Calcul mental

Compter de 10 en 10

Compter de 10 à 90, puis de 90 à 10.

Compter de 7 à 97, puis de 91 à 1.

6. Mesures : mètre et centimètre

Problème pratique

Combien mesure cet élève de CE2 ?

En quelle unité avez-vous donné sa taille ?



Nous savons déjà

- ▶ Pour mesurer des longueurs assez grandes, on se sert d'une unité appelée **mètre**. En abrégé, on écrit : **m**.
- ▶ La règle du tableau mesure **1 mètre**. Souvent, on la nomme le mètre.



Cet élève mesure plus d'un mètre, mais il mesure moins de 2 mètres.

Pour donner sa taille d'une manière plus précise, nous devons donc utiliser une unité de mesure plus petite.

Nous savons déjà

- ▶ Pour mesurer des longueurs plus petites, on utilise une unité plus petite : le **centimètre**. En abrégé, on écrit : **cm**.
- ▶ Dans 1 mètre, il y a 100 centimètres.

$$1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$$



Nous apprenons

Souvent, les objets ou les personnes à mesurer ne mesurent pas un nombre entier de mètres.

On peut alors écrire la mesure de trois façons :

- avec un nombre entier de centimètres.
Exemple : 131 cm.
- en mètres et centimètres.
Exemple : 1 m et 31 cm.
- en séparant les mètres des centimètres par une virgule.
Exemple : 1,31 m.

Le nombre à gauche de la virgule représente alors les mètres ; pour que celui de droite représente les centimètres, il doit obligatoirement avoir 2 chiffres. Par exemple, pour une taille de 1 m et 3 cm on écrira 1,03 m.

Exercices écrits

1. Tracer un trait de 6 centimètres. Le graduer en centimètres.
2. Tracer un trait de 8 centimètres. Trouver son milieu. Combien mesure chacune des deux moitiés ?
3. Écrire en mètres et centimètres.
1,23 m = ... m et ... cm.
2,02 m = ... m et ... cm.
0,85 m = ... m et ... cm.

Problèmes

4. L'année dernière, Yvan mesurait 1,24 m. Il a grandi de 12 cm dans l'année. Combien mesure-t-il aujourd'hui ?
5. Pierre a acheté une perche en bois de 6 mètres. Pour la transporter, il décide de la couper en deux morceaux égaux. Combien mesurera chacun des morceaux ?
6. Pour un jeu, quatre élèves doivent se ranger par ordre de taille, du plus petit au plus grand. Rémi mesure 1 m et 35 cm, Lisa 1,29 m, Ahmed 132 cm et Bérénice 1,30 m. Dans quel ordre doivent-ils se mettre ?

Calcul mental

Le double, la moitié

À 2 euros le litre de vinaigre, quel est le prix de
4 litres ? de 2 litres ? de 1 litre et demi ? de 5 litres ?
de 3 litres et demi ? de 2 doubles litres ?

À 2 euros le litre de vinaigre, combien de litres aura-t-on pour :
6 euros ? 4 euros ? 8 euros ? 5 euros ?

7. Soustraction



Il **reste** 4 œufs :
 $6 \text{ œufs} - 2 \text{ œufs} = 4 \text{ œufs}$.

La **différence** est de 2 œufs :
 $6 \text{ œufs} - 4 \text{ œufs} = 2 \text{ œufs}$.

Nous savons déjà

- Le **reste** ou la **différence** entre deux nombres est le nombre qu'il faut ajouter au plus petit pour avoir le plus grand.
- La **soustraction** est l'opération qui permet de calculer un **reste** ou une **différence**.
 La soustraction s'indique par le signe $-$ qui se lit « moins ».
- On ne peut soustraire ou retrancher que des unités de même nom.

Poser une soustraction sans retenue

Pour calculer une soustraction, on place le plus petit nombre sous le plus grand de manière que les unités soient sous les unités, les dizaines sous les dizaines, etc. On soustrait par colonne en commençant par la droite.

$$\begin{array}{r} 458 \\ - 137 \\ \hline 321 \end{array}$$

Exercices oraux

1. Combien de litres de vinaigre a-t-on retirés d'une bonbonne qui en contenait 8 litres s'il y reste encore 3 litres ? 5 litres ? 2 litres ? 6 litres ?
2. De 9 unités retrancher autant de fois que possible 4 unités. Quel est le reste ?
3. Calculer :

$55 - 32$

$59 - 45$

$63 - 20$

$86 - 52$

$67 - 24$

$47 - 34$

Exercices écrits

4. $8 \text{ lampes} - 3 \dots = \dots$ $8 \text{ canifs} - 4 \dots = \dots$
 $7 \text{ cm} - 3 \dots = \dots$ $8 \text{ m} - 2 \dots = \dots$
 $7 \text{ g} - 4 \dots = \dots$ $9 \text{ L} - 5 \dots = \dots$
 $9 \dots - 5 \dots = \dots$ $8 \dots + 4 \dots = \dots$
5. Représenter par un segment la différence de longueur.
 $8 \text{ cm} - 2 \text{ cm}$ $9 \text{ cm} - 5 \text{ cm}$
 $7 \text{ cm} - 4 \text{ cm}$ $6 \text{ cm} - 4 \text{ cm}$

Problèmes

6. D'une feuille de 100 timbres, un employé de la poste a détaché 30 timbres. Combien de timbres lui reste-t-il ?
7. Un automobiliste part avec 38 litres d'essence. À l'arrivée, il lui en reste 24 litres. Combien de litres le moteur a-t-il consommés ?
8. La bibliothèque scolaire contenait 235 livres l'an dernier. Cette année, elle en a 278. Combien a-t-elle reçu de livres dans l'année ?
9. La profondeur d'un forage a été portée de 35 mètres à 39 mètres. De combien de mètres le forage a-t-il été approfondi ?

