

Référentiel mathématique  
Bruno Dobbelstein  
édité par Actiprim.com - 01/10/2021

**MESURES**

g dg cg  
kg

**ABAQUES** 4

1 cm 5  
LONGUEURS

aire & volume 6 7

1 L 8  
CAPACITÉS

1 kg 9  
MASSES

TEMPS 11 12 13

AMPLITUDE 14

EUROS € 26

°C 46  
TEMPÉRATURE

**GÉOMÉTRIE**

SYMÉTRIES 15

VOCABULAIRE lignes & divers 16 17

POLYGONES 18

DISQUE cylindre 19

QUADRILATÈRES 20

TRIANGLES 21

SOLIDES & dév. 22 23

**LOGIQUE DONNÉES**

km/h 10  
VITESSE

GRAPHIQUES CLASSEMENT 24

MOYENNES 27

ALPHABETS 28  
€ INFÉRIEURS 29  
6 'piquets' 27  
INTERVALLS 27

x2 x2 28 29  
PROPORTIONS

ÉCHELLES 30

**FRACTIONS**

C'est quoi une fraction ? 31

% 32 33 34  
POURCENTS

0 < 1 35  
DÉCROISSANT

0 < 2 38  
CROISSANT

DISQUES

**NOMBRES**

0,001 37 47  
39 41 43 45  
DÉCIMAUX

1000 40 42 44  
droite - TAPIS

-4 47  
NÉGATIFS

C D U 48 49  
ABAQUE nb

1 000 000 64  
grands nb

**CALCULS**

vocabulaire 3

nb premiers 53  
pair - impair

MULTIPLES 55

COMPTAGES 3;6;9 61 62 63

< 20 65

TAPIS <100 66 67  
24 24  
15 15  
17 17

opérateurs x:10 68  
x:25 69

12 76  
PROCÉDÉS + - x : 70 71 72 73

PROPRIÉTÉS 74 + - x :

DESSINER 75

BULTOMATH 76

**CALCULS ÉCRITS**

1 1  
2 4 5  
+ 6 9  
3 1 4  
+ - x :  
50 51 52 54

**TABLES**

7x8  
56 57 58 59  
60 61 62

DICOMATH 8-12

PAGES			PAGES			PAGES		
47 à 39	0,001	un millième	p 4 6	a – are	p 4 8	dal – décalitre		
47 à 39	0,01	un centième	49 48	abaques NOMBRES	4 5	dam – décamètre		
47 à 39	0,1	un dixième	pages 4	abaques MESURES	4 6	dam <sup>2</sup>		
63 36	0,25	vingt-cinq centièmes	27	achat (prix)	pages 4	déca		
63 36	0,5	cinq dixièmes	21	acutangle (triangle)	23	décaèdre		
pages 63	2	deux	50	addition écrite +	18	décagone		
63	3	trois	70	addition mentale +	12	décennie		
63 57	4	quatre	17	adjacent (côté, face)	4	déci		
63	5	cinq	30 15	agrandissement	3	décroissant		
63 57	6	six	17	aigu (angle)	46	degré (température)		
63 7	7	sept	18 6	aire	14	degré angle		
63 57	8	huit	14	amplitude (angle)	41 à 38	demi .../2		
63 57	9	neuf	17	angle définition	16	demi-droite		
63 57	10	dix	14	angle mesures	27	dépenses		
65 63	11	onze	12	année	75	dessiner l'opération		
63 65 57	12	douze	18	apothème	23	développements		
65	13	treize	24	arbre de classement	16	diagonale		
65 57	14	quatorze	4 6	are – a	24	diagramme		
63 65 57	15	quinze	17	arête	36 1	décimaux (nombres)		
65 57	16	seize	26	argent	19	diamètre		
65	17	dix-sept	74	associativité	3	différence		
65 57	18	dix-huit	12	automne	73 12	disque		
65	19	dix-neuf	15	axe de symétrie	19	distributivité		
63 65 57	20	vingt	20 21 17	base et hauteur	5	dividende		
57	21	vingt-et-un	27	bénéfice	5	dur(s)		
57	24	vingt-quatre	16	bissecteur	16	écrite		
63 57	25	vingt-cinq	22	boulon	16	mentale		
57	27	vingt-sept	46	C	4	nombre		
58	28	vingt-huit	4 6	ca	35	numérateur		
66 58	30	trente	1	car	49	numérateur		
66 58	32	trente-deux	2	carre	8	numérateur		
58	35	trente-cinq	27	carre	4 5	numérateur		
66 58	36	trente-six	46	Celsius (degré) °C	4 6	dm <sup>2</sup> – décimètre carré		
63 67 58	40	quarante	9 48	centaine	4 7	dm <sup>3</sup> – décimètre cube		
58	42	quarante-deux	4 6	centième	18	dodécagone (12 côtés)		
58	45	quarante-cinq	4 6	centième	24	double entrée		
67	48	quarante-huit	39 2 48	centième	17	droit (angle)		
63 67	50	cinquante	4 à 36	centième fraction (1/100)	16	droite		
58	54		26	centimes, cents d'euro	39 47 41	droites nombres		
58	56		15 19	centre	11	durées		
66 60	60	soixante	19	cercle	46	ébullition (température)		
58	63		19	conférence	30	échelles		
66	64		50 4 8	cl – centilitre	16	équidistant		
58	70	septante	66	classement	21	équilatéral (triangle)		
66	72	soixante-dix	4 5	cm – centimètres	12	été		
63 75	75		4 6	cm <sup>2</sup> – centimètres carrés	26	euros, eurocents		
67	80	quatre-vingts	4 7	cm <sup>3</sup> – centimètre cube	22 17	face		
58	81		74	commutativité	3	facteur		
58	90	nonante	74	compensation	34 à 31	fraction		
67	96	quatre-vingt-dix	17	complémentaire (angle)	4 9	g – gramme		
67	100	cent	61 63	comptages divers	46	gel température		
63	125	cent-vingt-cinq	17	concave	4	giga		
63	250		23 22	cône	15	glissement		
63 45	500	cinq-cents	17	convexe	25	graphique		
45	1000	mille	17	côté				
32 33 34	%	pourcents	22	cube (solide)				
17 14	°	(angle) degré	22	cylindre (solide)				
46	°C	degré Celsius	19	cylindre (volume)				

# INDEX



# ABAUUE des mesures

	x:10	x:10	x:10	x:10	x:10	x:10	x:10	x:10	x:10	x:10	x:10	x:10	x:10	x:10	x:10	x:10	x:10
<b>préfixes</b> →	10 000 000 000	1 000 000 000	100 000 000	10 000 000	1 000 000	100 000	10 000	1 000	100	10	1	:10	:100	:1000	:10 000	:100 000	:1 000 000
	<b>giga-</b>				<b>méga-</b>			<b>kilo-</b>	<b>hecto-</b>	<b>déca-</b>			<b>déci-</b>	<b>centi-</b>	<b>milli-</b>		<b>micro-</b>

<b>monnaie</b> →											€ euros		centimes d'euros				
------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	---------------------	--	--	--	--

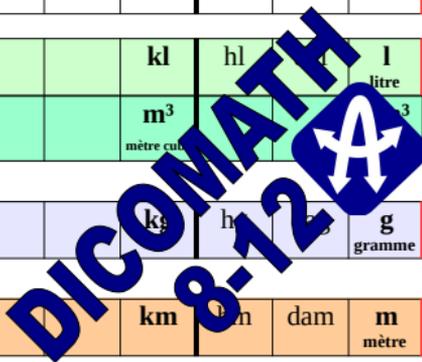
<b>capacités</b> →								kl	hl	l litre		dl	cl	ml			µl
<b>volumes</b> →								m <sup>3</sup> mètre cube						cm <sup>3</sup> cc			mm <sup>3</sup>

<b>masses</b> →				T tonne			kg	hg		g gramme	dg	cg	mg				µg
-----------------	--	--	--	------------	--	--	----	----	--	-------------	----	----	----	--	--	--	----

<b>longueurs</b> →							km	hm	dam	m mètre	dm	cm	mm				µm
--------------------	--	--	--	--	--	--	----	----	-----	------------	----	----	----	--	--	--	----

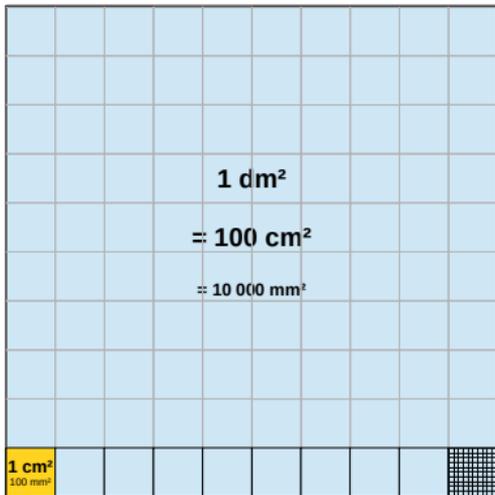
<b>puissances</b> →	GW gigawatt			MW mégawatt			kW kilowatt			W watt			mW				µW
---------------------	----------------	--	--	----------------	--	--	----------------	--	--	-----------	--	--	----	--	--	--	----

<b>superficies</b> →				km <sup>2</sup>		hm <sup>2</sup>		dam <sup>2</sup>		m <sup>2</sup> mètre carré		dm <sup>2</sup>		cm <sup>2</sup>			mm <sup>2</sup>
						ha hectare		a are		ca centiare							





# SUPERFICIES de surfaces (2 dimensions)



**mm<sup>2</sup>** = millimètre carré  
**cm<sup>2</sup>** = centimètre carré  
**dm<sup>2</sup>** = décimètre carré  
**m<sup>2</sup>** = mètre carré  
**dam<sup>2</sup>** = décamètre carré  
**hm<sup>2</sup>** = hectomètre carré  
**km<sup>2</sup>** = kilomètre carré  
**ca** = centiare  
**a** = are  
**ha** = hectare

1 mm<sup>2</sup>

1 cm<sup>2</sup>

1 cm<sup>2</sup>

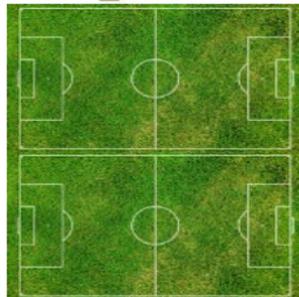
1 cm<sup>2</sup>

1 cm<sup>2</sup> =  
100 mm<sup>2</sup>

**1 m<sup>2</sup>** = 1 m x 1 m  
**1 ca** = 10 000 cm<sup>2</sup>  
 = 4 grands carrelages de 50 x 50 cm

**100 m<sup>2</sup>** = 10 m x 10 m  
**1 a** = Surface d'une maison  
 1 dam<sup>2</sup>

**10 000 m<sup>2</sup>** = 100 m x 100 m  
**1 ha** = 2 terrains de football  
 1 hm<sup>2</sup>



x : 100

ABAQUE des mesures de surfaces (et des mesures agraires)

km <sup>2</sup>	hm <sup>2</sup>	dam <sup>2</sup>	ca	m <sup>2</sup>	dm <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>
				1	0	0	0

# Les volumes de solides

Légende

$\text{mm}^3$  = millimètre cube

$\text{cm}^3$  = centimètre cube

$\text{cc}$  = centimètre cube

$\text{dm}^3$  = décimètre cube

$\text{m}^3$  = mètre cube

$1 \text{ mm}^3 = 1$  millimètre cube

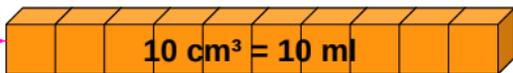
(3 dimensions)

x1000

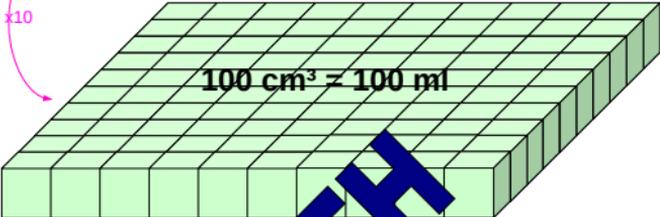


$1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ ml} = 1 \text{ cc}$   
1 centimètre cube

x10

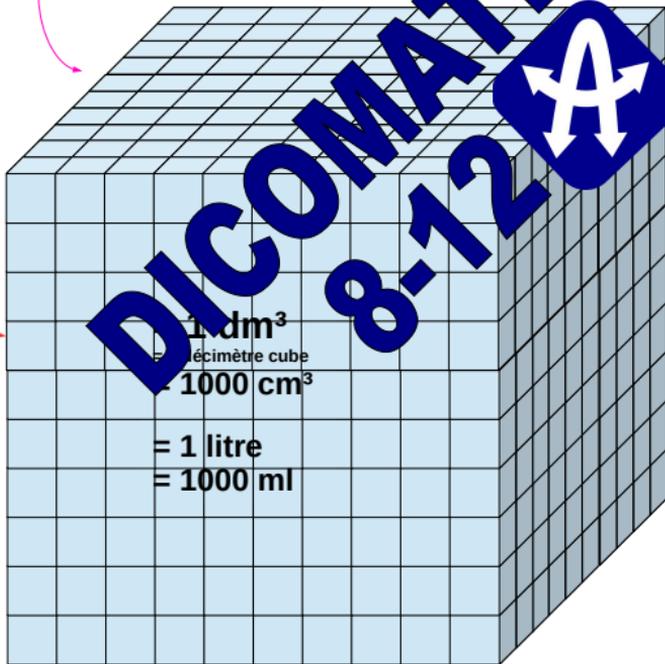


$10 \text{ cm}^3 = 10 \text{ ml}$



$100 \text{ cm}^3 = 100 \text{ ml}$

x10



$1 \text{ dm}^3$   
1 décimètre cube  
 $= 1000 \text{ cm}^3$

$= 1 \text{ litre}$   
 $= 1000 \text{ ml}$

x1000

ABAQUE des volumes (et des capacités)

kilolitre	hectolitre	décalitre	litre	décilitre	centilitre	millilitre			
kl	hl	dal	l	dl	cl	ml			
$\text{m}^3$			$\text{dm}^3$			$\text{cm}^3$			$\text{mm}^3$
1	0	0	1	0	0	0			

# CAPACITÉS



2 L

200 cl  
2000 ml  
grande  
bouteille en  
plastique



1,5 L

150 cl  
1500 ml  
bouteille en  
plastique



1 L

100 cl  
1000 ml  
bouteille  
en verre  
**litre**



$\frac{3}{4}$  L

0,75 L  
75 cl  
750 ml  
bouteille de  
vin ou cidre



$\frac{1}{2}$  L

0,5 L  
50 cl  
500 ml  
petite  
bouteille



33 cl

33 cl  
330 ml  
canette



15 cl

150 ml  
verre



20 cl

20 cl  
200 ml  
berlingot  
de jus



10 cl

0,10 L  
10 cl  
100 ml  
1 dl  
flacon  
parfum  
**décilitre**



10 cl

centilitre  
cl

millilitre  
ml



1 cl

0,01 L  
1 cl  
10 ml  
vernis à  
ongles



1 ml

0,001 L  
0,1 cl  
1 ml  
échantillon de  
parfum  
ou petit cube

**DICOMATH**  
8-12



citerne  
de  
1000 litres  
= 1 m<sup>3</sup>



baignoire  
1 hl  
100 litres  
à 200 litres



seau (normal)  
10 litres  
1 dal



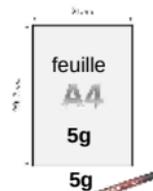
petit seau  
5 litres

ABAUQUE des capacités

	x : 100		x : 10			
kilolitre	hectolitre	décalitre	litre	décilitre	centilitre	millilitre
kl	hl	dal	l	dl	cl	ml
			dm <sup>3</sup>			cm <sup>3</sup>
			1	0	0	0

# Les mesures de MASSES

# tonne (T) – kilogramme (kg) – gramme (g)



**1 T**  
**1000 kg**  
voiture  
**tonne**

70 à 100 kg  
poids moyen d'un  
homme adulte

10 kg  
enfant 1 an

1 kg  
1000 g  
= poids d'1 L d'eau

**kilogramme**

500 g  
0,500 kg

$\frac{1}{4}$  kg  
250 g  
beurre

± 40g

10 g

10 g  
praline

1cm<sup>3</sup>  
eau  
1g  
**gramme**

10g



enfant 7 ans  
20 à 25 kg

Tonne	quintal		kilo-gramme			gramme			milli-gramme
<b>T</b>	<b>q</b>		<b>kg</b>	hg	dag	<b>g</b>	dg	cg	<b>mg</b>
kl d'eau	hl d'eau	dal d'eau	= litre d'eau	dl d'eau	cl d'eau	ml d'eau			
m <sup>3</sup> d'eau			= dm <sup>3</sup> d'eau			cm <sup>3</sup> d'eau			

