



COURS PÌ

*Enseignement privé à Distance
déclaré auprès du
RECTORAT DE PARIS*

FOCUS

Mathématiques

v.1.1
édition 2016

Cours Pi – Etablissement privé hors contrat d'enseignement à distance

SARL au capital de 17 531,86 euros - RCS PARIS B 391 712 122 - APE 8559B

siège social et centre d'expédition : 11-13 rue de l'Épée de Bois, 75 005 Paris – tél. : 01 42 22 39 46

bureaux et accueil du public : 6 rue Saint Denis, 34 000 Montpellier – tél. : 04 67 34 03 00

e-mail : lescourspi@cours-pi.com – site : <http://www.cours-pi.com>



L'ouvrage « **FOCUS** *Mathématiques* », édité par les *Cours Pi*, réunit et illustre toutes les règles nécessaires à la bonne maîtrise des connaissances abordées en élémentaire.

Les notions relatives à la numérotation, aux opérations, aux problèmes, à la géométrie ou aux mesures sont ici présentées de manière concise et précise.

Présentation

Les *Cours Pi*, toujours soucieux de la réussite de leurs élèves, vous proposent un recueil de Mathématiques pour que chaque enfant soit acteur de sa réussite et acquière de bonnes bases pour maîtriser au mieux l'utilisation des raisonnements mathématiques.

Ce recueil met, ainsi, à la portée des élèves de l'école primaire, d'une manière concise et précise, les règles de :

- ✓ Numération
- ✓ Opérations
- ✓ Problème
- ✓ Géométrie
- ✓ Mesures

Remarque : en dépit du changement des cycles décidé par l'Education nationale pour la rentrée 2016, nous avons décidé, à l'occasion de cet ouvrage, de conserver une « césure » entre CP-CE1 et CE2-CM1-CM2 ; ce découpage nous semblant refléter une plus juste évolution des connaissances à acquérir.

En conséquence, nous avons séparé les notions en deux niveaux :

- ✓ le **Niveau 1**, représentatif du CP et du CE1
- ✓ le **Niveau 2**, représentatif du CE2, du CM1 et du CM2

Bon apprentissage.

Sylvie André-Poirrier
Institutrice



SOMMAIRE

Niveau 1

NUMÉRATION	1	○ Les lignes.....	22
○ Les nombres de 0 à 99.....	1	○ L'utilisation d'une règle graduée.....	23
○ Ordre sur les nombres de 0 à 99.....	3	○ Utilisation d'une équerre – Les angles droits – Les droites perpendiculaires.....	24
○ Les nombres pairs et impairs.....	4	○ Le tableau à double entrée.....	25
○ Le nombre 100.....	4	○ Repérage sur un quadrillage : cases et nœuds.....	25
○ Les nombres de 0 à 999.....	5	○ Se déplacer sur un quadrillage.....	26
○ Les nombres supérieurs à 1 000.....	6	○ La symétrie.....	26
○ Ordre sur les nombres de quatre chiffres.....	7	○ Les polygones.....	28
OPÉRATIONS	8	○ Les quadrilatères et les triangles particuliers.....	28
○ L'addition.....	8	○ Le périmètre d'une figure géométrique.....	29
○ Les tables d'addition.....	9	○ Les solides.....	30
○ L'addition à retenues.....	10	○ Frises et pavages.....	31
○ La soustraction.....	11	○ Utilisation d'un gabarit.....	31
○ La soustraction posée.....	11	○ Utilisation d'un compas – Le cercle.....	32
○ La soustraction à retenues.....	12	MESURES	34
○ La multiplication.....	13	○ La mesure des longueurs : le centimètre, le mètre.....	34
○ La multiplication par un nombre entier de dizaines.....	13	La mesure du temps : lire le calendrier & lire l'heure.....	35
○ Double et moitié.....	14	○ La monnaie.....	37
○ La multiplication posée.....	14	○ La mesure de masse : la comparaison de deux masses & le kilogramme – Le gramme.....	38
○ La multiplication à retenues.....	15		
○ Approche de la division.....	16		
○ La calculatrice.....	17		
PROBLÈMES	18		
○ La présentation d'un problème.....	19		
GÉOMÉTRIE	20		
○ S'orienter dans l'espace.....	20		
○ Les droites – Les segments de droite.....	21		