Calcul mental

Compléments à 10

- | | |
|------------------|------------------|
| $8 + \dots = 10$ | $6 + \dots = 10$ |
| $7 + \dots = 10$ | $1 + \dots = 10$ |
| $5 + \dots = 10$ | $3 + \dots = 10$ |
| $10 - 1 = \dots$ | $10 - 4 = \dots$ |
| $10 - 9 = \dots$ | $10 - 7 = \dots$ |
| $10 - 2 = \dots$ | $10 - 5 = \dots$ |

8. Verticales, horizontales et obliques

Nous savons déjà

Une ligne verticale



Pour vérifier si le mur est bien vertical, le maçon utilise un fil à plomb.

La direction indiquée par le fil à plomb est une ligne verticale.

Une ligne horizontale



Quelle que soit la direction que prend la barque du pêcheur, quand elle flotte sur l'eau elle suit une ligne horizontale, comme la ligne d'horizon que l'on voit au loin.

Le niveau à bulle permet de vérifier si une ligne est horizontale.



Nous apprenons

- Les droites qui ne sont ni verticales ni horizontales sont **obliques**. C'est le cas ici des rives de toit :

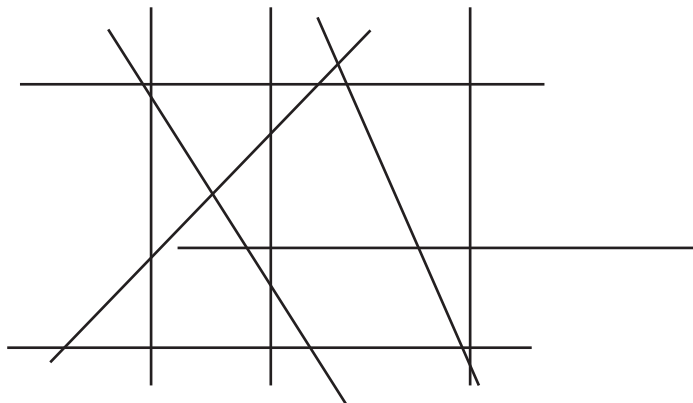


Exercices pratiques

1. Dans la classe, trouver 5 lignes horizontales, 5 lignes verticales. Vérifier à l'aide d'un niveau à bulle et d'un fil à plomb.
2. Tracer au tableau une ligne verticale. Vérifier à l'aide du fil à plomb.
3. Tracer au tableau une ligne horizontale. Vérifier à l'aide du niveau à bulle.

Exercices écrits

4. Reproduire le dessin ci-dessous sur le cahier en t'aidant des lignes. Repasser en rouge les verticales* et en bleu les horizontales. Tracer trois lignes obliques en vert.



Calcul mental

Ajouter, retrancher 3

$3 + 3$

$2 + 3$

$13 + 3$

$14 + 3$

$9 + 3$

$7 + 3$

$6 + 3$

$17 + 3$

$16 + 3$

$10 - 3$

$8 - 3$

$12 - 3$

$6 - 3$

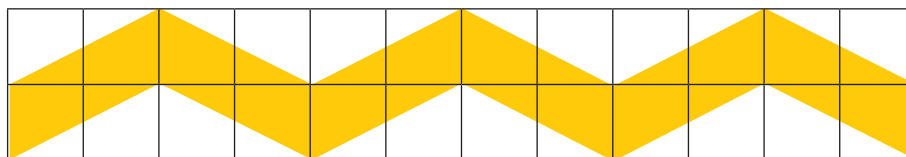
$15 - 3$

$7 - 3$

$9 - 3$

$11 - 3$

$13 - 3$



* Rappel : pour se repérer dans une page de cahier, on considère que les lignes horizontales sont celles qui traversent la page de gauche à droite et les lignes verticales celles qui vont du bas en haut de la page, comme la ligne rouge de la marge.

9. Nombres de 0 à 99 (1)



cinq dizaines de crayons = 50 crayons



six dizaines de crayons et 4 crayons = 64 crayons

Nous apprenons

- ▶ Pour écrire en chiffres un nombre qui compte moins d'une dizaine, on utilise un seul chiffre : **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.**
- ▶ Les dizaines complètes s'écrivent avec 2 chiffres :
 - à gauche le chiffre qui indique le nombre de dizaines complètes,
 - à droite le chiffre zéro qui indique qu'il n'y a pas d'unité supplémentaire.