# La vitesse = distance / temps

Vitesse de marche de **6 km/h** 

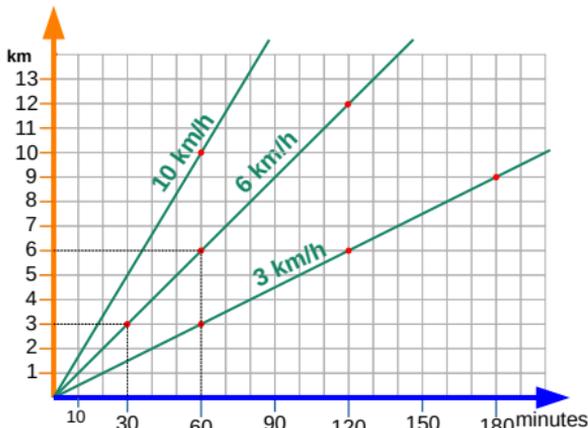
c'est parcourir **6 km** en **1 heure** 

c'est **3 km** en **30 min.** 

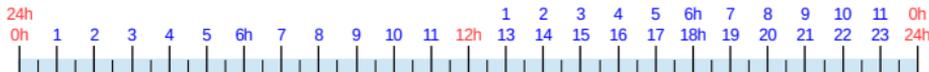
c'est **1 km** en **10 min.** 

c'est **120 m** en **1 min.** 

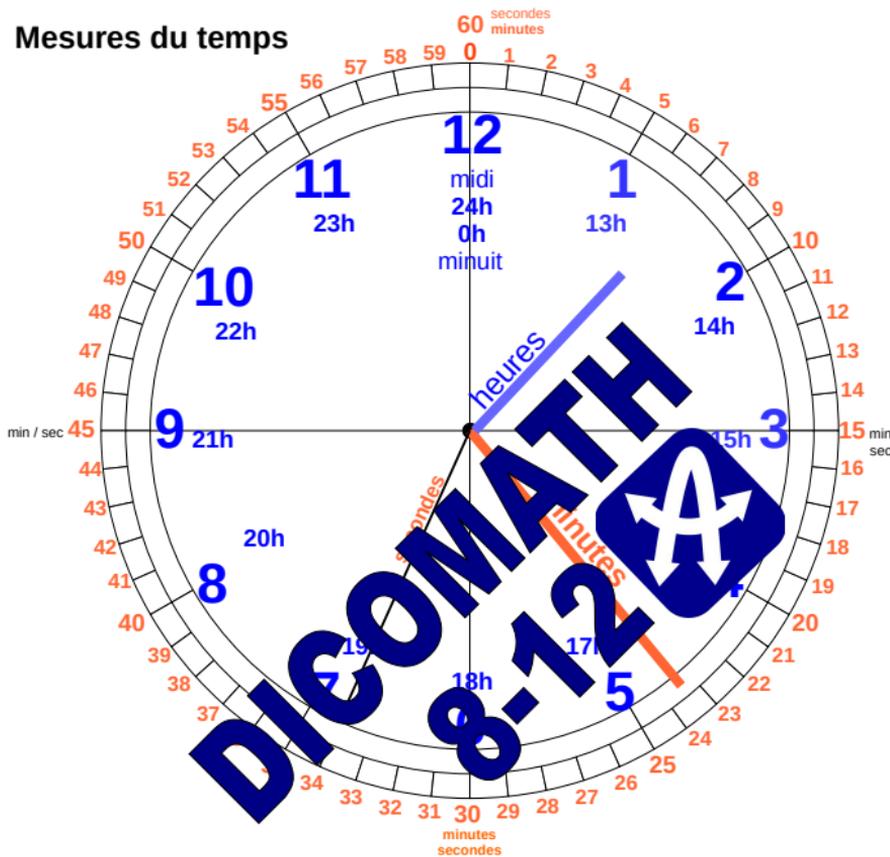
c'est **2 km** en **2 h** 







## Mesures du temps



**1 an = 1 tour de la Terre autour du Soleil = 12 mois**

janvier février mars avril mai juin juillet aout septembre octobre novembre décembre



**1 mois = 30 jours (ou 28-29-31)**

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

**1 jour = 1 rotation de la Terre (sur elle-même) = 24 heures**

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24



**1 heure**

60 minutes

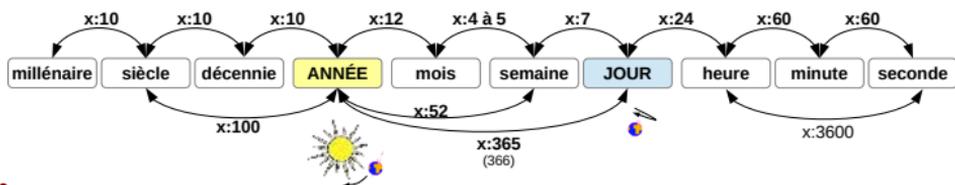
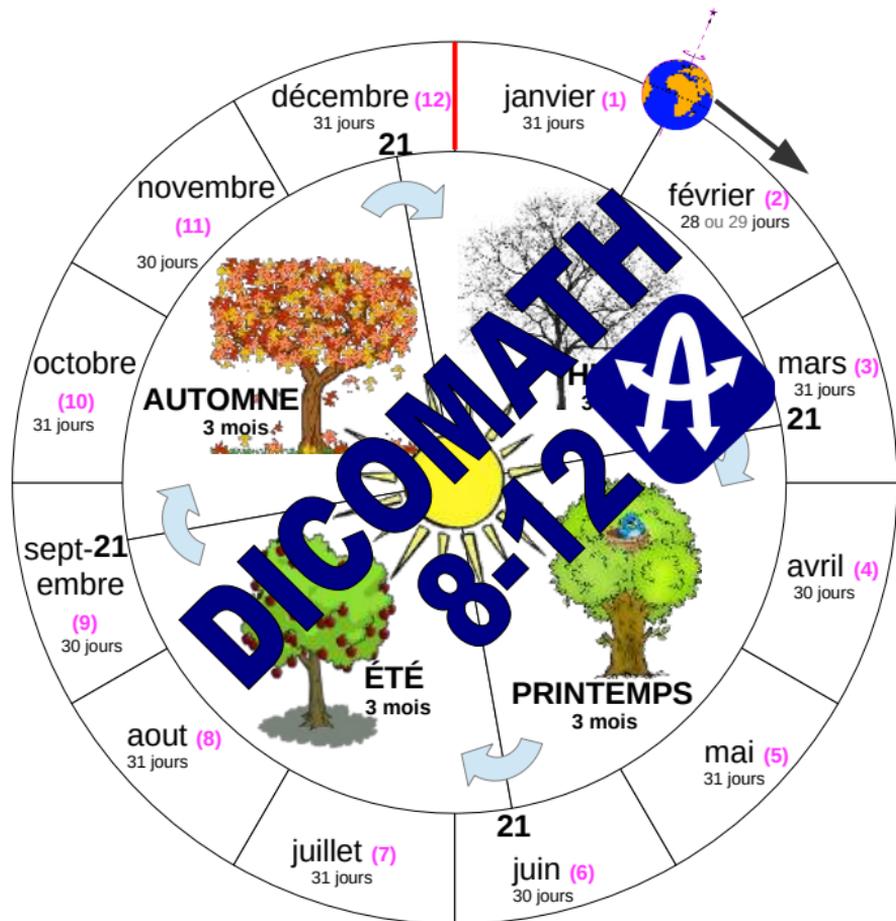
**1 minute**

60 secondes

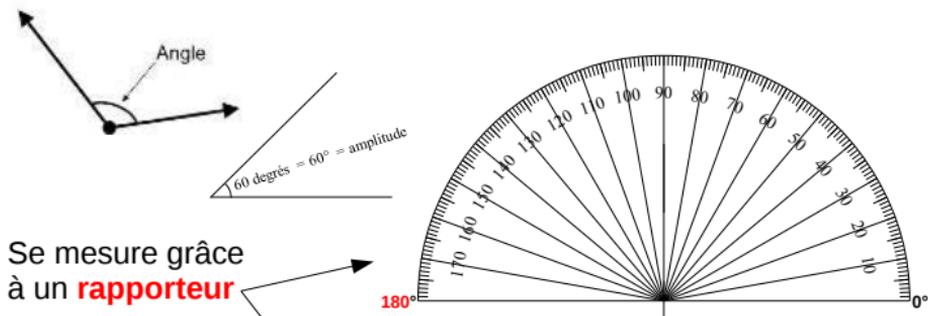
## MESURES DU TEMPS

Une **ANNÉE** = 4 saisons = 12 mois  $\approx$  52 semaines de 7 jours  
 = 365 jours (ou 366 jours tous les 4 ans)  
 = Un tour de la Terre autour du Soleil

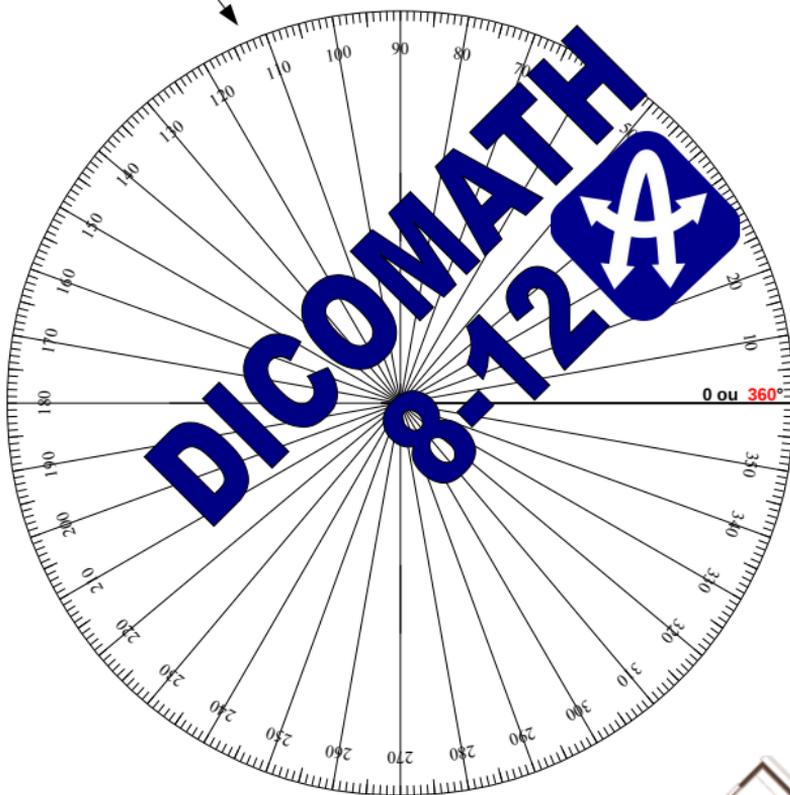
Un **JOUR** = 24 heures  
 = Un tour de la Terre sur elle-même



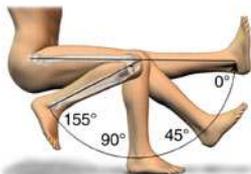
# Les mesures d'angle (coins) = l'amplitude des angles (en degrés)



Se mesure grâce à un **rapporteur**



Quelques utilisations dans la vie

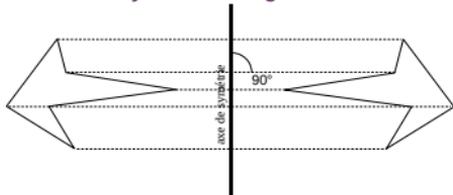


**axe de symétrie** : Droite utilisée dans une symétrie orthogonale autour de laquelle s'effectue une rotation (de  $180^\circ$ ).

**symétrie orthogonale** : Dessin que l'on a retourné autour d'une droite (= axe de symétrie) comme avec un miroir. Cela donne deux dessins opposés par une droite, l'axe.

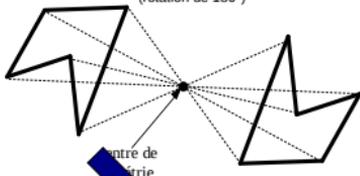
**symétrie centrale** : Dessin que l'on a fait pivoter de  $180^\circ$  autour d'un point (= centre).

### symétrie orthogonale



### symétrie centrale

(rotation de  $180^\circ$ )



### Rotation

Dans l'exemple, le triangle a effectué une rotation de  $90^\circ$  autour du point central "y".



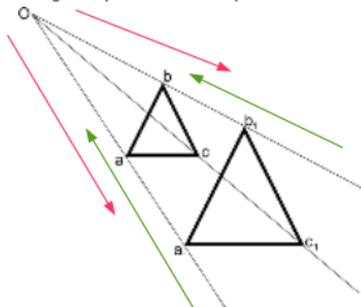
### Translation

Dans l'exemple, l'objet a été déplacé sans qu'il y ait de rotation.



### Homothétie

Agrandissement, ou rétrécissement proportionnel d'une figure à partir ou vers un point "o".



# vocabulaire géométrique : LIGNES

**ligne** : Ensemble infini de points. (1 dimension)

**droite** : Ligne droite illimitée. ... 

**segment de droite** : Portion (morceau) de droite limitée par deux points.



**demi-droite** : Portion (morceau) de droite limitée d'un côté mais illimitée de l'autre.

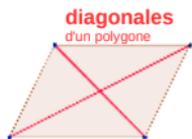


**diagonale** : Segment de droite qui va d'un sommet d'une surface à un autre sommet non-voisin.

**médiane** : Segment de droite qui va du milieu d'un côté au milieu d'un côté non-voisin  
(ou au sommet opposé dans un triangle).

**médiatrice** : Droite perpendiculaire à un segment de droite passant par son milieu.

**bissectrice** : Demi-droite coupant un angle en deux angles de même amplitude.



médiatrice  
d'un segment

bissectrice  
d'un angle

droites **parallèles** : Droites qui ne se rencontrent jamais et restent à égale distance.

droites **sécantes** : Droites qui se coupent en un point (non parallèles)

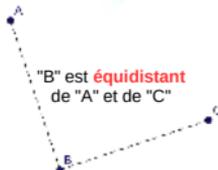
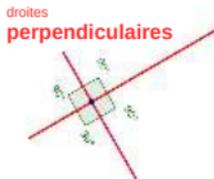
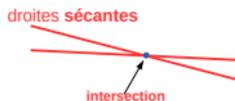
droites **perpendiculaires** : Droites qui se coupent en angle droit.

**longueur** : Mesure d'un segment de droite.

**isométrique** : Qui est de même mesure (iso = égal métrique = mesure).

**équidistant** : Qui est à égale distance (équi = égal).

**intersection** : Ensemble commun à deux éléments (qui appartient à l'un et à l'autre).

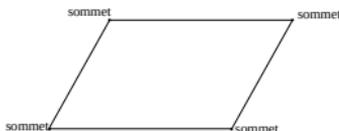


# vocabulaire divers

**point** : Élément commun à deux droites sécantes.

On ne sait pas le mesurer. (0 dimension)

**sommet** : Point qui se trouve à l'intersection de deux extrémités de segments de droite.



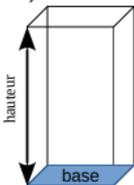
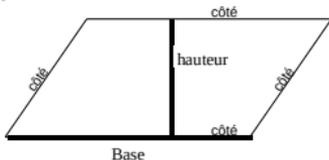
**base** : Segment ou surface à partir desquels on mesure la hauteur perpendiculaire d'une figure ou d'un solide (Elle permet de calculer l'aire d'une surface ou le volume d'un solide).

**hauteur** : Segment de droite perpendiculaire à la base qui va de la base au côté (polygone), à la surface (volume), au sommet (triangle) opposé.

**côté** : Limite extérieure d'une chose (un côté peut être un segment ou une surface).

**arête** (d'un polyèdre) : Segment de droite situé à l'intersection de deux faces et joignant deux sommets du polyèdre.

adjacent



**convexe** : Figure ou solide dont tous les diagonales sont à l'intérieur.

polygone convexe

solide convexe

surface convexe

**concave** = non convexe : Figure ou solide dont au moins un côté rentre vers l'intérieur (et une diagonale sort à l'extérieur).

polygone concave

solide concave

surface concave

# surfaces

**surface** : Ce que l'on peut toucher, froter, peindre, colorier mais que l'on ne sait pas prendre.

Ensemble de lignes mises l'une à côté de l'autre. (2 dimensions)

**polygone** : Surface limitée par des segments de droite, par des côtés  
(poly = plusieurs ; gone=côté)

**face** : Surface extérieure d'un polyèdre (ou polygone qui limite un polyèdre)

**sphère** : Surface qui entoure une boule (dont les points sont à égale distance du centre)

**triangle** : Polygone à 3 côtés (et 3 angles).

**quadrilatère** : Polygone à 4 côtés.

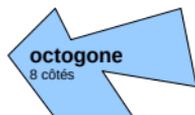
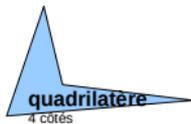
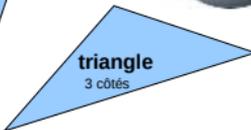
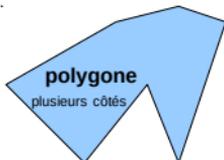
**pentagone** : Polygone à 5 côtés.

**hexagone** : Polygone à 6 côtés.

**octogone** : Polygone à 8 côtés.

**décagone** : Polygone à 10 côtés.

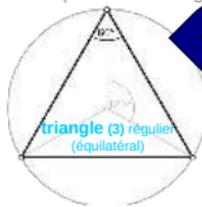
**dodécagone** : Polygone à 12 côtés.



