

MATHEMATIQUES

CM2

M1 Lire et écrire les nombres

Millions			Mille			Unités		
C	D	U	C	D	U	C	D	U
			1	2	5	0	6	1
3	0	2	0	0	6	1	0	2

125 061 se lit 125 « mille » 61.

302 006 102 se lit 302 « millions » 6 « mille » 102.

Dans 302 006 102 :

le chiffre des dizaines de mille est 0.

le chiffre des centaines de millions est 3.

Dans 302 006 102 :

Millions			Mille			Unités		
C	D	U	C	D	U	C	D	U
3	0	2	0	0	6	1	0	2
3	0	2	0	0	6	1	0	2
3	0	2	0	0	6	1	0	2

Le nombre d'unités est 302 006 102.

Le nombre de dizaines de mille est 30 200.

Le nombre de centaines de millions est 3.

M2 Décomposer les nombres

Millions			Mille			Unités		
C	D	U	C	D	U	C	D	U
3	0	2	0	0	6	1	0	2
3	0	0	0	0	0	0	0	0
		2	0	0	0	0	0	0
					6	0	0	0
						1	0	0
								2

$$302\ 006\ 102 = 300\ 000\ 000 + 2\ 000\ 000 + 6\ 000 + 100 + 2$$

$$302\ 006\ 102 = 3 \times 100\ 000\ 000 + 2 \times 1\ 000\ 000 + 6 \times 1\ 000 + 1 \times 100 + 2 \times 1$$

ou

$$302\ 006\ 102 = 302 \times 1\ 000\ 000 + 61 \times 100 + 2 \times 1$$

MATHEMATIQUES

CM2

M3 Comparer et ordonner les nombres

Je compte leur nombre de chiffres : le plus grand est celui qui a le plus de chiffres. $5\ 769 < 35\ 769$

S'ils ont le même nombre de chiffres, je compare le 1^{er} chiffre de gauche. $6\ 232 < 8\ 200$

Si le 1^{er} chiffre est le même, je compare le 2^{ème} de gauche et ainsi de suite. $6\ 221 < 6\ 312$

Ordre croissant : plus petit au plus grand : $231 < 354 < 986$

Ordre décroissant : du plus grand au plus petit : $661 > 511 > 278$

$23 < 25$ signifie que 23 est plus petit que 25.

$56 > 46$ signifie que 56 est plus grand que 46.

Encadrer un nombre signifie trouver un nombre plus petit et un nombre plus grand que celui donné.

$10 < 15 < 20$ ou $16 > 15 > 11$

On peut encadrer par un entier consécutif (le nombre juste avant et juste après) : $124 < 125 < 126$

Par la dizaine : $120 < 125 < 130$

Par la centaine : $100 < 125 < 200$

M4 Poser une addition et une soustraction

Il faut aligner les chiffres à droite et ne pas oublier les retenues.

	C		D		U
Retenues	(2)		(1)		
	1		5		6
+			9		3
+	2		6		7
	5		(2) 1		(1) 6

	C		D		U
	3		(1)0		(1)1
-	1(+1)		7(+1)		5
	1		2		6

MATHEMATIQUES

CM2

M5 Les longueurs

Pour mesurer des longueurs, on utilise le décimètre. Il existe des unités basées sur le mètre :

$$1 \text{ m} = 1\,000 \text{ mm} = 100 \text{ cm} = 10 \text{ dm}$$

$$1 \text{ dam} = 10 \text{ m}$$

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

$$1 \text{ km} = 1\,000 \text{ m}$$

On utilise un tableau pour convertir.

		km	hm	dam	m	dm	cm	mm
			1	2	3	0	0	

$$123 \text{ m} = 12\,300 \text{ cm} = 1 \text{ hm } 23 \text{ m}$$

Pour ajouter ou soustraire des longueurs, je dois utiliser la même unité. J'utilise la plus petite.