10 : dix

20 : vingt

30 : trente

40 : quarante

50 : cinquante

60 : soixante

70 : soixante-dix

80 : quatre-vingts

90 : quatre-vingt-dix

- ▶ Pour écrire un nombre plus grand que neuf et plus petit que dix dizaines, on utilise deux chiffres :
 - à gauche le chiffre qui indique le nombre de dizaines complètes,
 - à droite le chiffre qui indique le nombre d'unités supplémentaires.

Exemple : 23, c'est 2 dizaines et 3 unités, on le lit vingt-trois.

► On écrit ainsi les nombres de 0 à 99 :

unités	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
dizaines et unités	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99

Exercices oraux

1. Nommer tous les nombres de deux chiffres dont le chiffre des unités simples est le double de celui des dizaines.
2. Nommer tous les nombres de deux chiffres dont le chiffre des dizaines est le double de celui des unités simples.
3. Dans le tableau de la leçon, combien y a-t-il de nombres terminés par zéro ? de nombres terminés par le chiffre 1 ?
4. Combien de chiffres 6 y a-t-il dans ce tableau ?

Exercices écrits

5. $40 + 20 + 20 = \dots$ $30 + 40 + 20 = \dots$ $50 + 40 = \dots$
6. $50 + \dots + 20 = 80$ $20 + 50 + 20 = \dots$ $50 - 30 = \dots$
7. Écrire deux nombres de deux chiffres ayant pour somme :
22 28 64 39 58 31 45 25.
8. Écrire deux nombres de deux chiffres ayant pour différence :
10 30 8 20 12 15 24 37.
9. Écrire en chiffres : soixante-treize ; quatre-vingt-trois ; cinquante-neuf ; quatre-vingt-onze ; quarante-six ; trente-sept. Souligner le chiffre des dizaines.

Problèmes

- Pierre a 80 timbres. Il cède à Jules 20 timbres qu'il a en double. Combien de timbres lui reste-t-il ?
- Jean a 20 euros dans sa tirelire. Combien lui manque-t-il pour pouvoir acheter un jeu de 50 euros ?
- Une famille partant en vacances fait enregistrer trois malles à l'aéroport. L'une pèse 42 kilogrammes, l'autre pèse 15 kilogrammes de moins que la première et la troisième pèse 9 kilogrammes de plus que la seconde. Quelle est la masse de la deuxième malle ? de la troisième malle ?

Calcul mental

Compter de 10 en 10

Compter de 3 à 93, puis de 93 à 3.

Compter de 94 à 4, puis de 4 à 94.

Remue-ménages

Observer comment sont formés les nombres placés dans le tableau. Quel nombre se trouverait dans la case rouge ? dans la case jaune ? dans la case bleue ?

Quel est le plus grand nombre que l'on pourrait écrire dans le tableau ? Dans quelle case serait-il ?

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0		1					6			
1					14					
2								27		
3	30									
4			42							
5									58	
6				63						
7										79
8						85				
9		91								

10. Multiplication



Pour compter le nombre de chocolats de cette boîte, on peut additionner le nombre de chocolats de chaque ligne :

8 chocolats + 8 chocolats + 8 chocolats + 8 chocolats + 8 chocolats = 40 chocolats.

On peut aussi compter plus rapidement et dire : 5 fois 8 chocolats...

Le résultat, 40, se trouve sur la table de multiplication.

L'opération ainsi écrite est une **multiplication**.

Nous savons déjà

- La **multiplication** est l'opération qui permet de calculer rapidement une addition de nombres égaux.

L'addition : 7 crayons + 7 crayons + 7 crayons + 7 crayons peut s'écrire

$$\begin{array}{rclcl} 7 \text{ crayons} & \times & 4 & = & 28 \text{ crayons} \\ \text{multiplicande} & \times & \text{multiplicateur} & = & \text{produit} \end{array}$$

- Le signe **x** se lit "multiplié par".
- Le **multiplicande** est le nombre que l'on additionne.
- Le **multiplicateur** est le nombre de fois que l'on additionne le multiplicande.
- Le résultat de la multiplication s'appelle le **produit**.
- On trouve les produits de deux nombres d'un chiffre dans la **table de multiplication** qu'on doit apprendre **par cœur**.

Exercices oraux

1. Comment trouve-t-on le double de 8 ? le triple de 5 ?
2. Quelle est la différence entre 6 fois 4 et 4 fois 6 ? entre 2 fois 9 et 2 fois 8 ?
entre 2 fois 3 et 2 fois 5 ? entre 4 fois 6 et 4 fois 9 ?