## POLYGONES RÉGULIERS CONVEXES

Polygone qui a les côtés de même longueur et les angles de même mesure.

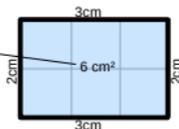
Aire = (côté x apothème : 2) x nombre de côtés  
= (aire d'un triangle) x nombre de triangles



**aire (ou superficie)** : Mesure d'une surface. →  $3 \text{ cm} \times 2 \text{ cm} = 6 \text{ cm}^2$

**périmètre** : (1) Longueur du contour d'une surface. →  $3 \text{ cm} + 3 \text{ cm} + 2 \text{ cm} + 2 \text{ cm} = 10 \text{ cm}$

(2) Ligne qui contourne une surface



# DISQUE - CERCLE - CYLINDRE

**rayon** : Segment qui va du centre du disque à une de ses extrémités.

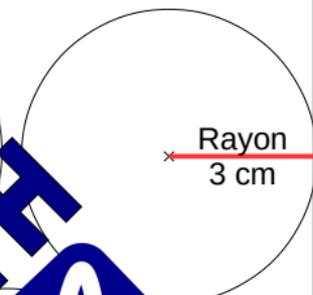
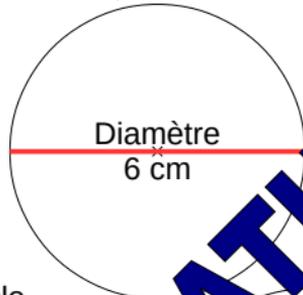
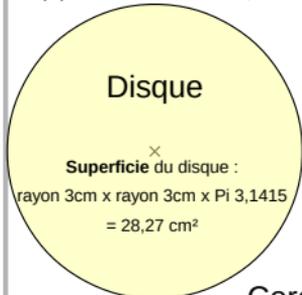
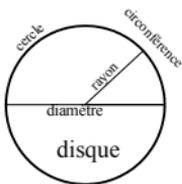
**diamètre** : Segment de droite qui passe par le centre et limité par les points du cercle  
(= « largeur du disque » = le double du rayon).

**cercle** : Ligne qui entoure le disque (son contour, sa frontière)

**circonférence** : **Périmètre** du disque (ou longueur du cercle)

**disque** : Surface délimitée par une ligne de points équidistants du centre.

**Pi (π)** : Nombre 3,1415926... (circonférence / diamètre = Pi)

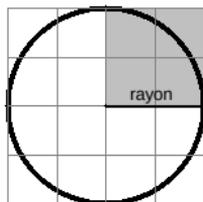


Cercle

Centre

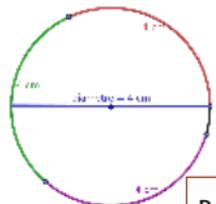
Circonférence :

Diam. 6 cm x Pi π 3,1415 = 18,85 cm



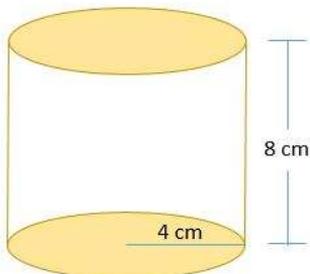
Aire du DISQUE  
Superficie du disque

$$\begin{aligned} & \text{rayon} \times \text{rayon} \times \text{Pi} \pi \quad \boxed{r \times r \times \pi} \\ & 2 \text{ cm} \times 2 \text{ cm} \times 3,1415 = 12,57 \text{ cm}^2 \\ & \text{ou} \\ & 1 \text{ cm}^2 \times 2 \times 2 \times 3,1415 = 12,57 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$



**Circonférence** du disque  
**Périmètre** du disque  
Longueur du **CERCLE**  
diamètre x Pi π  
4 cm x 3,1415 = 12,57 cm

$D \times \pi$



$r \times r \times \pi \times h$

**VOLUME** du CYLINDRE  
**Aire de la base x hauteur**  
(rayon x rayon x Pi π) x h  
(4 cm x 4 cm x 3,1415) x 8 cm = 72 cm<sup>3</sup>  
Ou 1 cm<sup>2</sup> x 4 x 4 x 3,1415 x 8 = 72 cm<sup>3</sup>

# QUADRILATÈRES

## QUADRILATÈRE quelconque

Surface limitée par 4 côtés

Aire : aire des triangles qui le composent

$$(3 \text{ cm} \times 1 \text{ cm} : 2) + (3 \text{ cm} \times 2 \text{ cm} : 2) = 4,5 \text{ cm}^2$$

triangle1                      triangle2

La somme des 4 angles égale toujours **360°** →  $41^\circ + 31^\circ + 251^\circ + 37^\circ = 360^\circ$

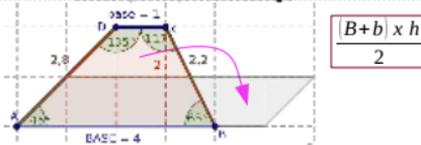
quadrilatère

## TRAPÈZE

Quadrilatère qui a **minimum 2 côtés parallèles**.

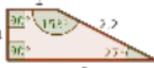
$$\text{Aire} = \frac{\text{grande BASE} + \text{petit base} \times \text{hauteur}}{2}$$

$$(4 \text{ cm} + 1 \text{ cm}) \times 2 \text{ cm} : 2 = 5 \text{ cm}^2$$



Trapèze isocèle : Trapèze qui a 2 côtés isométriques.

Trapèze rectangle : Trapèze qui a minimum un angle droit.



quadrilatère, trapèze

## PARALLÉLOGRAMME

Quadrilatère qui a ses **4 côtés parallèles** deux à deux.

$$\text{Aire} = \text{Base} \times \text{Hauteur}$$

$$4 \text{ cm} \times 3 \text{ cm} = 12 \text{ cm}^2$$

ou  $1 \text{ cm}^2 \times 4 \times 3 = 12 \text{ cm}^2$

$$B \times h$$

quadrilatère, trapèze, parallélogramme

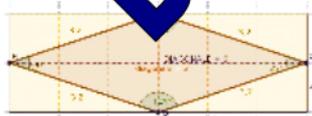
## LOSANGE

Quadrilatère qui a **4 côtés isométriques** (ou même longueur).

$$\text{Aire} = \frac{\text{DIAGONALE} \times \text{diagonale}}{2}$$

$$6 \text{ cm} \times 4 \text{ cm} : 2 = 12 \text{ cm}^2$$

ou  $1 \text{ cm}^2 \times 6 \times 4 = 24 \text{ cm}^2$



$$\frac{D \times d}{2}$$

## RECTANGLE

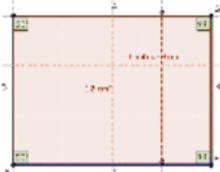
Quadrilatère qui a **4 angles droits**.

$$\text{Aire} = \text{Base} \times \text{Hauteur}$$

$$4 \text{ cm} \times 3 \text{ cm} = 12 \text{ cm}^2$$

ou  $1 \text{ cm}^2 \times 4 \times 3 = 12 \text{ cm}^2$

$$B \times h$$



quadrilatère, trapèze, parallélogramme, losange, rectangle

## CARRÉ

Quadrilatère qui a **4 angles droits**

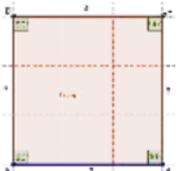
**ET 4 côtés de même longueur (isométriques).**

$$\text{Aire} = \text{Base} \times \text{Hauteur}$$

$$3 \text{ cm} \times 3 \text{ cm} = 9 \text{ cm}^2$$

ou  $1 \text{ cm}^2 \times 3 \times 3 = 9 \text{ cm}^2$

$$B \times h$$



# TRIANGLES

Total des 3 angles = toujours 180°

	triangle <b>acutangle</b> (3 angles aigus)	triangle <b>obtusangle</b> (1 angle obtus)	triangle <b>rectangle</b> (1 angle droit)
triangle <b>équilatéral</b> (3 côtés isométriques)		impossible	impossible
triangle <b>isocèle</b> (2 côtés isométriques)			
triangle <b>scalène</b> (0 côté isométrique)			

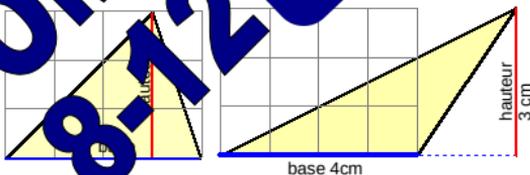
## Superficie (aire) du TRIANGLE

Base x hauteur : 2

$$4 \text{ cm} \times 3 \text{ cm} / 2 = 6 \text{ cm}^2$$

$$\text{ou } 1 \text{ cm}^2 \times 4 \times 3 : 2 = 6 \text{ cm}^2$$

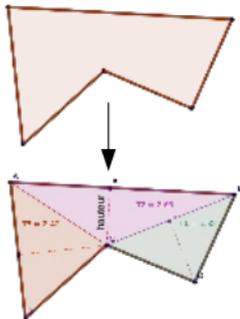
DICOMATH 8-12



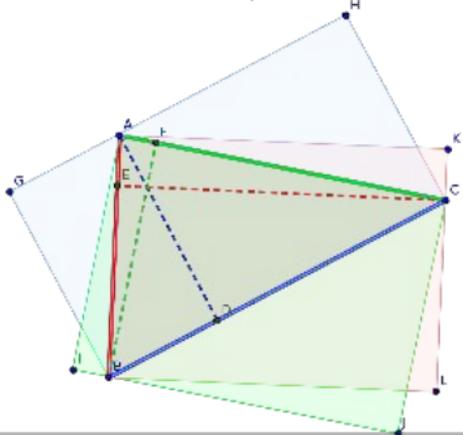
## Superficie de TOUS LES POLYGOONES grâce aux TRIANGLES.

Il suffit de les **découper en plusieurs triangles** et de calculer l'aire de chaque triangle pour les additionner.

Exemple :



Tous les triangles ont 3 HAUTEURS et 3 BASES !  
Il suffit de tourner sa feuille pour les découvrir.



# SOLIDE

Chaque objet réel est un solide, tout ce qu'on peut prendre en main (3 dimensions)

## POLYÈDRE

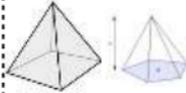
Solide limité par des surfaces planes (qui ne roule pas).

### PRISME PYRAMIDE



### PYRAMIDE

Solide à pointe, dont les faces latérales sont triangulaires.



### PRISME

Solide qui a ses faces latérales parallélogrammes

### PRISME

Solide qui a ses faces latérales parallélogrammes et un angle droit

### PRISME oblique



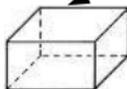
### PARALLÉLÉPIPÈDE non rectangle

Solide qui a ses 6 faces parallélogrammes



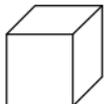
### PARALLÉLÉPIPÈDE RECTANGLE

Solide qui a ses 6 faces rectangles



### CUBE

Solide qui a ses 6 faces CARRÉES



## POLYÈDRE



### CÔNE



### CYLINDRE

Solide limité par deux disques et un rectangle courbe.



### BOULE

= sphère pleine  
Solide limité par une sphère.



### SOLIDE DE RÉVOLUTION

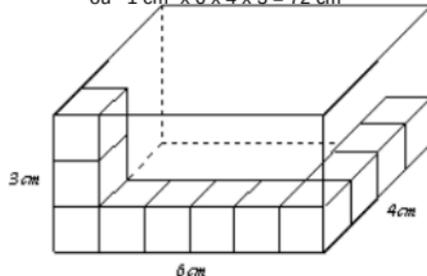
Solide formé par la rotation d'une surface autour d'un axe.

## VOLUME des PRISMES

Aire de la base x hauteur (L x l) x h

$$6 \text{ cm} \times 4 \text{ cm} \times 3 \text{ cm} = 72 \text{ cm}^3$$

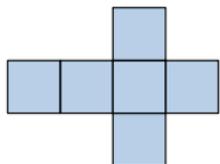
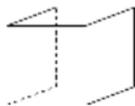
$$\text{ou } 1 \text{ cm}^3 \times 6 \times 4 \times 3 = 72 \text{ cm}^3$$



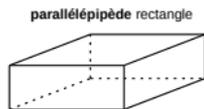
# DÉVELOPPEMENTS (patrons) DE SOLIDES



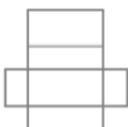
cube



Il existe 11 développements différents

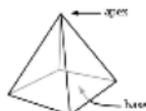


parallépipède rectangle

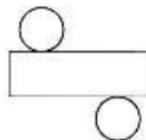


Il existe 54 développements différents

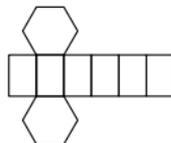
Pyramide à base carrée



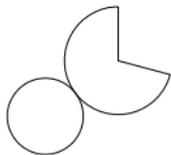
cylindre



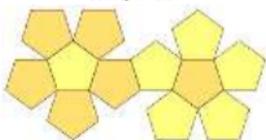
prisme droit à base hexagonale



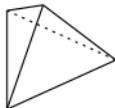
cône



décaèdre régulier  
(polyèdre à 10 faces  
et sommets identiques)



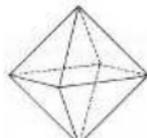
tétraèdre régulier  
(polyèdre à 4 faces  
et sommets identiques)



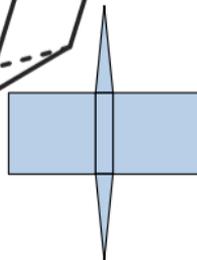
pyramide à base triangulaire



octaèdre régulier  
(polyèdre à 8 faces  
et sommets identiques)



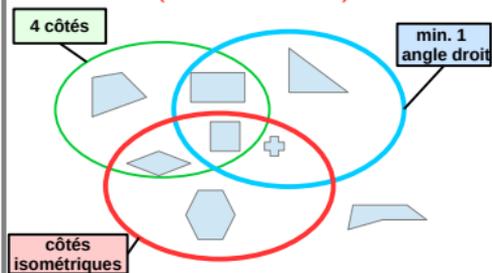
prisme droit à base triangulaire



# CLASSEMENTS - REPRÉSENTATIONS de données

1

## Les diagrammes de Venn (les ensembles)



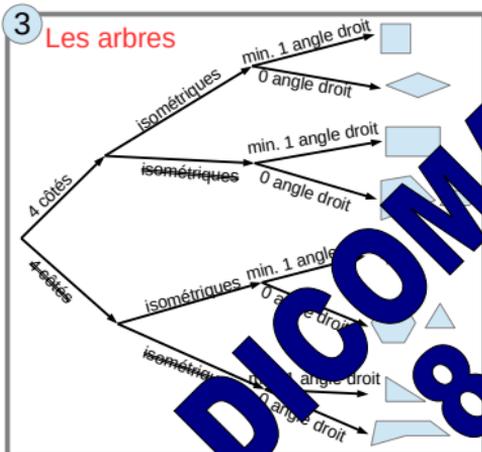
2

## Les tableaux à double entrée

	1 angle droit	0 angle droit
4 côtés		
3 côtés		

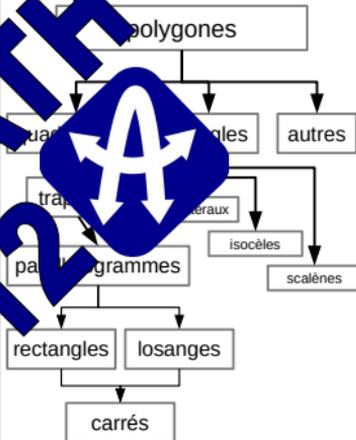
3

## Les arbres



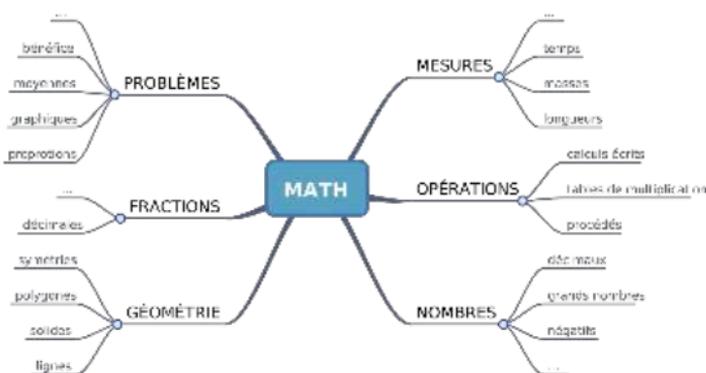
4

## Les schémas (fléchés) les organigrammes



5

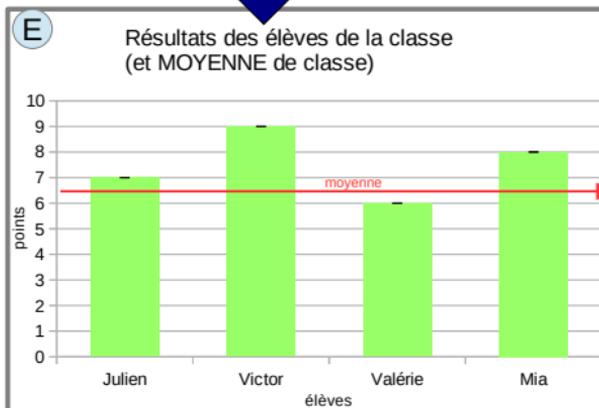
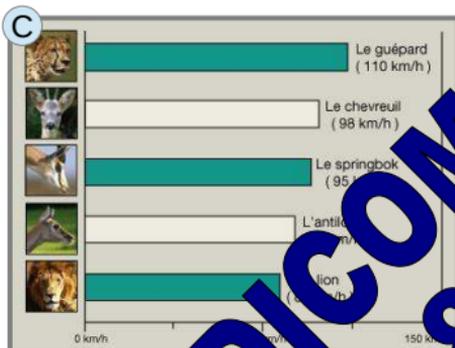
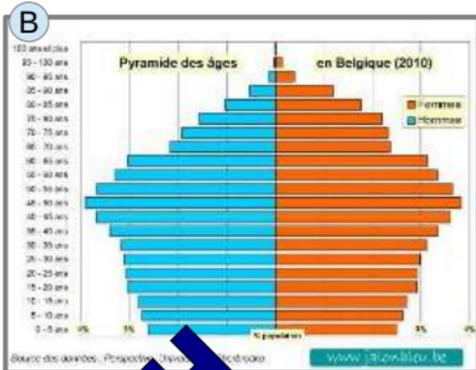
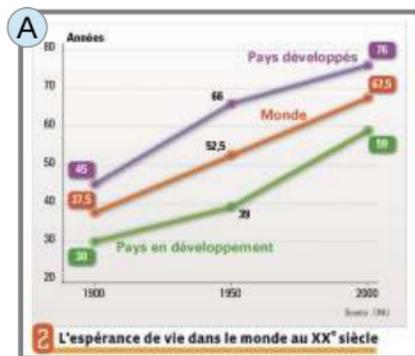
## Les mindmaps (cartes mentales)



## 6 Les graphiques (diagrammes)

**Objectifs** : voir l'évolution ; comparer et visualiser plus rapidement les informations.

Un graphique comporte souvent un titre, une légende, deux axes, des couleurs, des données chiffrées.