Ex. :

a) $23 \text{ dm} + 510 \text{ cm} + 81 \text{ mm}$

$$2\,300 \text{ mm} + 5\,100 \text{ mm} + 81 \text{ mm} = 7\,481 \text{ mm}$$

$$7\,481 \text{ mm} = 7 \text{ m } 48 \text{ cm et } 1 \text{ mm}$$

b) $(2 \text{ km } 400 \text{ m}) + (3 \text{ km } 700 \text{ m})$

$$2\,000 \text{ m} + 400 \text{ m} + 3\,000 \text{ m} + 700 \text{ m} = 6\,100 \text{ m}$$

$$6\,100 \text{ m} = 6 \text{ km et } 100 \text{ m}$$

M6 Les milliards

Milliards			Millions			Mille			Unités		
C	D	U	C	D	U	C	D	U	C	D	U
	4	5	0	0	8	7	0	0	0	5	0
1	0	9	4	0	1	0	0	8	1	0	7

45 008 700 050 se lit 45 « milliards » 8 « millions » 700 « mille » 50.

109 401 008 107 se lit 109 « milliards » 401 « millions » 8 « mille » 107.

$$45\,008\,700\,050 = 40\,000\,000\,000 + 8\,000\,000 + 700\,000 + 50$$

Dans 109 401 008 107 : 1 est le chiffre des centaines de milliards.

0 est le chiffre des dizaines de milliards.

9 est le chiffre des unités de milliards.

Il y a 109 unités de milliards.

Il y a 10 dizaines de milliards.

Il y a 1 centaine de milliards.

M7 Les multiples

35 est un multiple de 7 et de 5 car on le trouve dans les tables de 7 et 5 ($5 \times 7 = 35$).

18 est un multiple de 2, 3, 6 et 9 car il est dans les 4 tables : 2×9 , 3×6 .

Un nombre qui se finit par 0 ou 5 est toujours un multiple de 5.

Un nombre qui se finit par 0 est toujours un multiple de 10.

Ces nombres sont multiples de **15** : 30 ; 45 ; 75 ; 150

Tous les nombres finissant par 20 ; 40 ; 60 ; 80 ; *00 sont multiples de **20**.

Tous les nombres finissant par 25 ; 50 ; 75 ; *00 sont multiples de **25**.

Tous les nombres finissant par 50 ; *00 sont multiples de **50**.

MATHEMATIQUES

CM2

M8 Poser une multiplication

Je fais attention au nombre de zéros.

$$\begin{array}{r} 30670 \\ \times 50200 \\ \hline 61340 \\ 1533500 \\ \hline 1539634000 \end{array}$$

$$30670 \times 200 + 30670 \times 50000 = 6134000 + 1533500000 = 1539634000$$

M9 Les durées

Il faut savoir que :

1 jour = 24 heures

1 heure = 60 minutes = 3 600 secondes

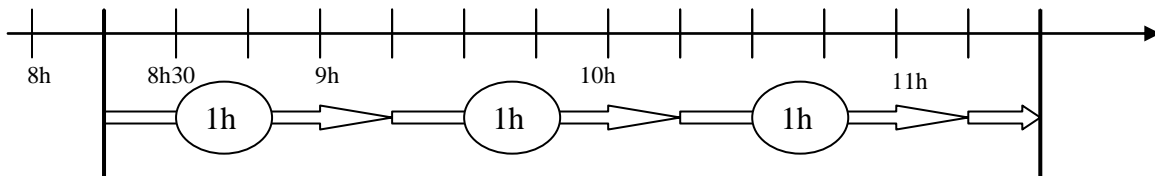
1 minute = 60 secondes

ex. : 4h 21 min. = 4x60 minutes + 21 minutes = 240 + 21 = 261 min.