3. Imaginer un problème conduisant à chacune des multiplications.

$2 \text{ €} \times 6 ;$

$5 \text{ m} \times 4 ;$

$8 \text{ L} \times 3 ;$

$4 \text{ m} \times 2.$

4. Compléter.

$24 = \dots \times \dots$

$42 = \dots \times \dots$

$56 = \dots \times \dots$

$16 = \dots \times \dots$

$54 = \dots \times \dots$

$27 = \dots \times \dots$

$32 = \dots \times \dots$

$20 = \dots \times \dots$

Exercices écrits

5. Calculer d'abord les multiplications entre parenthèses, puis additionner ou soustraire les produits.

$(3 \times 5) + (4 \times 8) = \dots + \dots = \dots$

$(8 \times 5) - (3 \times 6) = \dots - \dots = \dots$

$(2 \times 9) + (6 \times 5) = \dots$

$(3 \times 9) + (6 \times 7) = \dots$

$(9 \times 8) - (4 \times 3) = \dots$

$(8 \times 6) - (7 \times 4) = \dots$

6. Compléter.

$7 \times \dots = 14$

$8 \times \dots = 48$

$6 \times \dots = 36$

$3 \times \dots = 27$

$5 \times \dots = 20$

$9 \times \dots = 54$

$4 \times \dots = 32$

$5 \times \dots = 35$

Problèmes

7. Jean a 8 billes, Léo en a 15 de plus, Paul a 6 fois plus de billes que Jean. Combien de billes ont-ils ensemble ?

8. J'ai trois pelotes de ficelle ; l'une mesure 40 centimètres, la deuxième est 2 fois plus longue et la troisième mesure 15 centimètres de plus que la seconde. Quelle est la longueur totale des trois pelotes ?

9. À la buvette, on a vendu 280 bouteilles de soda. Il reste encore dans la réserve 4 caisses de 20 bouteilles chacune. Combien y avait-il de bouteilles ?

10. Avec 50 euros, papa a acheté une chemise à 18 euros et deux tee-shirts à 6 euros l'un. Combien a-t-il dépensé ? Combien lui reste-t-il ?

Calcul mental

Ajouter, retrancher 5

$3 + 5$

$8 + 5$

$18 + 5$

$15 + 5$

$16 + 5$

$6 + 5$

$7 + 5$

$17 + 5$

$13 + 5$

$14 + 5$

$10 - 5$

$8 - 5$

$9 - 5$

$11 - 5$

$19 - 4$

$12 - 5$

$14 - 5$

$13 - 5$

$15 - 5$

$17 - 5$

11. Monnaie : centime d'euro



1 centime



2 centimes



5 centimes



10 centimes



20 centimes



50 centimes

Nous savons déjà

- Pour payer de petites sommes, on utilise les **centimes** d'euros.

Nous apprenons

- **Un euro** vaut **100 centimes** d'euros : le centime vaut un **centième** d'euro.
- La pièce de **50 centimes** vaut **un demi-euro**.

Exercices oraux

- Combien de pièces de 10 centimes font 60 centimes ? 40 centimes ?
- Combien de pièces de 5 centimes font 15 centimes ? 50 centimes ?
- Avec des pièces, payer :
15 centimes ; 30 centimes ; 45 centimes ; 65 centimes.
- Rendre la monnaie :
- sur 2 pièces de 20 centimes données pour payer 30 centimes ;
- sur 3 pièces de 20 centimes données pour payer 55 centimes.

Exercices écrits

5. Compléter.

1 pièce de 20 centimes et 7 pièces de 10 centimes = ...

2 pièces de 20 centimes et 3 pièces de 10 centimes = ...

6. Votre porte-monnaie contient 6 pièces de 5 centimes, 3 pièces de 10 centimes, 1 pièce de 20 centimes. Combien avez-vous ?

Problèmes

7. Vous échangez 2 pièces de 20 centimes et 1 pièce de 10 centimes contre des pièces de 5 centimes. Combien de pièces de 5 centimes doit-on vous donner ?

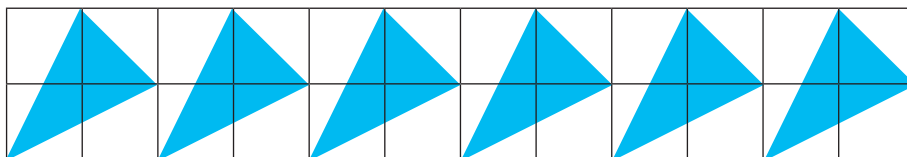
8. Lucas achète des bonbons pour 65 centimes. Il donne 4 pièces de 20 centimes. Combien lui rendra-t-on ?

Calcul mental

Compter de 10 en 10 et de 5 en 5

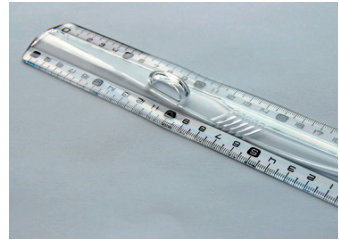
Compter de 10 en 10 : de 10 à 100 ; de 100 à 10.

Compter de 5 en 5 : de 5 à 100 ; de 100 à 5.



12. Droites sécantes et droites parallèles

Les rails de la voie ferrée, les montants de l'échelle, les barreaux de l'échelle, les 4 arêtes de la règle, suivent des lignes qui sont parallèles entre elles.