Niveau 2

NUMÉRATION 41

- Les chiffres et les nombres 41
- Les nombres entiers de 0 à 999 999 43
- Ordre sur les nombres entiers de 0 à 999 999 44
- Les grands nombres entiers 45
- Ordre sur les grands nombres entiers 46
- La valeur approchée d'un nombre entier 46
- La numération romaine 47
- Les fractions 49
- La moitié – Le tiers – Le quart 50
- Les multiples et les diviseurs 51
- La comparaison des fractions 53
- Les fractions égales 54
- Les additions et les soustractions des fractions 55
- La multiplication d'un nombre entier et d'une fraction 56
- Les fractions décimales 56
- Les nombres décimaux 57
- La valeur décimale approchée 59
- Les zéros inutiles 59
- Ordre sur les nombres décimaux 60
- La monnaie et les nombres décimaux 60

OPÉRATIONS 61

- Les doubles – Les triples – Les quadruples 61
- La multiplication de nombres entiers avec plusieurs chiffres au multiplicateur 61
- La division des nombres entiers : la division avec un chiffre au diviseur & la division avec deux chiffres au diviseur 64

- Additions et soustractions des nombres décimaux 67
- La multiplication d'un nombre décimal par un nombre entier 68
- La multiplication de deux nombres décimaux 69
- La division : le quotient décimal 70
- Diviser par 10, par 100, par 1 000... 71
- La division d'un nombre décimal par un nombre entier 72
- Les suites d'opérations 74
- Les fonctions numériques 76
- L'utilisation d'une calculatrice 77

PROBLÈMES 81

- Détailler le raisonnement 81
- La présentation d'un problème 83
- Comprendre le vocabulaire utilisé 84
- Lecture, création et utilisation des tableaux et graphiques 85

GÉOMÉTRIE 89

- La mesure des longueurs 89
- Utilisation d'une règle graduée 90
- Points – Droites – Segments de droite – Demi-droites 91
- Reproduction d'un segment de droite – Trouver le milieu d'un segment de droite 92
- Les droites parallèles 93
- Les angles – Utilisation d'un rapporteur 95
- Se repérer sur un plan 98
- Se repérer sur une carte routière 99
- Lire une distance : sur la route & sur une carte routière 100

○ La reproduction d'une figure géométrique ou d'un dessin.....	101	○ Opérations avec les mesures de longueur.....	128
○ La symétrie.....	104	○ La mesure de masse : la balance Roberval.....	129
○ Les programmes de construction des figures planes.....	107	○ La conversion des mesures de masse.....	131
○ Les polygones.....	108	○ La comparaison des mesures de masse.....	132
I. Les quadrilatères particuliers		○ Les opérations avec les mesures de masse.....	132
II. Les triangles		○ Les mesures de capacité.....	133
III. La construction d'un hexagone régulier		○ La mesure du temps – La chronologie.....	135
IV. La construction d'un octogone régulier		○ Le calendrier – Les dates.....	137
○ Le périmètre des polygones.....	117	○ Lire l'heure.....	138
○ Le cercle – Le disque.....	118	○ La mesure des durées.....	141
○ Le périmètre du cercle.....	119	○ Les mesures d'aire.....	144
○ Les solides : la représentation d'un polyèdre en perspective cavalière & quelques parallélépipèdes particuliers.....	120	I. La conversion des mesures d'aire	
○ La translation – La rotation.....	123	II. Les mesures agraires	
		III. La comparaison des mesures d'aire	
		IV. L'addition et la soustraction des mesures d'aire	
		○ Les volumes.....	150
		I. Le volume du pavé droit	
		II. Le volume du cube	
		III. La conversion des mesures de volume	
		○ La proportionnalité.....	152
		I. Les pourcentages	
		II. L'échelle	
		III. Notion de vitesse	
		○ Agrandir et réduire une figure.....	160
MESURES.....	124		
○ La mesure des longueurs.....	124		
○ La conversion des mesures de longueur.....	126		
○ La conversion d'une mesure de longueur exprimée avec un nombre décimal.....	127		
○ La comparaison des mesures de longueur.....	128		



COURS Π



NUMÉRATION

Les nombres de 0 à 99

Les dix **chiffres** 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 9 permettent de former tous les **nombres**.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Il faut s'appliquer à bien écrire ces chiffres en respectant les interlignes. On n'oublie pas la barre du « 7 » afin de ne pas le confondre avec le « 1 ».

L'ordre des chiffres que l'on utilise pour exprimer un nombre est très important.

Exemple : « 23 » n'est pas la même chose que « 32 ».