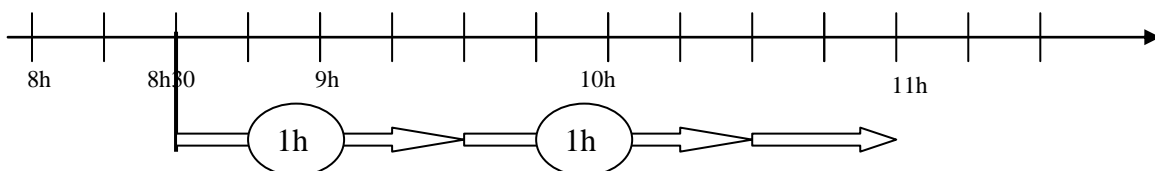
261 min. = 261 x 60 sec. = 15 660 sec.

Pour connaître le temps qui passe, je fais un schéma.

Entre 8h15 et 11h30, il se passe 1h+1h+1h+15 min = 3h15min.



S'il est 8h30, dans 2h30, il sera 11 h.



M10 Le signe :

Le signe : signifie « diviser ». Pour estimer le résultat d'une division, je peux encadrer le nombre par 2 multiples successifs.

$$67 : 5 \Rightarrow 5 \times 13 < 67 < 5 \times 14 \\ 65 < 67 < 70$$

$$67 = (5 \times 13) + 2$$

5 est le quotient. 2 est le reste.

MATHEMATIQUES

CM2

M11 Diviser

On parle de division lorsque l'on fait un partage équitable. Avec un seul calcul, on peut répondre à 2 questions différentes.

a) On peut chercher ce qu'on donne à chaque fois.

Ex.: On partage 67 joueurs en 5 équipes. Combien y a-t-il de joueurs dans chaque équipe ?

$$67 = 5 \times \underline{13} + 2$$

Il y a 13 joueurs par équipe. 2 joueurs n'ont pas d'équipe.

b) On peut chercher le nombre de parts que l'on va faire.

Ex.: On partage 67 joueurs en équipes de 13 joueurs. Combien d'équipes peut-on faire ?

$$67 = 13 \times \underline{5} + 2$$

On peut faire 5 équipes. 2 joueurs n'ont pas d'équipe.

M12 Poser une division

On cherche $549 : 12$.

$$\begin{array}{r} 549 \quad | \quad 12 \\ -48 \quad | \quad 45 \\ \hline 69 \quad | \\ -60 \quad | \\ \hline 9 \quad | \\ \hline \end{array}$$

reste

$$549 = (12 \times 45) + 9$$

quotient

MATHEMATIQUES

CM2

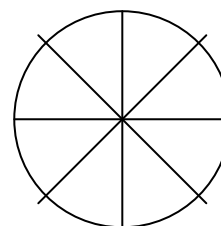
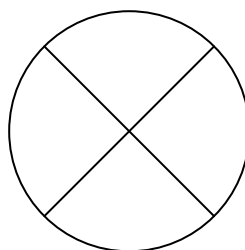
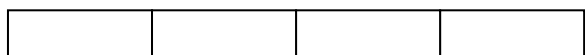
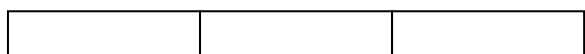
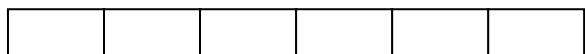
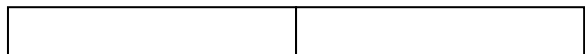
M13 Les fractions

Une fraction est le résultat d'un partage. On coupe une bande, un gâteau, une somme d'argent... en plusieurs parts.