### Les moyennes

se calculent en **additionnant** tous les résultats puis en **divisant** ce total par le nombre d'éléments (d'élèves)

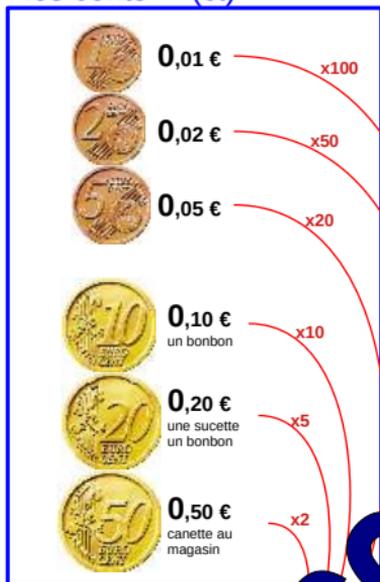
$$(7 \text{ points} + 9 \text{ points} + 6 \text{ points} + 8 \text{ points}) : 4 \text{ élèves} = 7,5 \text{ points de moyenne}$$

7	9	6	8
30			
7,5	7,5	7,5	7,5

moyenne

les centimes d'euros (c€)  
 les eurocents (€c)  
 les cents (ct)

# euros



0,01 €

x100

0,02 €

x50

0,05 €

x20

0,10 €

un bonbon

x10

0,20 €

une sucette  
un bonbon

x5

0,50 €

cigarette au  
magasin

x2



1,00 €



2,00 €

boisson dans une caféteria



5,00 €

prix d'un ballon  
en plastique

10,00 €

prix d'une place de  
cinéma, d'une tarte

20,00 €

prix d'un pull  
sans marque

50,00 €

prix d'un cartable



100,00 €

prix d'un GSM



200,00 €

prix d'une tablette, d'un  
smartphone

500,00 €

prix d'une télévision, d'un  
ordinateur

**DICOMATH**  
**8.12**

## ABaque

UM	C	D	U,	d	c	m
			�,		c�	
			euros		centimes	

# Achats - ventes - bénéfice - perte

: nombre « d'objets »

pour **TOUS** les objets

**Ventes** *totales*  
(= argent récolté  
= bénéfice brut = chiffre d'affaire)

**- Dépenses** *totales*  
(= achats + frais divers)

---

**= Bénéfice** *(net) total*  
ou **perte** *totale*

pour **1** objet

**Prix de Vente**

**- Prix de Revient**  
(= dépenses pour 1  
= prix d'achat + frais divers pour 1)

---

**= Bénéfice** *(net)*  
ou **perte**

x le nombre « d'objets »

**Exemple** : J'ai vendu 50 stylos à 2 €  
alors qu'ils m'ont coûté 0,50 €.  
Combien ai-je gagné en tout ?

	TOUT		
	pour 50 stylos		
V	100,00	-	2
-D	25,00	-	0,50
B	75,00	=	1,50

## Les intervalles (écarts)

Pour résoudre un problème d'intervalles :

- Je **dessine** le problème sur une feuille de brouillon en y annotant les mesures, les données.
- Je calcule le nombre d'**intervalles** (d'écarts) qui se trouve sur la longueur.
- Je cherche à savoir si le nombre d'objet est **supérieur** (+1), **inférieur** (-1) ou **égal** (=) au nombre d'intervalles.

si 1 piquet  
aux 2 extrémités

**5 intervalles**

**+1**

6 "piquets"



si 0 piquet  
aux 2 extrémités

**5 intervalles**

**-1**

4 "piquets"



si 1 piquet  
à 1 extrémité

**5 intervalles**

**=**

5 "piquets"

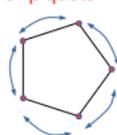


si  
0 extrémité

**5 intervalles**

**=**

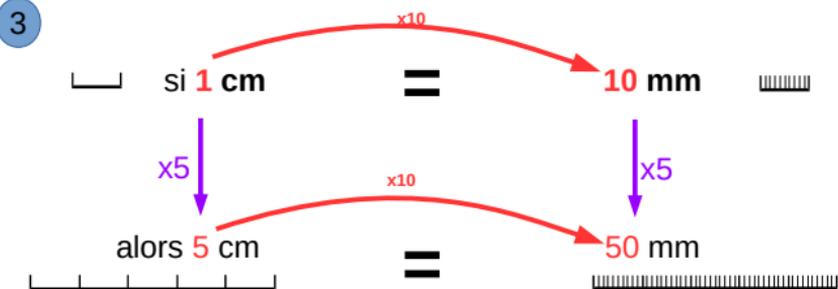
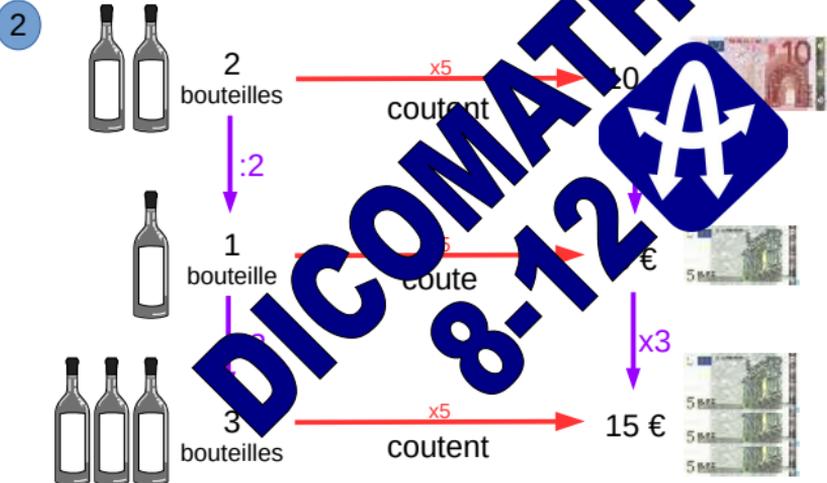
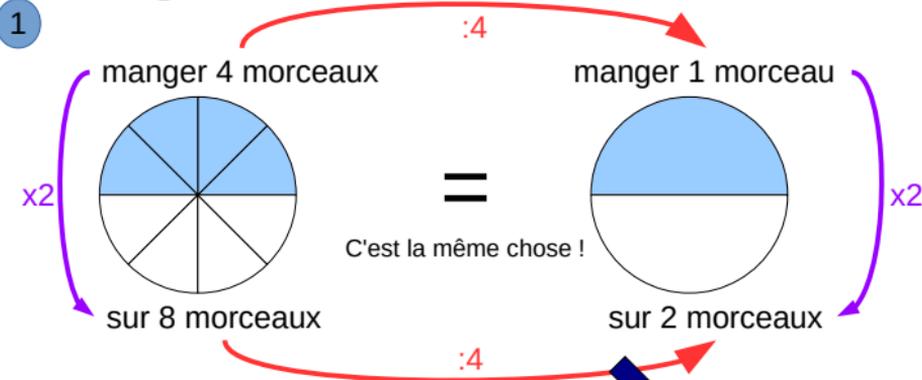
5 "piquets"



# La règle des proportions avec une soupe aux carottes



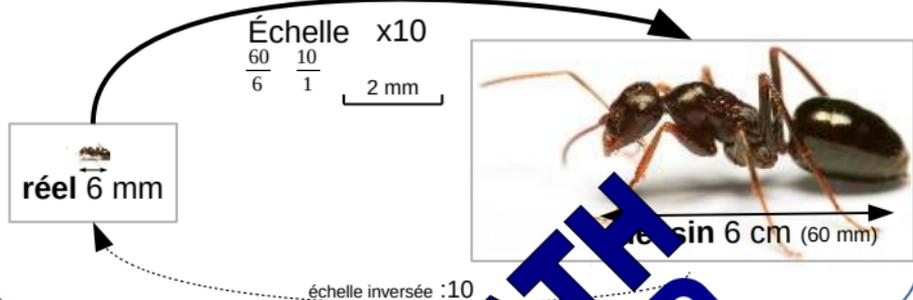
# Règle des PROPORTIONS



Les rapports proportionnels ne se calculent qu'avec des multiplications (x) et des divisions (:)  
Ils s'appliquent aux fractions et aux mesures.



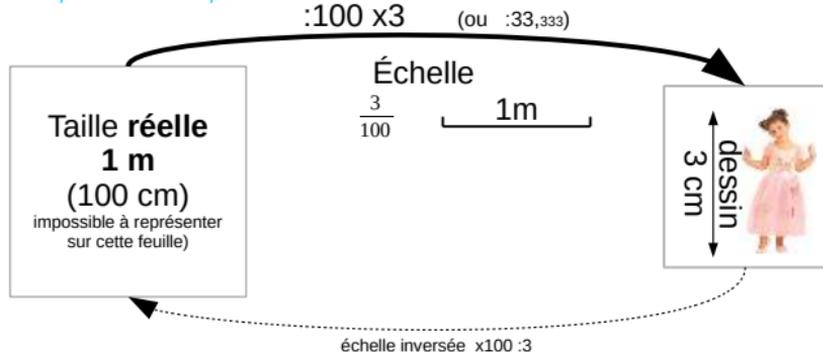
Exemple 1 : L'échelle peut AGRANDIR



Exemple 2 : L'échelle peut être linéaire, graphique



Exemple 3 : L'échelle peut avoir un numérateur différent de 1

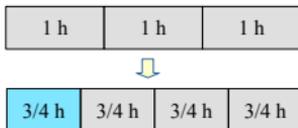


- L'échelle ne s'applique qu'aux mesures de longueurs (et pas aux superficies et volumes).
- Pour retrouver les dimensions réelles, il faut inverser l'échelle !

# Une fraction, c'est...

→ une **division**

$$\frac{3}{4} = 3 \text{ h} : 4$$



→ un **nombre** (souvent compris entre 0 et 1)

$$\frac{3}{4} = 3 : 4 = 0,75$$



→ un **pourcentage**

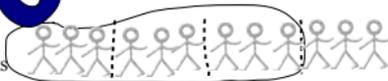
$$\frac{3}{4} = \frac{75}{100} = 75 \%$$



→ un **opérateur** (le diviseur est une multiplication de ... ; une fraction de ...)

$$\frac{3}{4} \text{ kg} = 1 \text{ kg} : 4 \times 3 = 750 \text{ g}$$

$$\frac{3}{4} \text{ de } 12 \text{ enfants} = 12 : 4 \times 3 = 9 \text{ enfants}$$

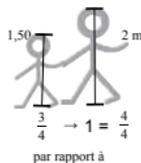


→ un **rapport** entre deux choses

$$\frac{3}{4} = 3 \text{ par rapport à } 4$$

$$= 600 \text{ par rapport à } 800 = 3000 \text{ par rapport à } 4000$$

$$= 1,50 \text{ m par rapport à } 2 \text{ m}$$



→ une **partie** d'un « objet », un morceau de l'unité (1)



# % - PROMO - SOLDES - TVA - INTÉRÊTS - ...

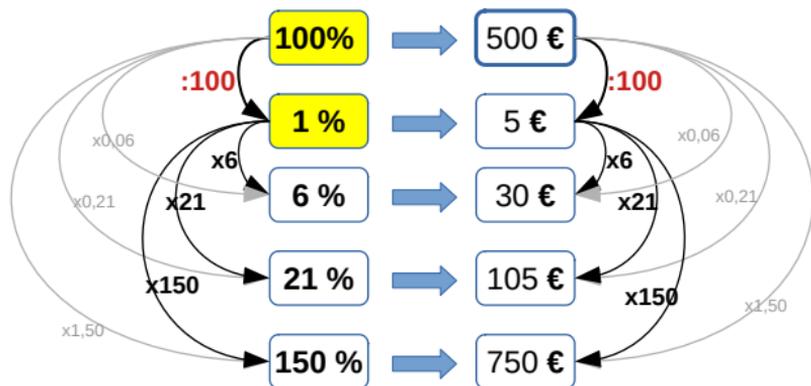
## RÉDUCTIONS (-)

<p>Prix normal = <b>100%</b></p> <p>Exemple : 40 €</p>	
<p>Prix à payer</p> <p><b>75 %</b></p> <p>30 €</p> <p>(Calcul direct <math>40 \text{ €} \times 0,75</math>)</p>	<p>Réduction</p> <p><b>-25 %</b></p> <p>-10€</p> <p><math>(40 \text{ €} \times 100) \times 25</math> ou <math>40 \text{ €} \times 0,25</math></p>

## AUGMENTATIONS (+)

<p>Prix HORS TVA (HT) = <b>100%</b></p> <p>Exemple : 200 €</p>	<p>TVA</p> <p><b>21 %</b></p> <p>+42€</p> <p><math>(200 \text{ €} : 100) \times 21</math> ou <math>200 \text{ €} \times 0,21</math></p>
<p>Prix à payer (TTC)</p> <p><b>121 %</b></p> <p>242 €</p> <p>(Calcul direct <math>200 \text{ €} \times 1,21</math>)</p>	

Comment calculer un **pourcentage d'un nombre** ?