Les nombres peuvent être représentés de différentes manières :

Exemple : on peut écrire le nombre 8 :

- En chiffre : 8

- Par une addition : $2 + 6 = 8$

$4 + 4 = 8$

$5 + 3 = 8$

- En lettres : huit

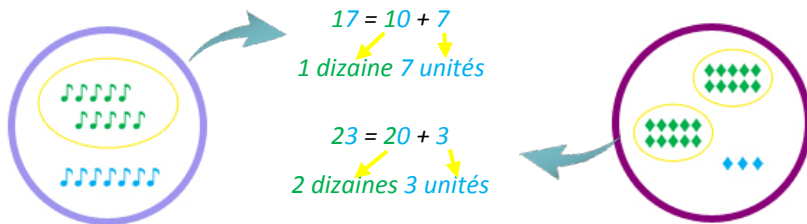
- Par des dessins :



En général, pour des nombres plus grands que 10, on regroupe les objets par 10. On dit que l'on compte en base 10 : on compte d'abord le nombre de groupes de 10 appelés **dizaines**, puis ce qui reste que l'on appelle les **unités**.

Dans une **dizaine**, on a dix **unités**.

Exemples : avec les nombres 17 et 23 :



	d	u
	<i>d = dizaine(s)</i>	<i>u = unité(s)</i>
17	1	7
23	2	3

Il est important de bien écrire les nombres en chiffres et en lettres et de bien comprendre ce qu'ils représentent.

0	zéro	7	sept	14	quatorze	21	vingt et un
1	un	8	huit	15	quinze	22	vingt-deux
2	deux	9	neuf	16	seize	23	vingt-trois
3	trois	10	dix	17	dix-sept	24	vingt-quatre
4	quatre	11	onze	18	dix-huit	30	trente
5	cinq	12	douze	19	dix-neuf	40	quarante
6	six	13	treize	20	vingt	50	cinquante

Les dizaines suivantes sont soixante (60), soixante-dix (70), quatre-vingts (80), quatre-vingt-dix (90) auxquelles on ajoute les unités.

Exemples : $64 = 60 + 4 = \text{soixante-quatre}$
 $77 = 70 + 7 = \text{soixante-dix-sept}$
 $86 = 80 + 6 = \text{quatre-vingt-six}$
 $99 = 90 + 9 = \text{quatre-vingt-dix-neuf}$

Attention certains nombres ne suivent pas complètement cette règle :

71 = soixante **et** onze
 72 = soixante-douze
 73 = soixante-treize
 74 = soixante-quatorze
 75 = soixante-quinze
 76 = soixante-seize

91 = quatre-vingt-onze
 92 = quatre-vingt-douze
 93 = quatre-vingt-treize
 94 = quatre-vingt-quatorze
 95 = quatre-vingt-quinze
 96 = quatre-vingt-seize

Remarques :

① Entre les **dizaines** et les **unités** des nombres écrits en lettres, **on met toujours un trait d'union** : dix-sept, dix-huit, dix-neuf, vingt-deux... **sauf** dans « soixante **et** onze », qui n'a pas de trait d'union.

② Entre les **dizaines** et **un** des nombres écrits en lettres, on écrit « **et** » : vingt **et** un, trente **et** un...

③ Quatre-vingts porte un « **s** » lorsqu'il n'y a pas d'autres nombres derrière lui.

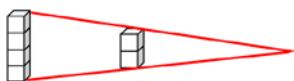
quatre-ving**ts**

quatre-ving**t**-quatre

quatre-ving**t**-quinze

L'écriture de ces nombres, écrits en lettres, est à connaître par cœur.

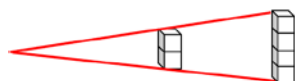
Ordre sur les nombres de 0 à 99



4 est **plus grand** que 2
4 est **supérieur** à 2



3 est **égal** à 3



2 est **plus petit** que 4
2 est **inférieur** à 4

Le signe **<** signifie « **est plus petit que** ».

Le signe **>** signifie « **est plus grand que** ».

Le signe **=** signifie « **est égal à** ».

On écrit :

$4 > 2$

$3 = 3$

$2 < 4$

Pour ne pas se tromper lorsqu'on compare des nombres supérieurs à 10 :

✓ On regarde d'abord le chiffre des **dizaines**.

Exemple : 58 et 69 → $5 < 6$ → $58 < 69$

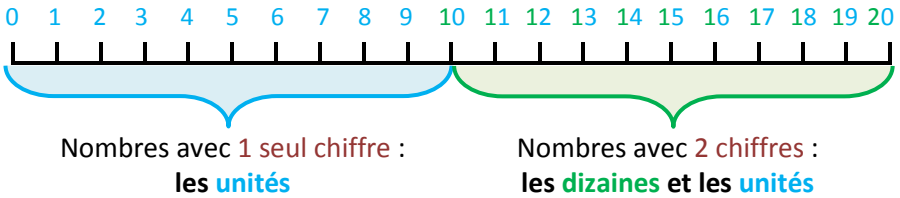
✓ Lorsqu'on a le même chiffre des **dizaines**, on regarde le chiffre des **unités**.