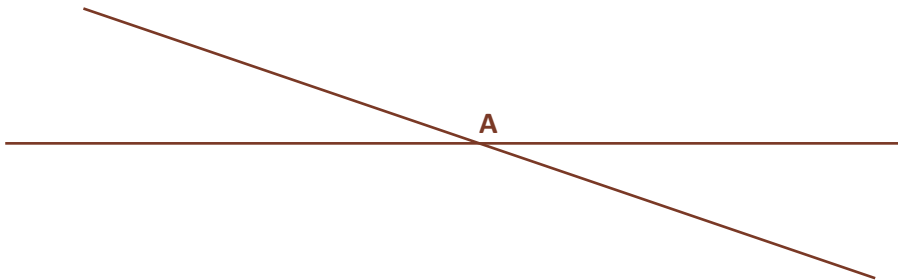


Nous savons déjà

- Les droites **parallèles** sont celles qui suivent la même direction en conservant toujours entre elles le même écartement.

Nous apprenons

- Quand on trace deux droites, le plus souvent, elles se coupent. On dit alors qu'elles sont **sécantes**.
- Le point où se coupent les deux droites est appelé **point d'intersection**.
- On dit aussi que c'est un **point commun aux deux droites** (commun : qui appartient aux deux en même temps).



Ces deux droites sont **sécantes en A**. Le point A est le **point d'intersection** des deux droites.

Exercices pratiques

1. Repérer dans la classe des droites parallèles.
2. Utiliser les deux bords de la règle pour tracer au tableau une série de 5 droites parallèles entre elles.
3. Sur une page de cahier, combien de droites sont parallèles à la marge ?
4. Repérer dans la classe des droites sécantes. Montrer leur point d'intersection.

Exercices écrits

5. Sur du papier pointé, tracer, en rouge, trois lignes verticales. Que constate-t-on ?
6. Tracer en vert trois droites horizontales. Que constate-t-on ? Que peut-on dire des droites rouges par rapport aux droites vertes ? Nommer par une lettre majuscule tous les points d'intersection de ces droites.
7. Placer au milieu d'une feuille un point A. Tracer ensuite 2 droites dont ce point A sera le point d'intersection. Peut-on tracer d'autres droites dont le point commun sera aussi le point A ? Essayer à plusieurs reprises.

Calcul mental

Ajouter, retrancher 6

$6 + 6$

$8 + 6$

$18 + 6$

$16 + 6$

$17 + 6$

$7 + 6$

$9 + 6$

$19 + 6$

$13 + 6$

$15 + 6$

$10 - 6$

$14 - 6$

$9 - 6$

$11 - 6$

$17 - 6$

$12 - 6$

$15 - 6$

$18 - 6$

$16 - 6$

$13 - 6$

13. Nombres de 0 à 99 (2)

Lecture et écriture des nombres de 20 à 69

Quand le chiffre des unités est 1, on donne le nombre des dizaines complètes puis on ajoute «*et un*».

Exemples : 21 *vingt et un* ; 31 *trente et un ...* ; 61 *soixante et un*.

Quand le chiffre des unités n'est ni 1, ni 0, on donne le nombre des dizaines complètes puis celui des unités complémentaires. À l'écrit, on met un trait d'union entre les deux nombres.

Exemples : 58 *cinquante-huit* ; 23 *vingt-trois ...*

Lecture et écriture des nombres de 70 à 99

De 70 à 79, on lit et on écrit :

70 *soixante-dix* car c'est $60 + 10$

72 *soixante-douze* car c'est $60 + 12$

...

78 *soixante-dix-huit* car c'est $60 + 18$

71 *soixante et onze* car c'est $60 + 11$

73 *soixante-treize* car c'est $60 + 13$

79 *soixante-dix-neuf* car c'est $60 + 19$

De 80 à 99, on lit et on écrit :

80 *quatre-vingts* car c'est « quatre fois vingt »

82 *quatre-vingt-deux* car c'est $80 + 2$

...

88 *quatre-vingt-huit* car c'est $80 + 8$

81 *quatre-vingt-un* car c'est $80 + 1$

83 *quatre-vingt-trois* car c'est $80 + 3$

89 *quatre-vingt-neuf* car c'est $80 + 9$

De 90 à 99, on lit et on écrit :

90 *quatre-vingt-dix* car c'est $80 + 10$

92 *quatre-vingt-douze* car c'est $80 + 12$

...

98 *quatre-vingt-dix-huit* car c'est $80 + 18$

91 *quatre-vingt-onze* car c'est $80 + 11$

93 *quatre-vingt-treize* car c'est $80 + 13$

99 *quatre-vingt-dix-neuf* car c'est $80 + 19$

Nous apprenons

► Il faut faire attention de ne pas confondre :

- soixante et soixante-dix,
- quatre-vingts et quatre-vingt-dix.

► On ne met un « s » à **quatre-vingts** que s'il n'y a pas d'unités complémentaires (on écrit : **quatre-vingt-un**, **quatre-vingt-deux**, ..., **quatre-vingt-dix-neuf**).

«*Papy a quatre-vingts ans.*» se prononce en faisant la liaison.

Exercices oraux

1. Quels nombres forment : 9 dizaines et 2 unités ? 7 dizaines et 1 unité ?
8 dizaines et 7 unités ? 7 dizaines et 8 unités ? 9 dizaines ? 3 unités et 6 dizaines ?
2. Lire les nombres.
95 ; 74 ; 63 ; 87 ; 78 ; 99 ; 91 ; 73 ; 72 ; 83 ; 94 ; 90 ; 80 ; 77 ; 96.