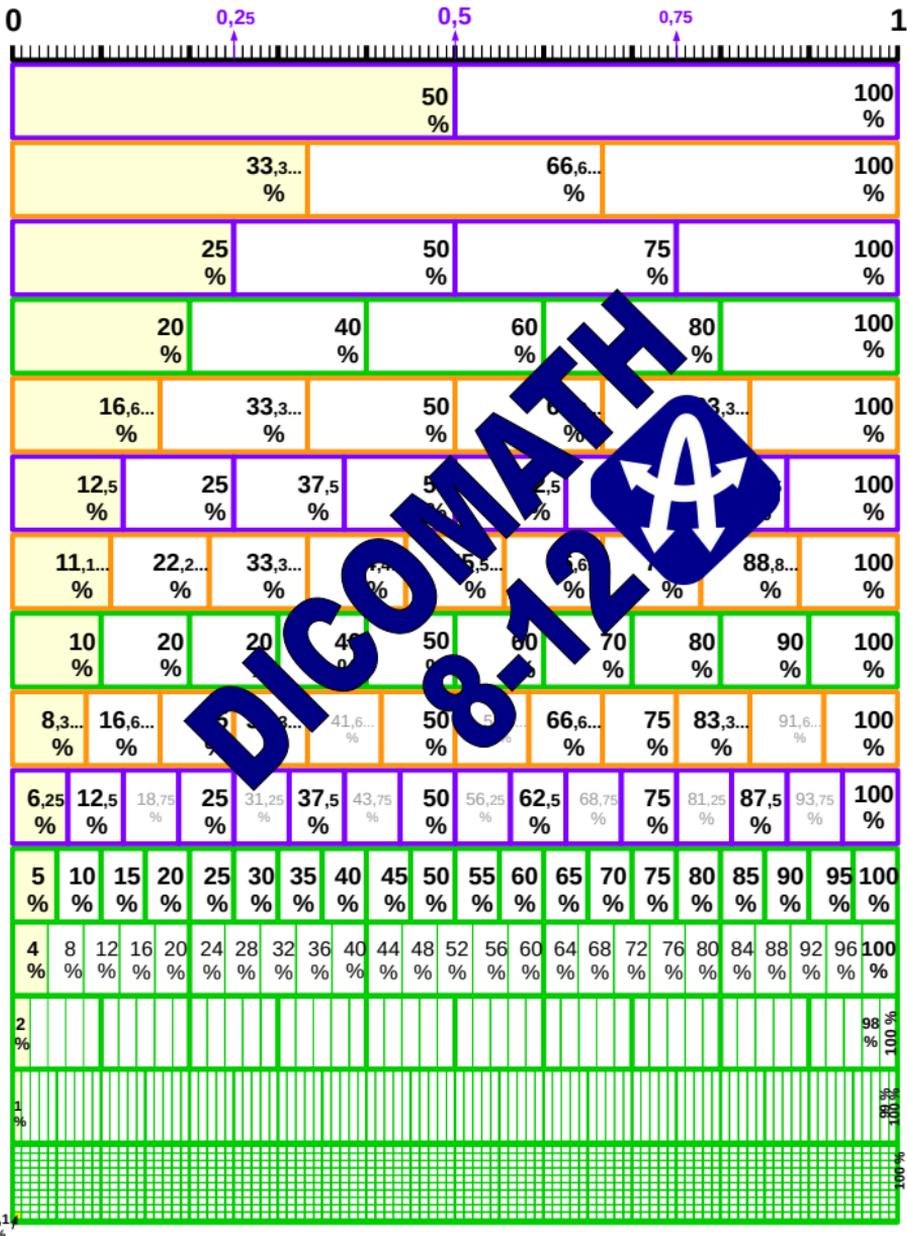


## PROPORTIONNALITÉ DES POURCENTAGES

<b>1 % =</b>	<b>0,1</b>	<b>0,15</b>	<b>0,2</b>	<b>0,3</b>	<b>0,5</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>10</b>
<b>5 % =</b>	<b>0,5</b>	0,75	1	1,5	2,5	<b>5</b>	10	15	20	25	<b>50</b>
<b>10 % =</b>	<b>1</b>	<b>1,5</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>100</b>
<b>20 % =</b>	<b>2</b>	3	4	6	10	<b>20</b>	40	60	80	100	<b>200</b>
<b>25 % =</b>	<b>2,5</b>	3,75	5	7,5	12,5	15	25	50	75	100	<b>250</b>
<b>40 % =</b>	<b>4</b>	6	8	12	20	30	40	120	160	200	<b>400</b>
<b>50 % =</b>	<b>5</b>	<b>7,5</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>25</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	<b>150</b>	<b>200</b>	<b>250</b>	<b>500</b>
<b>60 % =</b>	<b>6</b>	9	12	18	30	40	60	120	180	240	<b>600</b>
<b>70 % =</b>	<b>7</b>	10,5	14	21	35	<b>70</b>	140	210	280	350	<b>700</b>
<b>75 % =</b>	<b>7,5</b>	11,25	15	22,5	37,5	<b>75</b>	150	225	300	375	<b>750</b>
<b>80 % =</b>	<b>8</b>	12	16	24	40	<b>80</b>	160	240	320	400	<b>800</b>
<b>90 % =</b>	<b>9</b>	13,5	18	27	45	<b>90</b>	180	270	360	450	<b>900</b>
<b>100 % =</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	<b>200</b>	<b>300</b>	<b>400</b>	<b>500</b>	<b>1000</b>
	<b>/10</b>	<b>/15</b>	<b>/20</b>	<b>/30</b>	<b>/50</b>	<b>/100</b>	<b>/200</b>	<b>/300</b>	<b>/400</b>	<b>/500</b>	<b>/1000</b>

# Pourcentages %

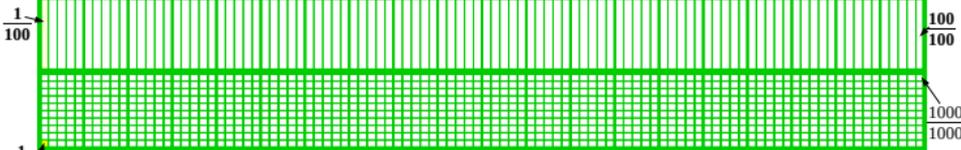
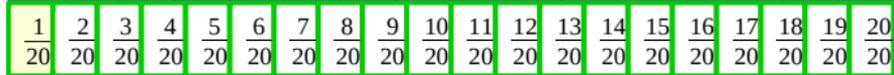
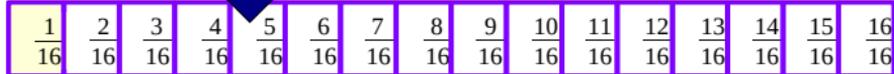
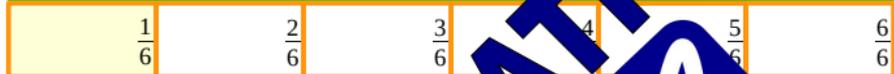
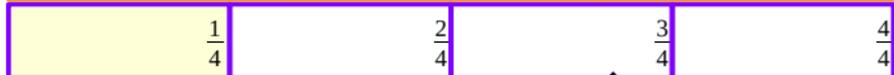
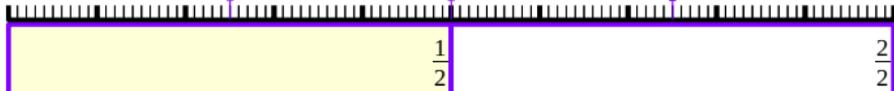
## 100 %



## Fractions décroissantes

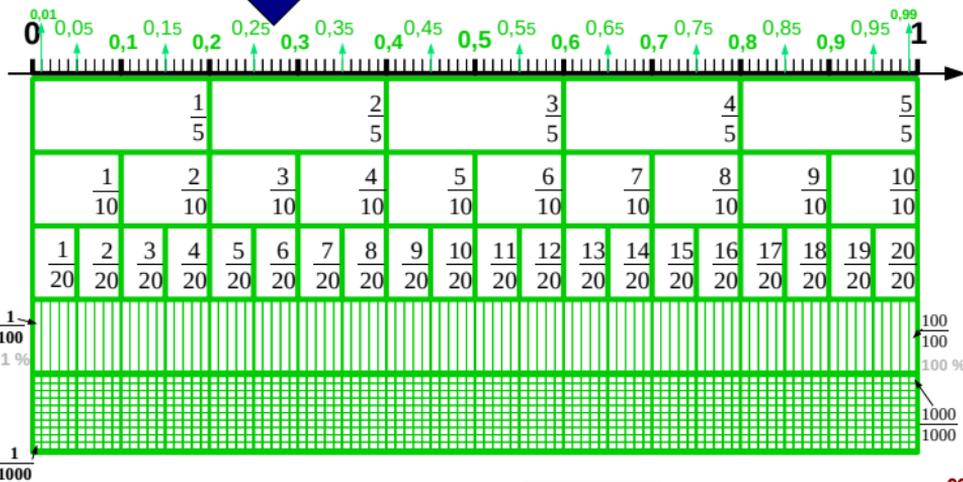
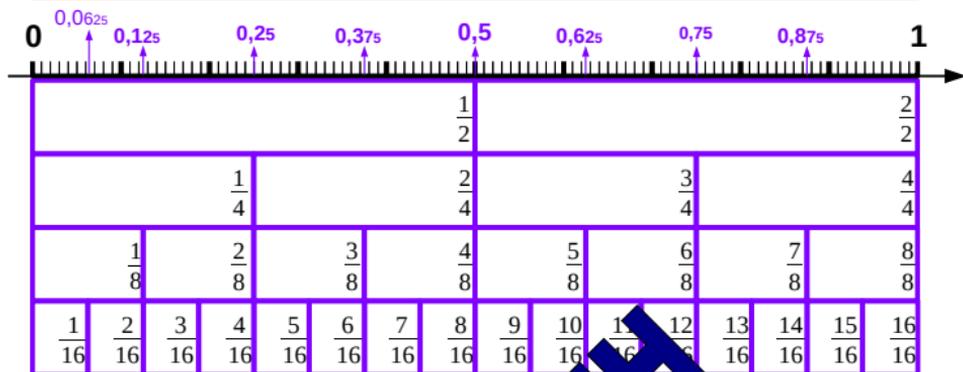
1

0 0,25 0,5 0,75 1



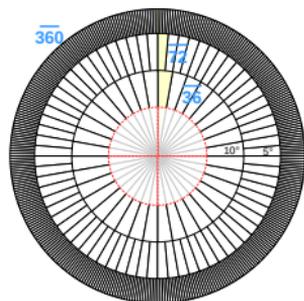
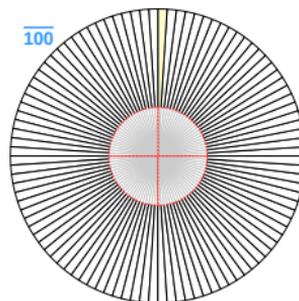
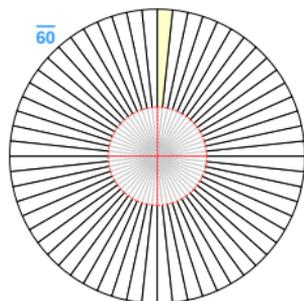
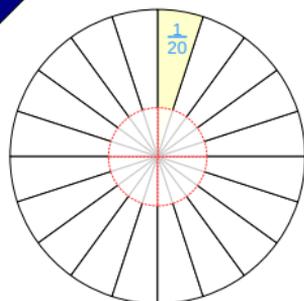
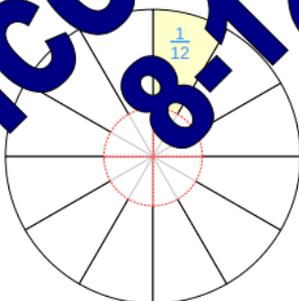
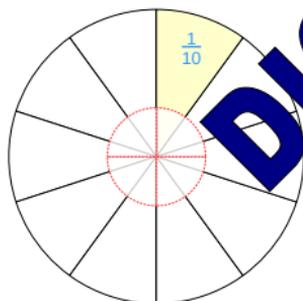
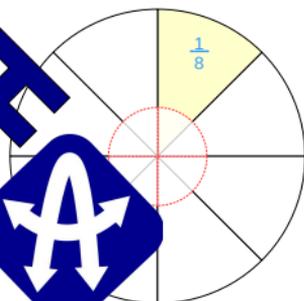
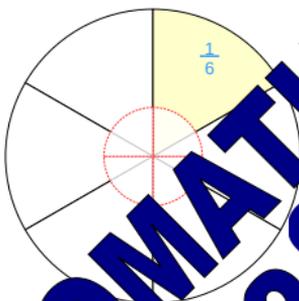
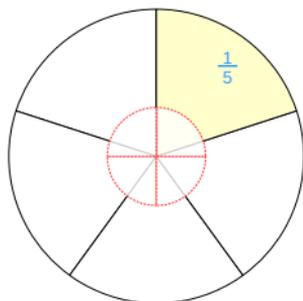
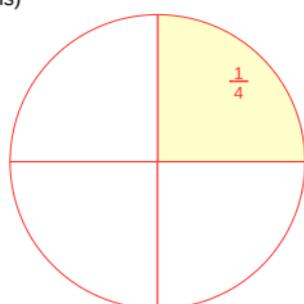
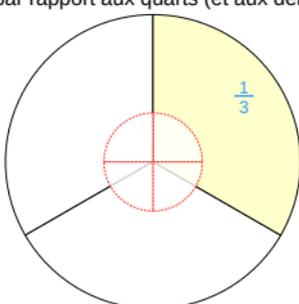
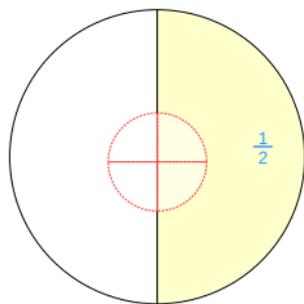
## FAMILLES de fractions

1





## Comparaisons de fractions circulaires par rapport aux quarts (et aux demis)



**DICOMATH**  
8-12



## Droite des millièmes (0,001), des centièmes (0,01) et des dixièmes (0,1) d'unité

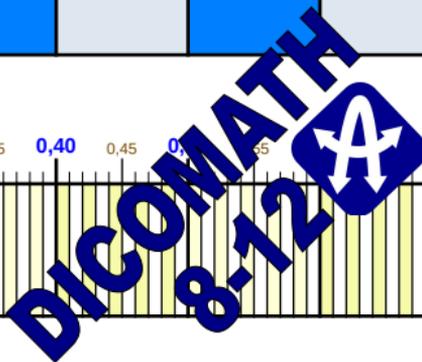
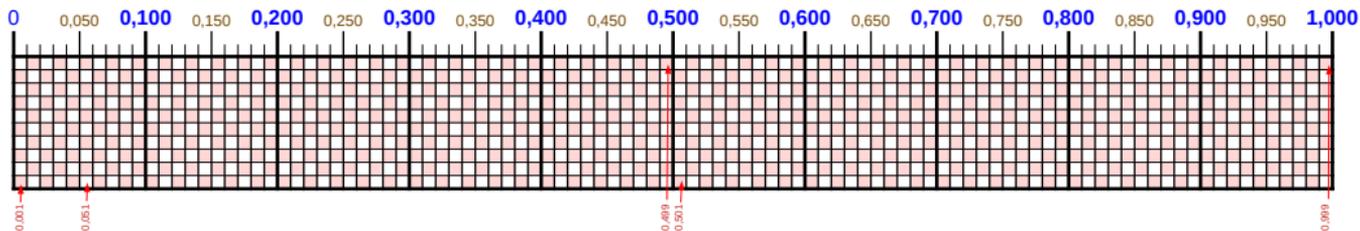
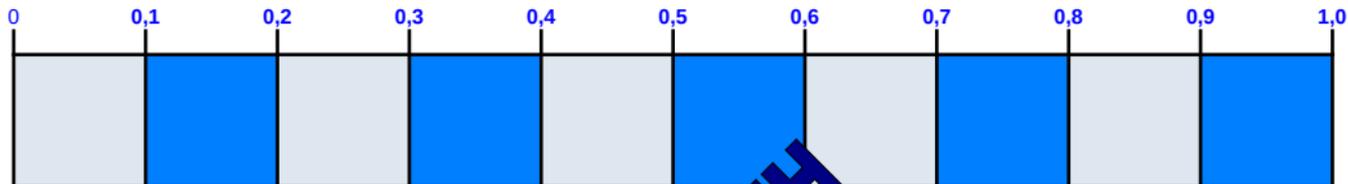
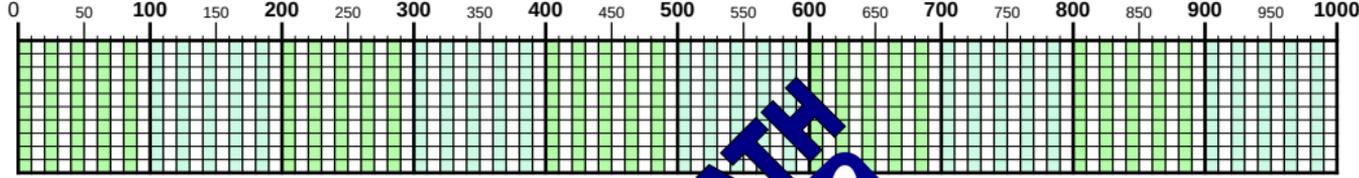