Exemple : 56 et 52 → $6 > 2$ → $56 > 52$

Les nombres rangés du plus petit au plus grand sont classés dans l'**ordre croissant**.

Les nombres du plus grand au plus petit sont classés dans l'**ordre décroissant**.

On peut ranger les nombres sur une **droite numérique** : les nombres sont toujours **rangés du plus petit au plus grand**.



Les nombres pairs et impairs

Un **nombre** dont le **chiffre** des unités se termine par **0 ; 2 ; 4 ; 6 ; 8** est un **nombre pair**.

Exemples : **6 ; 14 ; 36 ; 50 ; 78 ; 92** sont des nombres pairs.

Un **nombre** dont le **chiffre** des unités se termine par **1 ; 3 ; 5 ; 7 ; 9** est un **nombre impair**.

Exemples : **3 ; 31 ; 15 ; 63 ; 87 ; 99** sont des nombres impairs.

Le nombre 100

$$99 + 1 = 100$$

On écrit en lettres : **cent**.

On dit que l'on a une **centaine**.

c	d	u
1	0	0

$$100 = 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10$$

$$1 \text{ centaine} = 10 \text{ dizaines} = 100 \text{ unités}$$

Les nombres de 0 à 999

Prenons le nombre **893** : Dans **893**, le **chiffre des centaines** est **8**, le **chiffre des dizaines** est **9** et le **chiffre des unités** est **3**.

o En lettres, on l'écrira : huit cent quatre-vingt-treize.

o Ce nombre se décompose ainsi : $893 = 800 + 90 + 3 = 8c + 9d + 3u$

Dans **893** :

- ✓ Le **nombre de centaines** est **8**.
- ✓ Le **nombre de dizaines** est **89**.
- ✓ Le **nombre d'unités** est **893**.

centaines (c)	dizaines (d)	unités (u)
8	9	3
8	9	3
8	9	3

Rappel : un nombre est écrit grâce aux chiffres 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Il est très important de faire la différence entre un **chiffre** et un **nombre**.

L'ordre des mots que l'on utilise pour écrire un nombre en lettres est aussi très important.

Exemple : « trois cents » (300) n'est pas le même nombre que « cent trois » (103).

o Le mot « **cent** » est **invariable lorsqu'il est suivi d'un nombre**.

Exemples : cent ; deux cents ; deux cent dix...

Les nombres supérieurs à 1 000

$$999 + 1 = 1\ 000$$

- Mille ou un millier, c'est 10 centaines ou 100 dizaines ou 1 000 unités.
 - ✓ **En chiffres**, on laisse un léger espace entre le chiffre des milliers et les chiffres suivants.
Exemple : 3 000 ; 2 158 ; 3 697 ; ...
 - ✓ **En lettres** : 1 000 s'écrit « mille ». Ce mot est invariable.
Exemple : deux mille, cinq mille deux cent vingt, mille cinq cents, ...

- Prenons le nombre 2 568 :
 - ✓ Le nombre de milliers est 2.
 - ✓ Le chiffre des milliers est 2.
 - ✓ Le nombre de centaines est 25.
 - ✓ Le chiffre des centaines est 5.
 - ✓ Le nombre de dizaines est 256.
 - ✓ Le chiffre des dizaines est 6.
 - ✓ Le nombre d'unités est 2 568.
 - ✓ Le chiffre des unités est 8.

milliers (m)	centaines (c)	dizaines (d)	unités (u)
2	5	6	8

$$\begin{aligned} 2\ 568 &= 2\ 000 + 500 + 60 + 8 \\ &= (2 \times 1\ 000) + (5 \times 100) + (6 \times 10) + 8 \\ &= 2\ m + 5\ c + 6\ d + 8\ u \end{aligned}$$

Le nombre 2 568 s'écrit en lettres : deux mille cinq cent soixante-huit.

Ordre sur les nombres de quatre chiffres

- Un nombre de quatre chiffres est toujours plus grand qu'un nombre de trois chiffres.

Exemple : $4\,125 > 499$

- Entre deux nombres de quatre chiffres, le nombre qui a le plus grand chiffre des milliers est le plus grand.

Exemple : $5\,168 > 3\,189$ car $5 > 3$

- Lorsque le chiffre des milliers est le même, le nombre qui a le plus grand chiffre des centaines est le plus grand.

Exemple : $3\,562 > 3\,491$ car $5 > 4$

- Lorsque le chiffre des milliers est identique et que le chiffre des centaines est identique, le nombre qui a le plus grand chiffre des dizaines est le plus grand.

Exemple : $4\,261 > 4\,231$ car $6 > 3$

- Lorsque les chiffres des milliers, des centaines et des dizaines sont identiques entre eux, le nombre qui a le plus grand chiffre des unités est le plus grand.