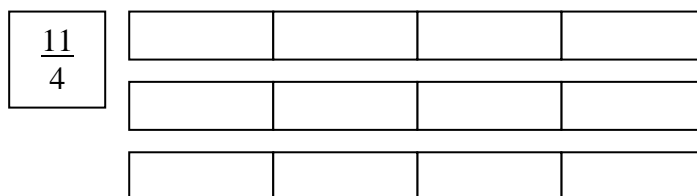
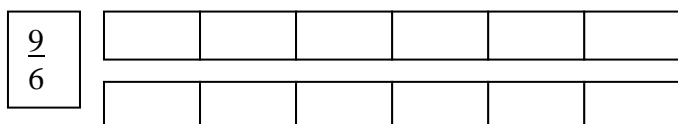
$\frac{1}{2}$ = un demi - $\frac{1}{3}$ = un tiers - $\frac{1}{4}$ = un quart - $\frac{1}{5}$ = un cinquième - $\frac{1}{10}$ = un dixième - $\frac{1}{100}$ = un centième

Le numérateur représente le nombre de parts que l'on prend.

Le dénominateur représente le nombre de parts que l'on a fait dans une unité.



On peut avoir plusieurs unités (plusieurs gâteaux avec le même nombre de parts) :



Je peux encadrer une fraction entre 2 nombres entiers.

$1 < \frac{9}{6} < 2$ car j'ai utilisé plus d'un gâteau entier mais moins de 2.

$2 < \frac{11}{4} < 3$ car j'ai utilisé plus de 2 gâteaux entiers mais moins de 3.

Pour comparer 2 fractions qui ont le même dénominateur, je compare les numérateurs.

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

Si elles n'ont pas le même dénominateur, je dois dessiner les parts.

On peut les additionner si elles ont le même dénominateur : $\frac{6}{4} + \frac{7}{4} = \frac{13}{4}$

MATHEMATIQUES

CM2

M14 Les fractions décimales

Ce sont les fractions qui ont 10, 100, 1000 comme dénominateur.

On peut les simplifier :

$$5400/10 = 540$$

$$341000/1000 = 341$$

On peut les décomposer :

$$125/10 = 100/10 + 20/10 + 5/10 = 12 + 5/10$$

On peut les additionner si elles ont le même dénominateur.

$$15/10 + 42/10 = 57/10 \text{ (!\ les parts restent des dixièmes !)}$$

On peut les comparer et les encadrer :

$$25/100 > 23/100$$

$$19/10 < 25/10$$

$$1 < 1200/1000 < 2$$

$$3 < 320/100 < 4$$

M15 Les masses

Pour mesurer des masses, on utilise une balance. L'unité principale est le gramme :

$$1 \text{ g} = 1000 \text{ mg} = 100 \text{ cg} = 10 \text{ dg}$$

$$1 \text{ kg} = 1000 \text{ g}$$

On utilise un tableau pour convertir.

		kg	hg	dag	g	dg	cg	mg
			1	2	3	0	0	

$$123 \text{ g} = 12300 \text{ mg} = 1230 \text{ cg} = 123 \text{ dg}$$

MATHEMATIQUES

CM2

M16 Les nombres décimaux

Un nombre décimal est un nombre qui est situé entre 2 entiers. Ce peut être une fraction décimale ou un nombre à virgule.

$7/10 = 0,7$ Il se lit « zéro virgule sept »

$2019/1000 = 2,019$ Il se lit « deux virgule **zéro** dix-neuf »

Pour passer de la fraction au nombre à virgule, je « décale » la virgule en partant de la droite.

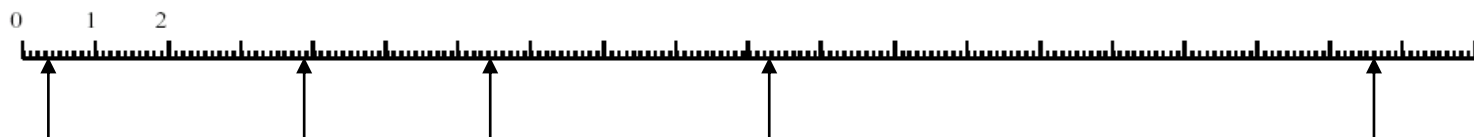
$56810 / 1000$: j'ai 3 zéros dans 1**000**, je décale de 3 rangs.