Tableau de 1000 unités

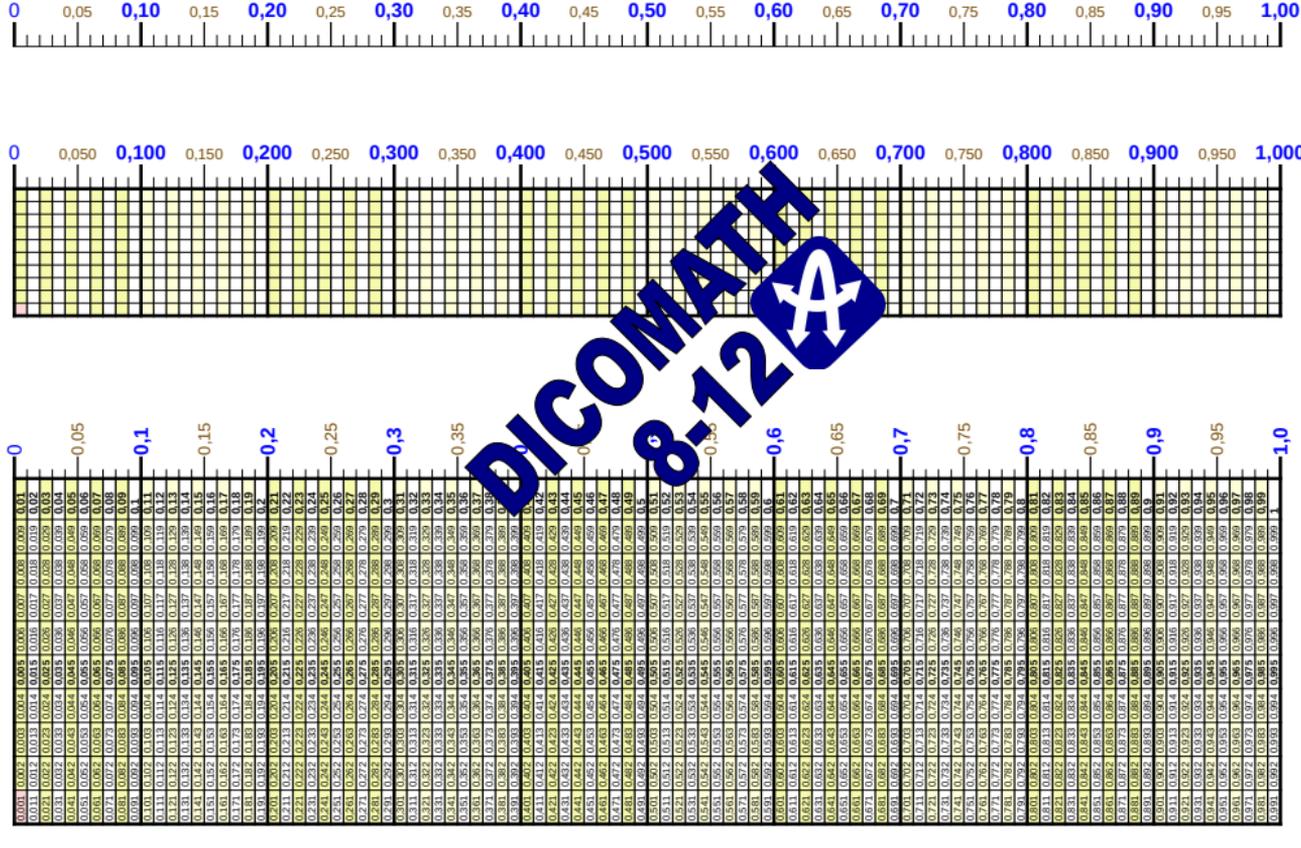
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
131	132	133	134	135	136	137	138	139	140
141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160
161	162	163	164	165	166	167	168	169	170
171	172	173	174	175	176	177	178	179	180
181	182	183	184	185	186	187	188	189	190
191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
201	202	203	204	205	206	207	208	209	210
211	212	213	214	215	216	217	218	219	220
221	222	223	224	225	226	227	228	229	230
231	232	233	234	235	236	237	238	239	240
241	242	243	244	245	246	247	248	249	250
251	252	253	254	255	256	257	258	259	260
261	262	263	264	265	266	267	268	269	270
271	272	273	274	275	276	277	278	279	280
281	282	283	284	285	286	287	288	289	290
291	292	293	294	295	296	297	298	299	300
301	302	303	304	305	306	307	308	309	310
311	312	313	314	315	316	317	318	319	320
321	322	323	324	325	326	327	328	329	330
331	332	333	334	335	336	337	338	339	340
341	342	343	344	345	346	347	348	349	350
351	352	353	354	355	356	357	358	359	360
361	362	363	364	365	366	367	368	369	370
371	372	373	374	375	376	377	378	379	380
381	382	383	384	385	386	387	388	389	390
391	392	393	394	395	396	397	398	399	400
401	402	403	404	405	406	407	408	409	410
411	412	413	414	415	416	417	418	419	420
421	422	423	424	425	426	427	428	429	430
431	432	433	434	435	436	437	438	439	440
441	442	443	444	445	446	447	448	449	450
451	452	453	454	455	456	457	458	459	460
461	462	463	464	465	466	467	468	469	470
471	472	473	474	475	476	477	478	479	480
481	482	483	484	485	486	487	488	489	490
491	492	493	494	495	496	497	498	499	500
501	502	503	504	505	506	507	508	509	510
511	512	513	514	515	516	517	518	519	520
521	522	523	524	525	526	527	528	529	530
531	532	533	534	535	536	537	538	539	540
541	542	543	544	545	546	547	548	549	550
551	552	553	554	555	556	557	558	559	560
561	562	563	564	565	566	567	568	569	570
571	572	573	574	575	576	577	578	579	580
581	582	583	584	585	586	587	588	589	590
591	592	593	594	595	596	597	598	599	600
601	602	603	604	605	606	607	608	609	610
611	612	613	614	615	616	617	618	619	620
621	622	623	624	625	626	627	628	629	630
631	632	633	634	635	636	637	638	639	640
641	642	643	644	645	646	647	648	649	650
651	652	653	654	655	656	657	658	659	660
661	662	663	664	665	666	667	668	669	670
671	672	673	674	675	676	677	678	679	680
681	682	683	684	685	686	687	688	689	690
691	692	693	694	695	696	697	698	699	700
701	702	703	704	705	706	707	708	709	710
711	712	713	714	715	716	717	718	719	720
721	722	723	724	725	726	727	728	729	730
731	732	733	734	735	736	737	738	739	740
741	742	743	744	745	746	747	748	749	750
751	752	753	754	755	756	757	758	759	760
761	762	763	764	765	766	767	768	769	770
771	772	773	774	775	776	777	778	779	780
781	782	783	784	785	786	787	788	789	790
791	792	793	794	795	796	797	798	799	800
801	802	803	804	805	806	807	808	809	810
811	812	813	814	815	816	817	818	819	820
821	822	823	824	825	826	827	828	829	830
831	832	833	834	835	836	837	838	839	840
841	842	843	844	845	846	847	848	849	850
851	852	853	854	855	856	857	858	859	860
861	862	863	864	865	866	867	868	869	870
871	872	873	874	875	876	877	878	879	880
881	882	883	884	885	886	887	888	889	890
891	892	893	894	895	896	897	898	899	900
901	902	903	904	905	906	907	908	909	910
911	912	913	914	915	916	917	918	919	920
921	922	923	924	925	926	927	928	929	930
931	932	933	934	935	936	937	938	939	940
941	942	943	944	945	946	947	948	949	950
951	952	953	954	955	956	957	958	959	960
961	962	963	964	965	966	967	968	969	970
971	972	973	974	975	976	977	978	979	980
981	982	983	984	985	986	987	988	989	990
991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000

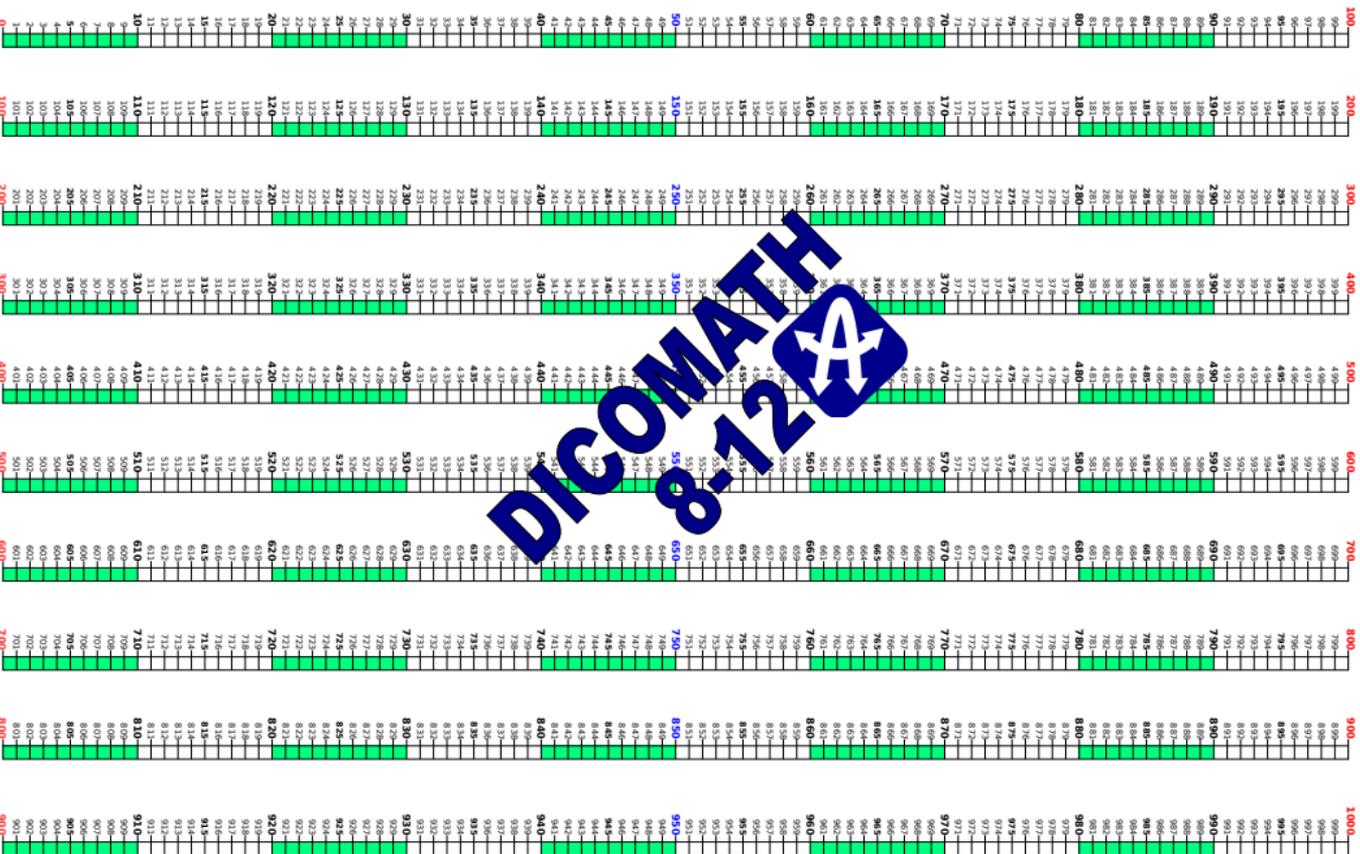
DICOMATH  
8-12

## Droite de 1000



## Droite des millièmes (0,001), des centièmes (0,01) et des dixièmes (0,1) d'unité





**DICO MATH**  
8.12

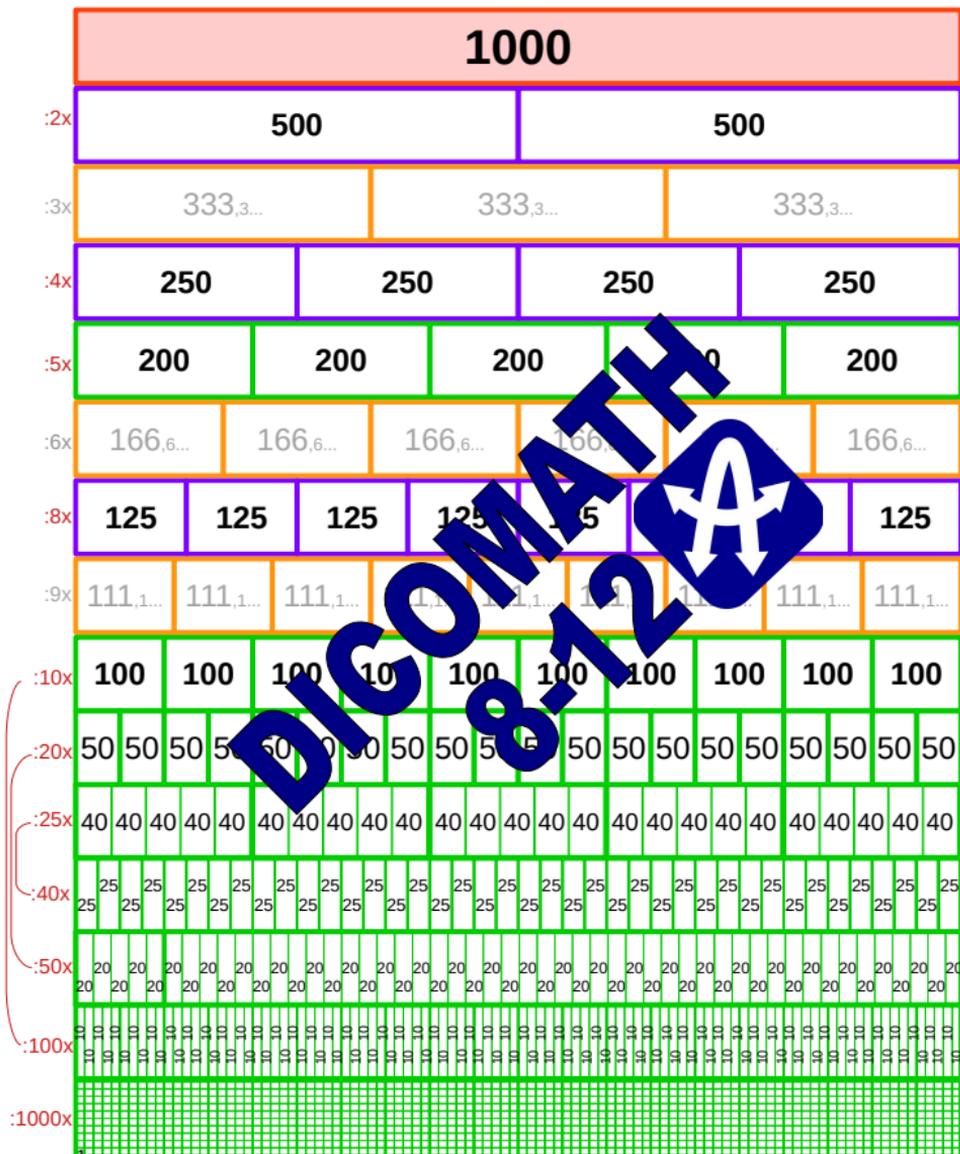
## Droite des nombres de 0 à 1000



Référentiel pour t'aider à calculer et à comprendre les nombres décimaux.



## Tapis, décomposition de 1000



# Les mesures de température (en degrés Celsius → °C)

°C

100

100°C température d'ébullition de l'eau

90

80

70

60

50

40

30

20

+10

0°C

-10

-20

37°C température du corps humain

30°C très chaud. Température fréquente en Espagne mais rare en Belgique en été.

24°C température en été. Tu peux te mettre en tee-shirt.

12°C Température en automne. Le pull est toujours nécessaire.

5°C Température de ton frigo. Température fréquente en hiver ou les nuits d'automne.

0°C Il neige. Limite entre le gel (solidification) et la fonte (fusion).

-5°C Il gèle. L'eau est en glace. La neige reste.  
Température fréquente en hiver (janvier)

-18°C

Température de ton congélateur

Température rare en Belgique mais possible en hiver

gaz  
(vapeur)1° à  
100°C

liquide



0°C

solide



évaporation

vaporisation

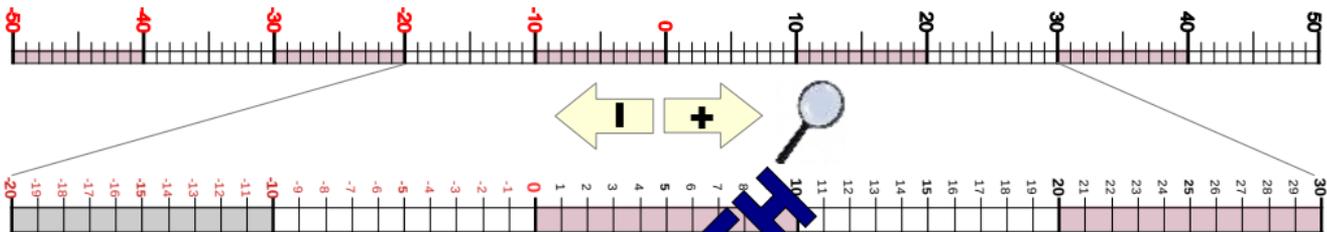
liquéfaction  
condensation liquide

solidification

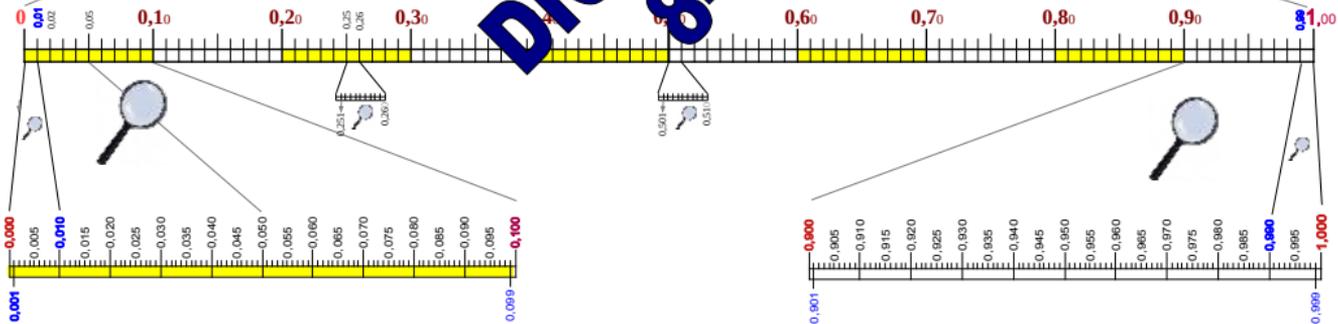


**DICOMATH**  
8-12

# Nombres NÉGATIFS



# Nombres DÉCIMAUX entre 0 et 1



**DICOMATH**  
8-12

# ABAQUE des nombres



partie ENTIERE									partie DÉCIMALE								
milliards			millions			milliers (mille)			unités			dixièmes	centièmes	millièmes	dix-millième	cent-millième	millionième
C	D	U	C	D	U	C	D	U	C	D	U,	d	c	m			
100 000 000 000	10 000 000 000	1 000 000 000	100 000 000	10 000 000	1 000 000	100 000	10 000	1 000	100	10	1	0,1	0,01	0,001	0,0001	0,00001	0,000001
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
giga-			méga-			kilo-			hecto-	déca-		déci-	centi-	milli-		micro-	



# ADDITION ÉCRITE +

Observe et imite les exemples.