Exemple : $6\,543 > 6\,541$ car $3 > 1$

OPÉRATIONS

L'addition

On fait une addition si on cherche un **total**, si on **réunit** des objets identiques, si on **ajoute**, si on **gagne**, si on **reçoit**, si on **ajoute**.

Pour ajouter, on utilise le signe **+**

Pour donner le résultat, appelé « **somme** », on utilise le signe **=**

Pour calculer plus facilement, on peut faire des regroupements par 10. On peut utiliser un « arbre de calcul ».

Exemples :

$$\begin{array}{c}
 6 + 4 + 3 + 7 + 5 \\
 \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\
 10 + 10 + 5 \\
 \swarrow \quad \searrow \\
 20 + 5 \\
 \swarrow \quad \searrow \\
 25 \\
 6 + 4 + 3 + 7 + 5 = 25
 \end{array}$$

$$\begin{array}{c}
 7 + 2 + 3 + 8 + 1 \\
 \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\
 10 + 10 + 1 \\
 \swarrow \quad \searrow \\
 20 + 1 \\
 \swarrow \quad \searrow \\
 21 \\
 7 + 2 + 3 + 8 + 1 = 21
 \end{array}$$

Lorsque l'on doit résoudre une addition, on doit la poser en ligne, puis en colonnes en espaçant bien les chiffres : on écrit les unités sous les unités et les dizaines sous les dizaines. On peut utiliser un tableau comme celui de l'exemple. Une fois l'opération bien posée, on additionne d'abord les unités avec les unités puis les dizaines avec les dizaines.

Enfin, il ne faut pas oublier de reporter le résultat sur l'opération posée en ligne.

Exemple : $22 + 16 = 38$

d	u
2	2
+ 1	6
= 3	8

On dit : **2 unités plus 6 unités est égal à 8 unités.**

On pose **8 unités** dans la colonne des unités.

2 dizaines plus 1 dizaine est égal à 3 dizaines.

On pose **3 dizaines** dans la colonne des dizaines.

Remarque : l'ordre des nombres à additionner n'a pas d'importance.

Exemple : $12 + 38 = 38 + 12$

Les tables d'addition

Pour calculer plus vite, et surtout faire du calcul mental, il est souhaitable de connaître les « tables » d'addition.

1	2	3	4	5
$1 + 1 = 2$	$1 + 2 = 3$	$1 + 3 = 4$	$1 + 4 = 5$	$1 + 5 = 6$
$2 + 1 = 3$	$2 + 2 = 4$	$2 + 3 = 5$	$2 + 4 = 6$	$2 + 5 = 7$
$3 + 1 = 4$	$3 + 2 = 5$	$3 + 3 = 6$	$3 + 4 = 7$	$3 + 5 = 8$
$4 + 1 = 5$	$4 + 2 = 6$	$4 + 3 = 7$	$4 + 4 = 8$	$4 + 5 = 9$
$5 + 1 = 6$	$5 + 2 = 7$	$5 + 3 = 8$	$5 + 4 = 9$	$5 + 5 = 10$
$6 + 1 = 7$	$6 + 2 = 8$	$6 + 3 = 9$	$6 + 4 = 10$	$6 + 5 = 11$
$7 + 1 = 8$	$7 + 2 = 9$	$7 + 3 = 10$	$7 + 4 = 11$	$7 + 5 = 12$
$8 + 1 = 9$	$8 + 2 = 10$	$8 + 3 = 11$	$8 + 4 = 12$	$8 + 5 = 13$
$9 + 1 = 10$	$9 + 2 = 11$	$9 + 3 = 12$	$9 + 4 = 13$	$9 + 5 = 14$

6	7	8	9
$1 + 6 = 7$	$1 + 7 = 8$	$1 + 8 = 9$	$1 + 9 = 10$
$2 + 6 = 8$	$2 + 7 = 9$	$2 + 8 = 10$	$2 + 9 = 11$
$3 + 6 = 9$	$3 + 7 = 10$	$3 + 8 = 11$	$3 + 9 = 12$
$4 + 6 = 10$	$4 + 7 = 11$	$4 + 8 = 12$	$4 + 9 = 13$
$5 + 6 = 11$	$5 + 7 = 12$	$5 + 8 = 13$	$5 + 9 = 14$
$6 + 6 = 12$	$6 + 7 = 13$	$6 + 8 = 14$	$6 + 9 = 15$
$7 + 6 = 13$	$7 + 7 = 14$	$7 + 8 = 15$	$7 + 9 = 16$
$8 + 6 = 14$	$8 + 7 = 15$	$8 + 8 = 16$	$8 + 9 = 17$
$9 + 6 = 15$	$9 + 7 = 16$	$9 + 8 = 17$	$9 + 9 = 18$

On utilise des « retenues » lorsque la somme d'une (ou plusieurs) classe(s) de nombre (unité ; dizaine ; centaine...) est supérieure à 10.