Exercices écrits

3. Écrire en chiffres.
quatre-vingt-cinq ; soixante-dix ; soixante-dix-neuf ;
quatre-vingt-quatorze ; soixante-seize ; soixante-dix ; soixante-dix-huit ;
quatre-vingt-onze ; quatre-vingt-un.
4. Écrire avec des mots.
87 ; 80 ; 91 ; 74 ; 76 ; 95 ; 85 ; 93 ; 77 ; 68 ; 78 ; 89 ; 99.

Calcul mental

Table de multiplication par 2

2 fois 1

2 fois 2

2 fois 3

2 fois 4

2 fois 5

2 fois 6

2 fois 7

2 fois 8

2 fois 9

7 x 2

5 x 2

8 x 2

2 x 2

6 x 2

3 x 2

9 x 2

4 x 2

9 x 2

10 x 2

14. Division (1)



Problème 1

On partage équitablement 18 carrés de chocolat entre 3 enfants.
Combien de carrés donne-t-on à chacun ?



18 carrés = 3 fois 6 carrés

Chaque enfant aura **6 carrés**, car **3 fois 6 carrés font 18 carrés**.

On trouve ce résultat dans la table de multiplication : 18, c'est « 3 fois 6 » et c'est aussi « 6 fois 3 »

On dit « En 18, combien de fois 3 ? », et on écrit « $18 : 3 = \dots$ »

« 18 c'est 6 fois 3 » c'est donc aussi 3 fois 6, 6 est le quotient cherché « $18 : 3 = 6$ »

Problème 2

Un enfant veut coller 18 cartes postales sur des pages d'album à raison de 6 cartes par page. Combien de pages lui faudra-t-il ?



18 cartes = 3 fois 6 cartes

Il faudra **3 pages**, car **3 fois 6 cartes font 18 cartes**.

On trouve ce résultat dans la table de multiplication :

On dit « En 18, combien de fois 6 ? », et on écrit « $18 : 6 = \dots$ »

« 18 c'est 3 fois 6 », 3 est le quotient cherché « $18 : 6 = 3$ »

Nous savons déjà

- ▶ La **division** est l'opération qui permet de calculer la valeur d'une part quand il y a une quantité à partager.

Exemple : Problème 1

La quantité à partager s'appelle le **dividende**. Le nombre de parts s'appelle le **diviseur**. La valeur d'une part s'appelle le **quotient**.

- ▶ La **division** c'est aussi l'opération qui permet de calculer le nombre de parts quand on connaît la valeur d'une part.

Exemple : Problème 2

Le **diviseur** est alors la **valeur d'une part**, et le **quotient** le **nombre de parts**.

- ▶ Dans les deux cas, on écrit la division :

$$\begin{array}{ccccccc} 18 & & : & & 3 & & = & & 6 \\ \text{dividende} & & & & \text{diviseur} & & & & \text{quotient} \end{array}$$

Le signe de la division est « : » qui se lit « **divisé par** ».

Exercices oraux

1. Sur le terrain de football, on compte 22 joueurs pour 2 équipes. Combien de joueurs dans chaque équipe ?
2. Sur le terrain de rugby, on compte 30 joueurs pour 2 équipes. Combien de joueurs dans chaque équipe ?
3. Imaginer un problème qui conduise à chacune des opérations ci-dessous.
80 kg : 2 12 € : 3 20 L : 5 16 m : 8
4. Combien de billets de 5 € donnera-t-on pour payer : 10 € ? 20 € ? 15 € ? 50 € ?
5. Un épicier fait des paquets de poivre de 5 décagrammes.
Combien de paquets fera-t-il avec 20 décagrammes ?

Exercices écrits

6. $20 = 2 \times \dots$ $12 = 6 \times \dots$ $30 = 5 \times \dots$ $16 = 8 \times \dots$
7. $15 = 3 \times \dots$ $21 = 7 \times \dots$ $45 = 9 \times \dots$ $42 = 6 \times \dots$
8. $16 : 4 = \dots$ $45 : 9 = \dots$ $56 : 8 = \dots$ $18 : 3 = \dots$
9. $40 : 2 = \dots$ $35 : 7 = \dots$ $60 : 6 = \dots$ $25 : 5 = \dots$

Problèmes

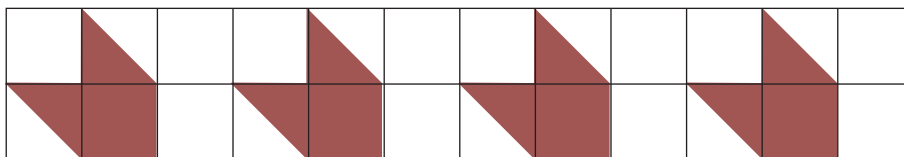
10. Un aquarium contient 42 litres d'eau. Combien de seaux de 6 litres devra-t-on tirer pour le vider ?
11. Un parking de résidence composé de 3 niveaux identiques peut contenir 27 voitures. Quel est le nombre de places disponibles par niveau ?
12. Un lot de 5 CD vaut 15 €. Quel est le prix d'un CD ? Marc, Pierre, Claude et Antoine ont ensemble 36 billes qu'ils se partagent également. Combien de billes chacun a-t-il ?
13. Pour peser 2 règles, on a mis sur un des plateaux les masses marquées suivantes : 1 double décagramme, 1 décagramme et 2 grammes. Quel est le poids des 2 règles ? Quel est le poids d'une règle ?