Exemple 1

$$\begin{array}{r} 23 + 678 = 701 \\ (20+3) + (600+70+8) \end{array}$$

reports

	M	C	D	U,	d	c	m
		1	1				
			2	3			
+	6	7	8				
	7	0	1				

Exemple 2

$$\begin{array}{r} 54,4 + 69,74 = 124,14 \\ (50+4+0,4) + (60+9+0,7+0,04) \end{array}$$

report

			1	1			
					4		
+	5	4			7	4	
					1	4	

Exemple 3

$$\begin{array}{r} 1026 + 6,4 + 954 + 10 = 2061,4 \\ (1000+20+6) + (6+0,4) + (900+50+4) + (70+5) \end{array}$$

reports

			1	1	2		
	1	0	2	6			
+				6,	4		
+		9	5	4			
+			7	5			
	2	0	6	1,	4		

Explications

- 1) Placer les nombres les uns en dessous des autres en **alignant les unités** (la virgule)
- 2) Additionner les nombres **verticalement** en commençant **par la droite**.
- 3) Lorsque le résultat est supérieur à 9, **reporter le chiffre des dizaines** au-dessus de la colonne de gauche.

# SOUSTRACTION ÉCRITE -

## À SAVOIR AVANT (compensation parallèle de la soustraction)

$$\begin{array}{r}
 6 \quad -2 = 4 \\
 \begin{array}{l} \text{+10} \\ \downarrow \quad \downarrow \end{array} \\
 16 \quad -12 = 4 \\
 \begin{array}{l} \text{+100} \\ \downarrow \quad \downarrow \end{array} \\
 116 \quad -112 = 4
 \end{array}$$

Observe et imite les exemples.

Exemple 1

$$\begin{array}{r}
 58 \quad -16 = 42 \\
 \begin{array}{l} \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\ (50+8) \quad -10 \quad -6 \end{array}
 \end{array}$$

Vérification  
opération inverse

$$\begin{array}{r}
 42 \\
 + 16 \\
 \hline
 58
 \end{array}$$

Exemple 2

$$\begin{array}{r}
 74 \quad -15 = 59 \\
 \begin{array}{l} \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\ (70+4) \quad -10 \quad -5 \end{array}
 \end{array}$$

Vérification  
opération inverse

$$\begin{array}{r}
 59 \\
 + 15 \\
 \hline
 74
 \end{array}$$

Exemple 3

$$\begin{array}{r}
 247 - 60,2 = 186,8 \\
 \begin{array}{l} \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\ (200+40+7) - (60+0,2) \end{array}
 \end{array}$$

Vérification  
opération inverse

$$\begin{array}{r}
 1 \quad 1 \\
 186,8 \\
 + 60,2 \\
 \hline
 247,0
 \end{array}$$

M	C	D	U,	d	c	m
			8			
			-1			
				6		

			7	4		
			-1		-5	
			5	9		

			2	4	7	
			6	0	2	
			1	8	6,	8

Remarques :

- 1) Pour ne pas se tromper, on peut ajouter les signes "-" devant chaque chiffre (cfr exemples 1 et 2). Dans ce cas, il faudra aussi ajouter le signe devant les "1" de compensation. Sinon, un seul signe "-" au début du deuxième nombre est suffisant.
- 2) L'alignement se fait toujours par rapport aux unités, à la virgule.



# Les produits des tables de multiplication

## Les nombres premiers

### Les nombres pairs

### Les nombres impairs

### Les multiples et diviseurs

0

0 x ...

(Les multiplications par 1 n'ont pas été ajoutées)

1 <small>1x1</small>	2	3	4 <small>2x2</small>	5	6 <small>2x3</small>	7	8 <small>2x4</small>	9 <small>3x3</small>	10 <small>2x5</small>
11	12 <small>2x6 3x4</small>	13	14 <small>2x7</small>	15 <small>3x5</small>	16 <small>2x8 4x4</small>	17	18 <small>2x9 3x6</small>	19	20 <small>2x10 4x5</small>
21 <small>3x7</small>	22 <small>2x11</small>	23	24 <small>3x8 4x6</small>	25 <small>5x5</small>	26 <small>2x13</small>	27 <small>3x9</small>	28 <small>4x7</small>	29	30 <small>3x10 6x5 2x15</small>
31	32 <small>4x8 2x16</small>	33 <small>3x11</small>	34 <small>2x17</small>	35 <small>7x5</small>	36 <small>4x9 2x18 3x12</small>	37	38 <small>2x19</small>	39	40 <small>4x10 8x5 2x20</small>
41	42 <small>6x7 2x21 3x14</small>	43	44 <small>2x22 4x11</small>	45 <small>3x15 5x9</small>	46 <small>2x23</small>	47	48 <small>2x24 3x16 4x12</small>	49 <small>7x7</small>	50 <small>5x10 2x25</small>
51 <small>3x17</small>	52 <small>2x26 4x13</small>	53	54 <small>2x27 3x18</small>	55 <small>11x5</small>	56 <small>7x8 4x14</small>	57 <small>3x19</small>	58 <small>2x29</small>	59	60 <small>6x10 2x30 3x20 4x15 5x12</small>
61	62 <small>2x31</small>	63 <small>7x9 3x21</small>	64 <small>8x8 2x32 4x16</small>	65 <small>13x5</small>	66 <small>2x33 3x22 6x11</small>	67	68 <small>2x34 4x17</small>	69 <small>3x23</small>	70 <small>7x10 2x35 5x14</small>
71	72 <small>8x9 2x36 3x24 4x18 6x12</small>	73	74 <small>2x37</small>	75 <small>3x25 5x15</small>	76 <small>2x38 4x19</small>	77 <small>7x11</small>	78 <small>2x39 3x26 6x13</small>	79	80 <small>8x10 2x40 4x20 5x16</small>
81 <small>9x9 3x27</small>	82 <small>2x41</small>	83	84 <small>2x42 3x28 4x21</small>	85 <small>17x5</small>	86 <small>2x43</small>	87 <small>3x29</small>	88 <small>2x44 4x22 8x11</small>	89	90 <small>9x10 2x45 3x30 5x18 6x15</small>
91 <small>7x13</small>	92 <small>2x46 4x23</small>	93 <small>3x31</small>	94 <small>2x47</small>	95 <small>19x5</small>	96 <small>2x48 3x32 4x24 6x16 8x12</small>	97	98 <small>2x49 7x14</small>	99 <small>3x33 9x11</small>	100 <small>10x10 2x50 4x25 5x20</small>

1

**dividende**      **diviseur**      **DIVISION ÉCRITE**

C	D	U
4	3	5
<del>100 €</del>	<del>10 €</del>	<del>1€</del>
<del>100 €</del>	<del>10 €</del>	<del>1€</del>
<del>100 €</del>	<del>10 €</del>	<del>1€</del>
100 €	10 €	1€
	10 €	1€
	10 €	1€
	10 €	1€
	10 €	1€
	10 €	1€

**quotient**

C	D	U
1	4	5
100 €	10 €	1€
	10 €	1€
100 €	10 €	1€
	10 €	1€
100 €	10 €	1€
	10 €	1€
100 €	10 €	1€
	10 €	1€
100 €	10 €	1€
	10 €	1€

**3 personnes**

2

**4**      **3**      **5**

**3 personnes**

C	D	U
4	3	5
<del>100 €</del>	<del>10 €</del>	<del>1€</del>
<del>100 €</del>	<del>10 €</del>	<del>1€</del>
<del>100 €</del>	<del>10 €</del>	<del>1€</del>
100 €	10 €	1€
	10 €	1€
	10 €	1€
	10 €	1€
	10 €	1€
	10 €	1€

**quotient**

C	D	U
1	4	5
100 €	10 €	1€
	10 €	1€
100 €	10 €	1€
	10 €	1€
100 €	10 €	1€
	10 €	1€
100 €	10 €	1€
	10 €	1€
100 €	10 €	1€
	10 €	1€

**3 personnes**

3

**C**      **D**      **U**

Je distribue les centaines  $\underline{-3}$

reste 1 3 5

Je distribue les dizaines  $\underline{-1}$

reste 1 2 5

Je distribue les unités  $\underline{-1}$

J'ai tout distribué, il ne me reste rien 0

**3 personnes**

C	D	U
1	4	5
1	4	5
1	4	5

**Vérification opération inverse**

$$\begin{array}{r} 145 \\ \times 3 \\ \hline 435 \end{array}$$

# Multiples – Diviseurs

Pour reconnaître un multiple, un diviseur d'un nombre

Être multiple de ... = être dans le comptage de ...  
= est divisible entièrement par ...

Exemple 1 :

**13 566**

**est-il un multiple de 7 ?**



Même procédé  
que le **CALCUL MENTAL**

$$13\ 566 : 7 =$$

$$7000 + 6300 + 210 + 56$$

$$\begin{array}{cccc} :7 & :7 & :7 & :7 \\ 1000 + 900 & 30 & + & 8 \end{array}$$

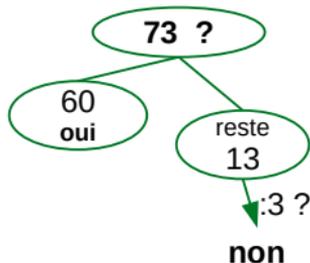
Même procédé que le **CALCUL ÉCRIT.**

$$\begin{array}{r} 1938 \\ 7 \overline{) 13566} \\ \underline{7} \phantom{00} \\ 65 \phantom{00} \\ \underline{63} \phantom{00} \\ 26 \phantom{00} \\ \underline{21} \phantom{00} \\ 56 \\ \underline{56} \\ 0 \end{array}$$

D U  
9 3 8

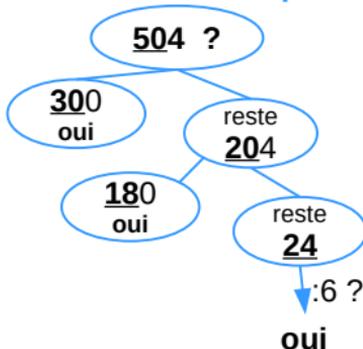
Exemple 2 :

**73 est-il divisible par 3 ?**



Exemple 3 :

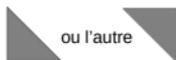
**504 est-il divisible par 6 ?**



Visualiser les tables de multiplication essentielles.

4	2x2	2x3	2x4	2x5	2x6	2x7	2x8	2x9
6	3x3	3x4	3x5	3x6	3x7	3x8	3x9	
8	4x4	4x5	4x6	4x7	4x8	4x9		
10	5x5	5x6	5x7	5x8	5x9			
12	6x6	6x7	6x8	6x9				
14	7x7	7x8	7x9					
16	8x8	8x9						
18	9x9							

Cache une moitié



ou l'autre

et entraîne-toi à mémoriser les tables.

# TAPIS DES TABLES DE MULTIPLICATION

Les tables de 0, 1 et 10 ne sont pas représentées.

Après les avoir mémorisées, exerce-toi aux deux pages suivantes.

4	
2	2

16			
8		8	
4	4	4	4
2	2	2	2
2	2	2	2
2	2	2	2

28			
7	7	7	7
4	4	4	4
4	4	4	4

45				
9	9	9	9	9
5	5	5	5	5
5	5	5	5	5

6		
3	3	
2	2	2

18		
9		9
6	6	6
3	3	3
3	3	3
2	2	2
2	2	2
2	2	2

30		
10		10
6	6	6
5	5	5
5	5	5
3	3	3
3	3	3

48					
8	8	8	8	8	8
6	6	6	6	6	6

8			
4		4	
2	2	2	2

49						
7	7	7	7	7	7	7

9		
3	3	3

20	
10	
5	5
5	5
4	4
4	4
2	2
2	2

32			
8	8	8	8
4	4	4	4

54				
9	9	9	9	9
6	6	6	6	6

10	
5	
2	2
2	2

21		
7	7	7
3	3	3
3	3	3

35		
7	7	7
5	5	5

56						
8	8	8	8	8	8	8
7	7	7	7	7	7	7

12	
6	
4	4
3	3
3	3
2	2
2	2

24		
8		
6	6	6
4	4	4
4	4	4
3	3	3
3	3	3

36		
9		
6	6	6
4	4	4
4	4	4

63					
9	9	9	9	9	9
7	7	7	7	7	7

14	
7	
2	2
2	2
2	2
2	2

25			
5			

40			
10		10	
8	8	8	8
5	5	5	5
4	4	4	4
4	4	4	4

64					
8	8	8	8	8	8

15		
5		
3	3	3
3	3	3

27		
9		
3	3	3
3	3	3
3	3	3

42				
7				
6	6	6	6	6

72					
9	9	9	9	9	9
8	8	8	8	8	8

81					
9	9	9	9	9	9

**DICOMATH**  
8-12

# EXERCICE-TOI AUX TABLES DE MULTIPLICATION

Les tables de 0, 1 et 10 ne sont pas représentées.

Entraîne-toi puis corrige-toi avec la page suivante (ou précédente).

2	2
---	---

8	8				
4	4	4	4		
2	2	2	2	2	2

7	7	7	7		
4	4	4	4	4	4

9	9	9	9	9		
5	5	5	5	5	5	5

3	3	
2	2	2

9	9					
6	6	6				
3	3	3	3	3	3	
2	2	2	2	2	2	2

10	10	10				
6	6	6	6	6		
5	5	5	5	5	5	
3	3	3	3	3	3	3

8	8	8	8	8	8	
6	6	6	6	6	6	6

4	4		
2	2	2	2

10	10				
5	5	5			
4	4	4	4		
2	2	2	2	2	2

8	8	8	8
4	4	4	4
7	7	7	7
5	5	5	5

7	7	7	7	7	7	7
---	---	---	---	---	---	---

3	3	3
---	---	---

7	7				
3	3	3	3	3	3

9	9	9	9		
6	6	6	6	6	6

9	9	9	9	9	
6	6	6	6	6	6

5	5			
2	2	2	2	2

8	8	8				
6	6	6	6			
4	4	4	4	4	4	
3	3	3	3	3	3	3

7	7	7	7
5	5	5	5

8	8	8	8	8	8	
7	7	7	7	7	7	7

6	6				
4	4	4	4		
3	3	3	3	3	3
2	2	2	2	2	2

8	8	8	8			
6	6	6	6			
4	4	4	4	4	4	
3	3	3	3	3	3	3

9	9	9				
6	6	6	6	6	6	
4	4	4	4	4	4	4

9	9	9	9	9	9	9
7	7	7	7	7	7	7

7	7				
2	2	2	2	2	2

9	9	9					
3	3	3	3	3	3	3	3

10	10	10	10				
8	8	8	8	8			
5	5	5	5	5	5		
4	4	4	4	4	4	4	4

8	8	8	8	8	8	8
---	---	---	---	---	---	---

5	5	5		
3	3	3	3	3

5	5	5	5	5
---	---	---	---	---

7	7	7	7	7	7
6	6	6	6	6	6

9	9	9	9	9	9	9	
8	8	8	8	8	8	8	8

5	5	5	5	5
---	---	---	---	---

9	9	9	9	9	9	9	9
---	---	---	---	---	---	---	---

7	7	7	7	7	7
6	6	6	6	6	6

9	9	9	9	9	9	9	9
---	---	---	---	---	---	---	---

**DICOMATH**  
8-12

# EXERCE-TOI AUX TABLES DE MULTIPLICATION

Les tables de 0, 1 et 10 ne sont pas représentées.

Entraîne-toi puis corrige-toi avec la page précédente.

4

16

28

45

6

18

30

48

8

20

32

49

9

21

35

54

10

24

36

56

12

25

40

63

14

27

42

64

15



72

81

**DICOMATH**  
8-12



## Toutes les tables classées dans l'ordre croissant.

Cache les colonnes B, C, D ou CD pour t'entraîner à mémoriser les tables dans tous les sens. Indique dans les colonnes A et E les tables que tu maîtrises (et que tu ne dois plus revoir).