Exemple : $17 + 15 = \dots$

- ① On pose bien les chiffres en colonnes :
 – Les unités sous les unités.
 – Les dizaines sous les dizaines.

d	u
1	7
+ 1	5

- ② On additionne les **unités** avec les **unités** :
 $7 + 5 = 12$

Dans **12**, il y a **1 dizaine** et **2 unités**.

On écrit **2** dans la colonne des **unités**.

On garde **la dizaine** en réserve en notant **+1** dans un petit rond ou un petit carré en haut de la colonne des **dizaines**.

Cette réserve s'appelle « une retenue ».

d	u
+1	
1	7
+ 1	5
	2

- ③ Ensuite, on additionne les **dizaines** sans oublier la **retenue** :

$$\boxed{+1} + 1 + 1 = 3$$

On écrit **3** dans la colonne des **dizaines**.

Enfin, on n'oublie pas de reporter le résultat sur l'opération posée en ligne. $\rightarrow 17 + 15 = 32$

d	u
+1	
1	7
+ 1	5
3	2

Exemples : avec des nombres de trois chiffres :

$$256 + 15 = 271$$

$$26 + 138 + 256 = 420$$

c	d	u
	+1	
2	5	6
+ 1	1	5
= 2	7	1

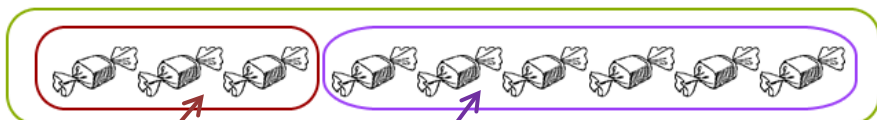
c	d	u
+1	+2	
26	138	256
+ 1	3	8
+ 2	5	6
= 4	2	0

La soustraction

On fait une soustraction si on **enlève**, si on **donne**, si on **paye**, si on calcule un **écart** ou une **différence**, si on cherche ce qui **reste**, si on dit **moins**. Pour soustraire, on utilise le signe **-**.

Pour calculer une différence de petits nombres, on peut s'aider en faisant un dessin.

Exemple : Paul a un paquet de 9 bonbons. Il en donne 3 à Julie.
Combien de bonbons lui restera-t-il ?



Bonbons donnés à Julie **Bonbons restant à Paul** **Bonbons du paquet de Paul**

Paul a enlevé 3 bonbons de son paquet. Il lui restera 6 bonbons.

On peut écrire : $9 - 3 = 6$

La soustraction posée

Lorsque l'on doit effectuer une soustraction, on doit la poser en ligne, puis en colonnes en espaçant bien les chiffres : on écrit les unités sous les unités et les dizaines sous les dizaines. On peut utiliser un tableau comme celui de l'exemple. Une fois l'opération bien posée, on soustrait d'abord les unités avec les unités puis les dizaines avec les dizaines. **Enfin, il ne faut pas oublier de reporter le résultat sur l'opération posée en ligne.**

Attention ! Dans une soustraction, on écrit toujours le nombre le plus grand en premier car on ne peut pas enlever plus de choses qu'on n'en a.

Exemple : si j'ai 8 stylos, je ne peux pas en donner 15.

Exemple : $89 - 73 = \dots$ On dit :

d	u
8	9
+ 7	3
= 1	6

9 unités moins 3 unités est égal à 6 unités.

On pose 6 unités dans la colonne des unités.

8 dizaines moins 7 dizaines est égal à 1 dizaine.

On pose 1 dizaine dans la colonne des dizaines.

$$89 - 73 = 16$$

La soustraction à retenues

Si on veut faire la soustraction suivante : $475 - 38$, on se heurte à un problème : $5 - 8$ est impossible à calculer. Il y a deux manières de calculer cette soustraction :

1^{ère} méthode :

c	d	u
4	7	15
-	+1 3	8
= 4	3	7

→ $475 - 38 = 437$

On dit : $5 - 8$, c'est impossible.

On rajoute **10 unités** (1 dizaine) à 475, on met une retenue (1) à côté du 5. On a alors 15 unités.

On rajoute **1 dizaine** à 38 et on met une retenue +1 à côté du 3.

$15 - 8 = 7$, on pose 7 dans la colonne des unités.

$7 - (3 + 1) = 7 - 4 = 3$, on pose 3 dans la colonne des dizaines.

$4 -$ rien du tout est égal à 4, je pose 4 dans la colonne des centaines.