Calcul mental

Diviser par 5 : le cinquième

Le cinquième de 15, c'est ... ;
le cinquième de 10, c'est ... ;
le cinquième de 45, c'est ... ;
le cinquième de 25, c'est ... ;
le cinquième de 50, c'est

Le cinquième de 5, c'est ... ;
le cinquième de 20, c'est ... ;
le cinquième de 30, c'est ... ;
le cinquième de 40, c'est ... ;
le cinquième de 35, c'est



15. Mesures : décalitre et décagramme



Nous savons déjà

- La dizaine de litres s'appelle le **décalitre**.
Le décalitre (**daL**) vaut **dix litres**.
Deux demi-décalitres égalent un décalitre : 10 litres.
Un **demi-décalitre** est la moitié d'un décalitre : **5 litres**.
Un **double décalitre** égale deux décalitres : **20 litres**.

5 décagrammes



50 g

1 double
décagramme



20 g

1 décagramme



10 g

1 demi-
décagramme



5 g

Nous savons déjà

- La dizaine de grammes s'appelle le **décagramme**.
Le décagramme (**dag**) vaut **dix grammes**.
Deux **demi-décagrammes** égalent un décagramme : **10 grammes**.
Un **demi-décagramme** est la moitié d'un décagramme : **5 grammes**.
Un **double décagramme** égale deux décagrammes : **20 grammes**.

Exercices oraux

1. Combien de laitières de 2 litres emplit-on avec 8 litres de lait ? avec 1 décalitre ? avec 8 demi-litres ? avec 7 litres et quel est le reste ?
2. Combien de bouteilles de 1 demi-litre peut-on remplir avec 5 litres d'huile d'olive ? avec 9 litres ? avec 2 litres et demi ? avec 6 litres ?
3. Comparer à l'œil la contenance d'un seau et celle du décalitre. Estimer la différence des contenances et vérifier.
4. Avec le moins de mesures possible, comment peut-on mesurer 17 litres de lait ? 30 litres ? 15 litres ? 13 litres ? 18 litres ?
5. Combien de sachets de 10 grammes peut-on faire avec 80 grammes de sucre vanillé ? avec 7 décagrammes ? avec 45 grammes et que reste-t-il ?
6. Pour avoir 5 décagrammes, que faut-il ajouter à 30 g ? 20 g ? 45 g ?

Exercices écrits

7. Compléter.
 $3 \text{ L} + 5 \text{ L} + \dots = 1 \text{ daL}$ $3 \text{ L} + 4 \text{ L} + \dots = 1 \text{ daL}$ $1 \text{ daL} = 5 \text{ L} \times \dots$ $1 \text{ daL} = 2 \text{ L} \times \dots$
 $96 \text{ L} = \dots \text{ daL} \dots \text{ L}$ $78 \text{ L} = \dots \text{ daL} \dots \text{ L}$ $87 \text{ L} = \dots \text{ daL} \dots \text{ L}$ $3 \text{ daL} = \dots \text{ L}$
8. Quelles sont les masses marquées de la boîte qui peuvent former 1 dag ?
9. $46 \text{ g} + 33 \text{ g} = \dots \text{ dag} \dots \text{ g}$ $85 \text{ g} - \dots \text{ g} = 2 \text{ dag} 3 \text{ g}$ $\dots \text{ g} - 43 \text{ g} = 2 \text{ dag} 5 \text{ g}$
 $72 \text{ g} + 24 \text{ g} = \dots \text{ dag} \dots \text{ g}$ $85 \text{ g} - 23 \text{ g} = \dots \text{ dag} \dots \text{ g}$ $\dots \text{ g} - 52 \text{ g} = 3 \text{ dag} 2 \text{ g}$

Problèmes

10. Avec le lait que lui donnent ses vaches, une fermière remplit 2 seaux de 12 litres et un seau de 8 litres. Elle garde 5 litres de lait et donne le reste à la laiterie. Combien de litres donne-t-elle à la laiterie ?
11. D'un fût de 85 litres, un garagiste retire l'huile pour moteur nécessaire pour remplir 7 bidons de 5 litres. Combien de litres reste-t-il dans le fût ?
12. Deux paquets de sucre vanillé pèsent ensemble 40 grammes ; l'un est trois fois plus lourd que l'autre. Quel est le poids de chaque paquet ?