$56810 \Rightarrow 56,810$

Pour passer du nombre à virgule à la fraction, je compte le nombre de chiffres après la virgule.

$247,9$: j'ai **1 chiffre** après la virgule, le dénominateur est donc **10**. J'écris le même nombre sans la virgule au numérateur. $\Rightarrow 2479 / 10$

Pour situer un nombre décimal sur une droite graduée, je repère d'abord la partie entière, puis je compte le nombre de repères de la partie décimale.



On peut encadrer les nombres décimaux par 2 entiers. Pour cela, on regarde la partie entière.

$2 < 2,01 < 3$

$7 < 7,124 < 8$

On peut décomposer un nombre décimal.

$28,14 = 20 + 8 + 0,1 + 0,04$

$0,9081 = 0,9 + 0,008 + 0,0001$

M17 La valeur des nombres décimaux

Unités			Partie décimale		
C	D	U	dixièmes	centièmes	millièmes
0	6	1,	2	0	9
1	0	2,	9	2	0

Dans 61,209 :

Le chiffre des dixièmes est 2. Le nombre de dixièmes est 612.

Le chiffre des millièmes est 9. Le nombre de millièmes est 61 209.

M18 Comparer des nombres décimaux

Je regarde la partie entière : $12,68 < 14,1$ car $12 < 14$

Si les parties entières sont les mêmes :

Je regarde la partie décimale et j'ajoute des 0 pour avoir le même nombre de chiffres :

$2,154 \dots 2,8 \Rightarrow 2,154 < 2,800$ car $154 < 800$

$5,07 \dots 5,19 \quad 3,8 \dots 3,74$

MATHEMATIQUES

CM2

M19 Encadrer et arrondir un nombre décimal

Pour encadrer un nombre décimal entre 2 nombres décimaux avec un chiffre après la virgule, je regarde le chiffre des dixièmes :

$$\text{Ex : } 15,7 < 15,8 < 15,9 \quad 7,1 < 7,12 < 7,2 \quad 3,5 < 3,581 < 3,6$$

Pour arrondir un nombre décimal, je l'encadre puis choisis le nombre le plus proche.

$$\text{Ex : } 2,100 < 2,178 < 2,200 \text{ donc } 2,178 \sim 2,200 \text{ (2,2)}$$

M20 Additionner et soustraire des nombres décimaux

Je pose mon calcul normalement, puis j'ajoute la virgule à mon résultat final.

/!\ Je dois bien aligner les virgules. Je peux ajouter des 0 pour avoir le même nombre de chiffres après la virgule.

$$\begin{array}{r} 394,70 \\ - 29,61 \\ \hline 365,09 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 959,103 \\ + 1051,9 \\ + 38,45 \\ \hline 2049,453 \end{array}$$

M21 Multiplier un nombre décimal

Je pose mon calcul normalement et j'ajoute la virgule à mon résultat final.

$$\begin{array}{r} 21,94 \\ \times 59 \\ \hline 19746 \\ 109700 \\ \hline 1294,46 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 63,45 \\ \times 64,9 \\ \hline 57105 \\ 253800 \\ 3807000 \\ \hline 4117,905 \end{array}$$

3 chiffres
après la
virgule

M22 La division à résultat décimal

Le reste d'une division peut aussi être partagé.

$$789 = 112,71 \times 7 + 0,03$$

$$\begin{array}{r} 789,00 \\ \overline{) 08} \\ \underline{08} \\ 19 \\ \overline{) 14} \\ \underline{14} \\ 50 \\ \underline{49} \\ 10 \\ \overline{) 10} \\ \underline{7} \\ 3 \end{array}$$

M23 Diviser un nombre décimal

C'est le même principe que la division à résultat décimal.

$$861,45 = 95,71 \times 9 + 0,06$$

861,45	9
<u>81</u>	95,71
51	
<u>45</u>	
64	
<u>63</u>	
15	
<u>9</u>	
6	

M24 Les contenances