2^{ème} méthode :

c	d	u
4	6 7	15
-	+1 3	8
= 4	3	7

→ $475 - 38 = 437$

On dit : $5 - 8$, c'est impossible.

On prend une dizaine de 475.

On a maintenant : $465 + 10$. On barre le 7 et on écrit 6 à la place. On ajoute, ensuite, la dizaine (10 unités) aux unités : on a donc 15 unités.

$15 - 8 = 7$, on pose 7 dans la colonne des unités.

$6 - 3 = 3$

$4 -$ rien du tout est égal à 4, on pose 4 dans la colonne des centaines.

Autre exemple avec $826 - 347 = \dots$

1^{ère} méthode

c	d	u
8	12	16
- +1 3	+1 4	7
= 4	7	9

→ $826 - 347 = 479$

2^{ème} méthode

c	d	u
8	12	16
- 3	4	7
= 4	7	9

La multiplication

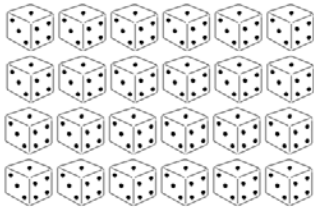
On fait une multiplication si on cherche à calculer un nombre d'objets disposés d'une manière régulière, d'une collection ou d'objets groupés.

Le résultat de la multiplication est appelé « produit ».

Pour multiplier, on utilise le signe « x ».

Quand une addition est composée de nombres identiques, on peut faire une multiplication. C'est plus court, plus rapide, il y a moins de risques de se tromper en oubliant ou en mettant un de trop.

Exemples :



En ligne : $6 + 6 + 6 + 6 = 24$

En ligne, il y a **4 fois 6 dés.** $\rightarrow 4 \times 6 = 24$

En colonne : $4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 24$

En colonne, il y a **6 fois 4 dés.** $\rightarrow 6 \times 4 = 24$

Donc, il y a 24 dés.

La multiplication par un nombre entier de dizaines

Remarque : on ne pose jamais en colonnes ce genre de multiplication.

o Multiplier par 10 :

$$5 \times 10 = 10 + 10 + 10 + 10 + 10 = 50$$

5×10 c'est **5 fois 1** dizaine, c'est 5 **dizaines**, c'est donc 50.

Pour multiplier un nombre par **10**, il suffit d'écrire **un zéro à droite** de ce nombre.

$$7 \times 10 = 70$$

$$9 \times 10 = 90$$

$$36 \times 10 = 360$$

$$10 \times 10 = 100$$

o Multiplier par 20 ; 30 ... :

6×20 c'est **6 fois 2 dizaines**, c'est **12 dizaines**, donc c'est 120.

$$6 \times 20 = 6 \times (2 \times 10) = (6 \times 2) \times 10 = 12 \times 10 = 120$$

$$4 \times 50 = 4 \times (5 \times 10) = (4 \times 5) \times 10 = 20 \times 10 = 200$$

$$20 \times 40 = (2 \times 10) \times (4 \times 10) = (2 \times 4) \times (10 \times 10) = 8 \times 100 = 800$$

o **Multiplier par 100 :**

$$8 \times 100 = 100 + 100 + 100 + 100 + 100 + 100 + 100 + 100 = 800$$

8×100 c'est **8 fois 1 centaine**, c'est **8 centaines**, c'est donc 800.

Pour multiplier un nombre par **100**, il suffit d'écrire **deux zéros à droite** de ce nombre.

$$7 \times 100 = 700$$

$$9 \times 100 = 900$$

$$36 \times 100 = 3\,600$$

$$10 \times 100 = 1\,000$$

o **Multiplier par 200 ; 300... :**

$$4 \times 200 = 4 \times (2 \times 100) = (4 \times 2) \times 100 = 800$$

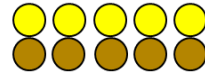
$$6 \times 300 = 6 \times (3 \times 100) = (6 \times 3) \times 100 = 1\,800$$

Double et moitié

Calculer le double d'un nombre, c'est ajouter le nombre à lui-même ou le multiplier par deux.

Exemples : $5 + 5 = 5 \times 2 = 10$

10 est le double de 5



Le nombre double est toujours un nombre pair.

Pour trouver la moitié d'un nombre, il suffit de le partager en deux.

Exemples :



Si on partage 12 en 2, on a 2 fois 6.
6 est la moitié de 12.

La multiplication posée

Pour effectuer une multiplication, on dispose les nombres comme pour une addition, c'est-à-dire les unités sous les unités, les dizaines sous les dizaines, etc.

Quand on veut multiplier un nombre par un chiffre, on multiplie chaque chiffre du nombre par le nombre donné, en commençant par le chiffre des unités.