Calcul mental

Ajouter, retrancher 7

$3 + 7$

$8 + 7$

$18 + 7$

$17 + 7$

$19 + 7$

$6 + 7$

$9 + 7$

$29 + 7$

$24 + 7$

$28 + 7$

$8 - 7$

$14 - 7$

$9 - 7$

$12 - 7$

$13 - 7$

$11 - 7$

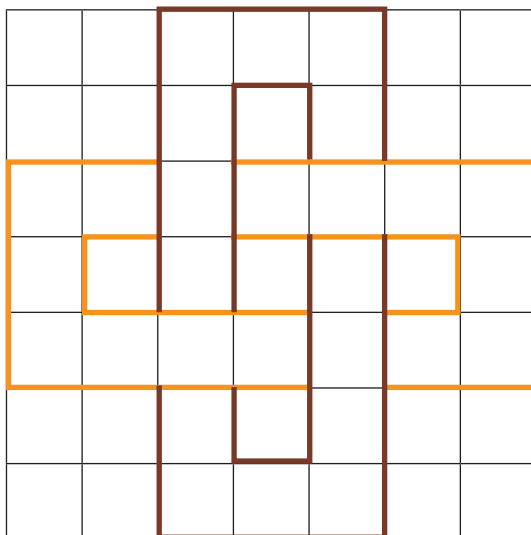
$16 - 7$

$15 - 7$

$17 - 7$

$10 - 7$

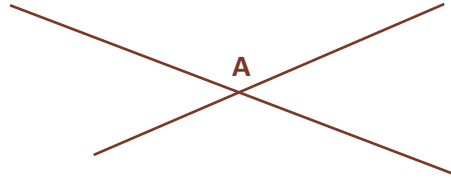
Reproduire les entrelacs ci-dessous sur du papier quadrillé.



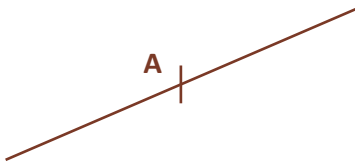
16. Droites, points, demi-droites et segments

Deux lignes droites se coupent en un seul point.

Pour désigner ce point, on peut lui donner le nom d'une lettre, par exemple : A.



Quand on veut marquer l'emplacement d'un point sur une droite, on l'indique par un petit trait plutôt que par un point rond (si le rond est petit, on ne le voit pas et s'il est gros, l'emplacement n'est pas assez précis).

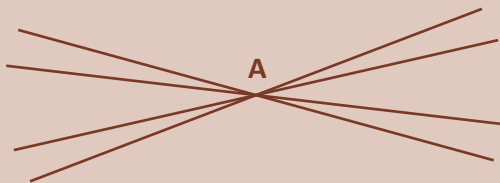


Pour marquer l'emplacement d'un point en dehors d'une droite, on trace une petite croix, comme pour indiquer le croisement entre deux droites.

A x

Nous savons déjà

- Par un seul point, on peut faire passer une infinité de lignes droites.



- Par deux points, on ne peut faire passer qu'une seule ligne droite.

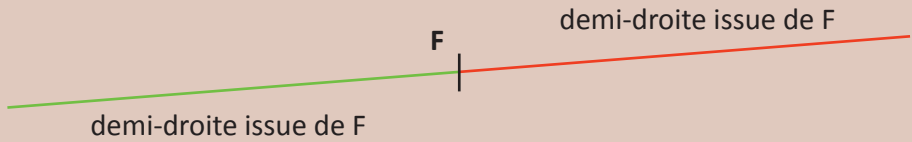


- Quand, par trois points ou plus, on peut faire passer une ligne droite, on dit que ces points sont **alignés**.

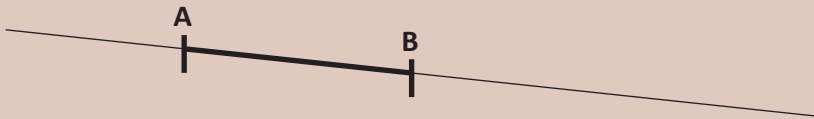


Nous apprenons

- ▶ Quand on place un point sur une droite, celui-ci marque deux demi-droites sur cette droite. On appelle ce point l'origine de chacune des deux demi-droites.



- ▶ Quand on veut représenter une droite, on n'en dessine qu'un morceau : la ligne droite ne s'arrête jamais, elle ne se limite pas à la feuille ! On ne peut donc pas la mesurer.
- ▶ Si on prend le morceau de la droite qui est limité par deux points A et B, on peut le mesurer, ce morceau de droite s'appelle un **segment**.
- ▶ Le **segment AB** est la partie de la ligne droite passant par A et par B qui est limitée par ces deux points.



Exercice pratique

1. Sur une feuille blanche, marquer 10 points (A, B, C, D, E, F, G, H, I, J) puis :
 - tracer le segment AB, le segment BE, le segment HI, le segment FD, le segment HK ;
 - repasser en rouge et en vert deux demi-droites issues du point E ne passant par aucun des autres points tracés sur la feuille ;
 - chercher s'il y a 3 points alignés et les relier.

Exercices écrits

2. Tracer un segment AB de 8 cm de long. Ensuite, sur le segment AB, placer le point D à 4 cm du point A. Quelle est la longueur du segment DB ? Tracer un segment FK de 6 cm de long. Puis placer deux points G et H à l'extérieur du segment FK. Ensuite, tracer les segments FG, GH et HK. Enfin, colorier la figure obtenue.

Calcul mental

Le double, la moitié

Quel est le double : de 2 ; de 4 ; de 7 ; de 9 ; de 12 ; de 14 ?

Quelle est la moitié : de 20 ; de 18 ; de 14 ; de 16 ; de 12 ?