Exemples : $143 \times 2 = \dots$

$$\begin{array}{r} 1 \quad 4 \quad 3 \\ \times \quad \quad 2 \\ \hline = 2 \quad 8 \quad 6 \end{array}$$

$2 \times 3 = 6$

$2 \times 4 = 8$

$2 \times 1 = 2$

On écrit **6** sous les **unités**.

On écrit **8** sous les **dizaines**.

On écrit **2** sous les **centaines**.

On n'oublie pas de reporter le résultat sur l'opération posée en ligne :

$143 \times 2 = 286$

La multiplication à retenues

	c	d	u
		$\boxed{+2}$	
	2	3	5
x			5
=			5

Prenons un exemple : 235×5

1^{ère} étape : on calcule d'abord les **unités** :

$5 \times 5 = 25 \quad (2 \text{ d} + 5 \text{ u})$

On écrit **5** dans la colonne des **unités** et on met

$\boxed{+2}$ en retenue dans la colonne des **dizaines**.

	c	d	u
	$\boxed{+1}$	$\boxed{+2}$	
	2	3	5
x			5
=		7	5

2^{ème} étape : on calcule les **dizaines** :

$5 \times 3 = 15$ et on ajoute la retenue :

$15 \boxed{+2} = 17 \quad (17 \text{ d} = 1 \text{ c} + 7 \text{ d})$

On écrit **7** dans la colonne des **dizaines** et on met

$\boxed{+1}$ en retenue dans la colonne des **centaines**.

	c	d	u
	$\boxed{+1}$	$\boxed{+2}$	
	2	3	5
x			5
=	11	7	5

3^{ème} étape : on calcule les **centaines** :

$5 \times 2 = 10$ et on ajoute la retenue :

$10 \boxed{+1} = 11$

On écrit **11** dans la colonne des **centaines**.

$235 \times 5 = 1175$

Remarque : dans une multiplication, **la retenue s'écrit toujours au-dessus de l'opération, elle s'ajoute au résultat**. On ne l'ajoute pas au nombre que l'on veut multiplier.

Les tables de multiplication à connaître par cœur en fin de CE1 :

2	3	4	5
$0 \times 2 = 0$	$0 \times 3 = 0$	$0 \times 4 = 0$	$0 \times 5 = 0$
$1 \times 2 = 2$	$1 \times 3 = 3$	$1 \times 4 = 4$	$1 \times 5 = 5$
$2 \times 2 = 4$	$2 \times 3 = 6$	$2 \times 4 = 8$	$2 \times 5 = 10$
$3 \times 2 = 6$	$3 \times 3 = 9$	$3 \times 4 = 12$	$3 \times 5 = 15$
$4 \times 2 = 8$	$4 \times 3 = 12$	$4 \times 4 = 16$	$4 \times 5 = 20$
$5 \times 2 = 10$	$5 \times 3 = 15$	$5 \times 4 = 20$	$5 \times 5 = 25$
$6 \times 2 = 12$	$6 \times 3 = 18$	$6 \times 4 = 24$	$6 \times 5 = 30$
$7 \times 2 = 14$	$7 \times 3 = 21$	$7 \times 4 = 28$	$7 \times 5 = 35$
$8 \times 2 = 16$	$8 \times 3 = 24$	$8 \times 4 = 32$	$8 \times 5 = 40$
$9 \times 2 = 18$	$9 \times 3 = 27$	$9 \times 4 = 36$	$9 \times 5 = 45$
$10 \times 2 = 20$	$10 \times 3 = 30$	$10 \times 4 = 40$	$10 \times 5 = 50$

Remarques :

- ✓ Le produit d'un nombre par 0 est toujours 0.
- ✓ Le produit d'un nombre par 1 est le nombre lui-même.
- ✓ Le produit d'un nombre par 2 est un nombre pair.
- ✓ Le produit d'un nombre par 5 se termine par 0 ou 5.

Approche de la division

On fait une division lorsqu'on **partage** en portions égales, on **distribue** la même quantité à chaque personne, lorsqu'on **coupe en morceaux**, etc.

Exemple : un agriculteur veut vendre les 20 carottes qu'il a récoltées. Il veut faire des fagots de 5 carottes. À l'aide de dessins, aidons-le à faire les fagots :



L'agriculteur peut faire 4 fagots de 5 carottes car $4 \times 5 = 20$

On peut écrire : $20 : 5 = 4$

- « 20 » est appelé le **dividende** (le nombre que l'on divise).
- « : » (ou « ÷ ») est le **signe de la division**.
- « 5 » est le **diviseur** (le nombre personnes ou d'objets dans le groupe).
- « 4 » est le **quotient** (le résultat de la division).