A	B	C	D	E
	<b>4</b>	=	<b>2</b> x <b>2</b>	
	<b>6</b>	=	<b>2</b> x <b>3</b>	
	<b>8</b>	=	<b>2</b> x <b>4</b>	
	<b>9</b>	=	<b>3</b> x <b>3</b>	
	<b>10</b>	=	<b>2</b> x <b>5</b>	
	<b>12</b>	=	<b>2</b> x <b>6</b>	
		=	<b>3</b> x <b>4</b>	
	<b>14</b>	=	<b>2</b> x <b>7</b>	
	<b>15</b>	=	<b>3</b> x <b>5</b>	
	<b>16</b>	=	<b>2</b> x <b>8</b>	
		=	<b>4</b> x <b>4</b>	
	<b>18</b>	=	<b>2</b> x <b>9</b>	
		=	<b>3</b> x <b>6</b>	
	<b>20</b>	=	<b>4</b> x <b>5</b>	
		=	<b>5</b> x <b>4</b>	
	<b>21</b>	=	<b>3</b> x <b>7</b>	
	<b>24</b>	=	<b>3</b> x <b>8</b>	
		=	<b>4</b> x <b>6</b>	
	<b>25</b>	=	<b>5</b> x <b>5</b>	
	<b>27</b>	=	<b>3</b> x <b>9</b>	
	<b>28</b>	=	<b>4</b> x <b>7</b>	
	<b>30</b>	=	<b>5</b> x <b>6</b>	
		=	<b>3</b> x <b>10</b>	

cache

A	B	C	D	E
	<b>32</b>	=	<b>4</b> x <b>8</b>	
	<b>35</b>	=	<b>5</b> x <b>7</b>	
	<b>36</b>	=	<b>4</b> x <b>9</b>	
		=	<b>6</b> x <b>6</b>	
	<b>40</b>	=	<b>5</b> x <b>8</b>	
		=	<b>4</b> x <b>10</b>	
	<b>42</b>	=	<b>6</b> x <b>7</b>	
	<b>45</b>	=	<b>5</b> x <b>9</b>	
	<b>48</b>	=	<b>6</b> x <b>8</b>	
	<b>49</b>	=	<b>7</b> x <b>7</b>	
	<b>50</b>	=	<b>5</b> x <b>10</b>	
	<b>54</b>	=	<b>6</b> x <b>9</b>	
	<b>56</b>	=	<b>7</b> x <b>8</b>	
	<b>60</b>	=	<b>6</b> x <b>10</b>	
	<b>63</b>	=	<b>7</b> x <b>9</b>	
	<b>64</b>	=	<b>8</b> x <b>8</b>	
	<b>70</b>	=	<b>7</b> x <b>10</b>	
	<b>72</b>	=	<b>8</b> x <b>9</b>	
	<b>80</b>	=	<b>8</b> x <b>10</b>	
	<b>81</b>	=	<b>9</b> x <b>9</b>	
	<b>90</b>	=	<b>9</b> x <b>10</b>	
	<b>100</b>	=	<b>10</b> x <b>10</b>	

Remarque  $a \times b = b \times a$   
 $5 \times 6 = 6 \times 5$

Les tables de 0 et 1 ainsi que les calculs inverses n'ont pas été représentés.

Avec un cache, mémorise les tables les plus difficiles dans l'ordre croissant et dans les deux sens.

8	4	4							
9	3	3	3						
10	5	5							
12	6	6							
	4	4	4						
14	7	7							
15	5	5	5						
16	8	8							
	4	4	4	4					
18	9	9							
	6	6	6						
20	5	5	5	5					
21	7	7	7						
24	8	8	8						
	6	6	6	6					
25	5	5	5	5	5				
27	9	9	9						
28	7	7	7	7					
30	5	5	5	5	5				
32	8	8	8	8					
35	5	5	5	5	5				
36	9	9	9						
	6	6	6	6	6				
40	5	5	5	5	5	5	5	5	
42	7	7	7	7	7	7			
45	5	5	5	5	5	5	5	5	5
48	8	8	8	8	8	8			
49	7	7	7	7	7	7	7		
54	9	9	9	9	9	9			
56	8	8	8	8	8	8	8		
63	9	9	9	9	9	9	9		
64	8	8	8	8	8	8	8	8	
72	9	9	9	9	9	9	9	9	
81	9	9	9	9	9	9	9	9	9

ou	2	2	2	2					
ou	2	2	2	2	2				
ou	2	2	2	2	2	2			
ou	3	3	3	3					
ou	2	2	2	2	2	2	2		
ou	3	3	3	3	3				
ou	2	2	2	2	2	2	2	2	
ou	2	2	2	2	2	2	2	2	2
ou	3	3	3	3	3	3			
ou	4	4	4	4					
ou	3	3	3	3	3	3			
ou	3	3	3	3	3	3	3		
ou	3	3	3	3	3	3	3	3	
ou	4	4	4	4	4	4	4	4	
ou	6	6	6	6					
ou	4	4	4	4	4	4	4	4	4
ou	7	7	7	7	7				
ou	4	4	4	4	4	4	4	4	4
ou	8	8	8	8	8				
ou	6	6	6	6	6	6	6		
ou	9	9	9	9	9				
ou	6	6	6	6	6	6	6	6	
ou	6	6	6	6	6	6	6	6	6
ou	7	7	7	7	7	7	7	7	
ou	7	7	7	7	7	7	7	7	7
ou	8	8	8	8	8	8	8	8	8

## Tableau des tables de multiplication

Objectifs :

- 1) Visualiser les répétitions des mêmes nombres (additions) que représentent les multiplications.
- 2) Avec un cache, entraîne-toi à compter, à mémoriser les tables. **cache**
- 3) Établir des liens avec un calcul voisin (exemple :  $9x$  et  $11x$  sont les voisins de  $10x$ ).
- 4) Mémoriser les carrés des tables (en jaune fluo).

0x	1x	2x	3x	4x	5x	6x	7x	8x	9x	10x	11x	12x
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

= 0   = 0   = 0   = 0   = 0   = 0   = 0   = 0   = 0   = 0   = 0   = 0   = 0  
 = 1   = 2   = 3   = 4   = 5   = 6   = 7   = 8   = 9   = 10   = 11   = 12  
 = 2   = 4   = 6   = 8   = 10   = 12   = 14   = 16   = 18   = 20   = 22   = 24  
 = 3   = 6   = 9   = 12   = 15   = 18   = 21   = 24   = 27   = 30   = 33   = 36  
 = 4   = 8   = 12   = 16   = 20   = 24   = 28   = 32   = 36   = 40   = 44   = 48  
 = 5   = 10   = 15   = 20   = 25   = 30   = 35   = 40   = 45   = 50   = 55   = 60  
 = 6   = 12   = 18   = 24   = 30   = 36   = 42   = 48   = 54   = 60   = 66   = 72  
 = 7   = 14   = 21   = 28   = 35   = 42   = 49   = 56   = 63   = 70   = 77   = 84  
 = 8   = 16   = 24   = 32   = 40   = 48   = 56   = 64   = 72   = 80   = 88   = 96  
 = 9   = 18   = 27   = 36   = 45   = 54   = 63   = 72   = 81   = 90   = 99   = 108  
 = 10   = 20   = 30   = 40   = 50   = 60   = 70   = 80   = 90   = 100   = 110   = 120  
 = 11   = 22   = 33   = 44   = 55   = 66   = 77   = 88   = 99   = 110   = 121   = 132  
 = 12   = 24   = 36   = 48   = 60   = 72   = 84   = 96   = 108   = 120   = 132   = 144



## Les grands nombres

- 100 000	- 10 000	- 1 000	- 100	- 10	- 1
		<b>10 000</b>	<b>10 000</b>	<b>10 000</b>	<b>10 000</b>
		9 000	9 900	9 990	9 999
		8 000	9 800	9 980	9 998
		7 000	9 700	9 970	9 997
		6 000	9 600	9 960	9 996
		5 000	9 500	9 950	9 995
		4 000	9 400	9 940	9 994
		3 000	9 300	9 930	9 993
		2 000	9 200	9 920	9 992
		1 000	9 100	9 910	9 991
		0	9 000	9 900	9 990

	<b>100 000</b>				
	90 000	99 000	99 900	99 990	99 999
	80 000	98 000	99 800	99 980	99 998
	70 000	97 000	99 700	99 970	99 997
	60 000	96 000	99 600	99 960	99 996
	50 000	95 000	99 500	99 950	99 995
	40 000	94 000	99 400	99 940	99 994
	30 000	93 000	99 300	99 930	99 993
	20 000	92 000	99 200	99 920	99 992
	10 000	91 000	99 100	99 910	99 991
	0	90 000	99 000	99 900	99 990

<b>1 000 000</b>					
900 000	990 000	999 000	999 900	999 990	999 999
800 000	980 000	998 000	999 800	999 980	999 998
700 000	970 000	997 000	999 700	999 970	999 997
600 000	960 000	996 000	999 600	999 960	999 996
500 000	950 000	995 000	999 500	999 950	999 995
400 000	940 000	994 000	999 400	999 940	999 994
300 000	930 000	993 000	999 300	999 930	999 993
200 000	920 000	992 000	999 200	999 920	999 992
100 000	910 000	991 000	999 100	999 910	999 991
0	900 000	990 000	999 000	999 900	999 990

# Opérations les plus difficiles en dessous de 20

Cache la colonne de gauche ou droite et entraîne-toi.

Calculs « gras » = calculs importants à connaître par coeur.

cache

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
9 2	6 6	7 6	10 4	10 5	9 7	10 7	10 8	11 8	15 5
10 1	8 4	12 1	11 3	9 6	10 6	9 8	12 6	10 9	20 0
11 0	10 2	9 4	7 7	14 1	16 0	12 5	14 4	14 5	10 10
8 3	12 0	10 3	8 6	8 7	14 2	11 6	16 2	16 3	17 3
7 4	11 1	8 5	12 2	13 2	12 8	11 3	18 0	15 4	13 7
6 5	9 3	11 2	9 5	15 0	11 5	11 1	17 1	13 6	16 4
	7 5	13 0	14 0	12 3	12 8	15 1	15 3	12 7	14 6
			13 1	11 4	18 3	15 2	13 5	18 1	18 2
				15 4	15 4	17 0	11 7	19 0	12 8
							9 9	17 2	19 1
									11 9

15 - 9 = 6
14 - 9 = 5
19 - 9 = 10
20 - 9 = 11
12 - 9 = 3
16 - 9 = 7
13 - 9 = 4
9 - 9 = 0
18 - 9 = 9
11 - 9 = 2
10 - 9 = 1
17 - 9 = 8

19 - 8 = 11
14 - 8 = 6
20 - 8 = 12
13 - 8 = 5
16 - 8 = 8
20 - 8 = 12
11 - 8 = 3
18 - 8 = 10
17 - 8 = 9
15 - 8 = 7

20 - 7 = 13
19 - 7 = 12
14 - 7 = 7
13 - 7 = 6
16 - 7 = 9
12 - 7 = 5
10 - 7 = 3
17 - 7 = 10
11 - 7 = 4
15 - 7 = 8
18 - 7 = 11

16 - 6 = 10
14 - 6 = 8
12 - 6 = 6
19 - 6 = 13
13 - 6 = 7
20 - 6 = 14
18 - 6 = 12
11 - 6 = 5
15 - 6 = 9
17 - 6 = 11

14 - 5 = 9
12 - 5 = 7
16 - 5 = 11
13 - 5 = 8
19 - 5 = 14
18 - 5 = 13
11 - 5 = 6
15 - 5 = 10
17 - 5 = 12

12 - 4 = 8
16 - 4 = 12
13 - 4 = 9
14 - 4 = 10
18 - 4 = 14
11 - 4 = 7
15 - 4 = 11
17 - 4 = 13

## Tapis et « sous-tapis » de nombres « riches ».

Utilise un cache pour t'entraîner et pour les mémoriser.



	60											
: 2 x	30						30					
: 3 x	20				20				20			
: 4 x	15			15			15			15		
: 5 x	12		12		12		12		12		12	
: 6 x	10		10		10		10		10		10	
: 10 x	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
: 12 x	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
: 15 x	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
: 20 x	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
: 30 x	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

	32											
: 2 x	16						16					
: 4 x	8				8				8			
: 8 x	4		4		4		4		4		4	
: 16 x	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
: 32 x	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

	72											
: 2 x	36						36					
: 3 x	24				24				24			
: 4 x	18			18			18			18		
: 6 x	12		12		12		12		12		12	
: 8 x	9		9		9		9		9		9	
: 9 x	8		8		8		8		8		8	
: 12 x	6		6		6		6		6		6	
: 18 x	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
: 24 x	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
: 36 x	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

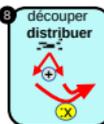
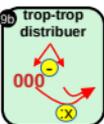
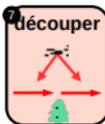
	80																				
: 2 x	40										40										
: 4 x	20					20					20					20					
: 5 x	16				16				16				16				16				
: 8 x	10			10			10			10			10			10			10		
: 10 x	8		8		8		8		8		8		8		8		8		8		
: 16 x	5		5		5		5		5		5		5		5		5		5		
: 20 x	4		4		4		4		4		4		4		4		4		4		
: 40 x	2		2		2		2		2		2		2		2		2		2		

	96																							
: 2 x	48										48													
: 3 x	32						32						32						32					
: 4 x	24					24					24					24								
: 6 x	16				16				16				16				16							
: 8 x	12			12			12			12			12			12			12					
: 12 x	8		8		8		8		8		8		8		8		8		8					
: 16 x	6		6		6		6		6		6		6		6		6		6					
: 24 x	4		4		4		4		4		4		4		4		4		4					
: 32 x	3		3		3		3		3		3		3		3		3		3					
: 48 x	2		2		2		2		2		2		2		2		2		2					

	100																							
: 2 x	50										50													
: 3 x	33,33						33,33						33,33						33,33					
: 4 x	25					25					25					25								
: 5 x	20				20				20				20				20							
: 8 x	12,5		12,5		12,5		12,5		12,5		12,5		12,5		12,5		12,5		12,5					
: 10 x	10		10		10		10		10		10		10		10		10		10					
: 20 x	5		5		5		5		5		5		5		5		5		5					
: 25 x	4		4		4		4		4		4		4		4		4		4					
: 50 x	2		2		2		2		2		2		2		2		2		2					



## Applications de 5 stratégies



← ordre croissant

$n \times 0,001$	$n : 0,001$
$= n \times 1 : 1000$	$= n : 1 \times 1000$
$n \times 0,01$	$n : 0,01$
$= n \times 1 : 100$	$= n : 1 \times 100$
$n \times 0,1$	$n : 0,1$
$= n \times 1 : 10$	$= n : 1 \times 10$
$n \times 0,2$	$n : 0,2$
$= n \times 1 : 5$	$= n : 1 \times 5$
$= n \times 2 : 10$	$= n : 2 \times 10$
$n \times 0,25$	$n : 0,25$
$= n \times 1 : 4$	$= n : 1 \times 4$
$= n \times 25 : 100$	$= n : 25 \times 100$
$n \times 0,5$	$n : 0,5$
$= n \times 1 : 2$	$= n : 1 \times 2$
$= n \times 5 : 10$	$= n : 5 \times 10$
$n \times 0,9$	$n : 0,9$
$= (1 \times n) - (0,1 \times n)$	$\neq (n:1) - (n:0,1)$
$= n \times 9 : 10$	$= n : 9 \times 10$
$n \times 1,5$	$n : 1,5$
$= n \times 3 : 2$	$= n : 3 \times 2$
$= (1 \times n) + (0,5 \times n)$	$\neq 1 + (n:5)$
$n \times 4$	$n : 4$
$= n \times 2 \times 2$	$= n : 2 : 2$
$n \times 5$	$n : 5$
$= n \times 10 : 2$	$= n : 10 \times 2$
$n \times 6$	$n : 6$
$= n \times 2 \times 3$	$= n : 2 : 3$
$n \times 8$	$n : 8$
$= n \times 2 \times 2 \times 2$	$= n : 2 : 2 : 2$
$n \times 9$	$n : 9$
$= (10 \times n) - (1 \times n)$	$\neq (n:10) - (n:1)$
$= n \times 3 \times 3$	$= n : 3 : 3$
$n \times 11$	$n : 11$
$= (n \times 10) + (n \times 1)$	$\neq (n:10) + (n:1)$
$n \times 12$	$n : 12$
$= (n \times 10) + (n \times 2)$	$\neq (n:10) + (n:2)$
$= n \times 2 \times 2 \times 3$	$= n : 2 : 2 : 3$
$n \times 15$	$n : 15$
$= n \times 3 \times 5$	$= n : 3 : 5$
$= n \times 30 : 2$	$= n : 30 \times 2$
$= (10 \times n) + (5 \times n)$	$\neq (n:10) + (n:5)$

← ordre croissant

$n \times 20$	$n : 20$
$= n \times 2 \times 10$	$= n : 2 : 10$
$= n \times 100 : 5$	$= n : 100 \times 5$
$n \times 23$	$n : 23$
$= (n \times 20) + (n \times 3)$	$\neq (n:20) + (n:3)$
$n \times 25$	$n : 25$
$= n \times 100 : 4$	$= n : 100 \times 4$
$= n \times 5 \times 5$	$= n : 5 : 5$
$n \times 50$	$n : 50$
$= n \times 100 : 2$	$= n : 100 \times 2$
$= n \times 5 \times 10$	$= n : 5 : 10$
$n \times 9$	$n : 99$
$= (10 \times n) - (1 \times n)$	$\neq (n:100) - (n:1)$
$= (n) + (n)$	$= 90 + (n:9)$
$n \times 100$	$n : 10$
$= (1 \times n) - (0,01 \times n)$	$\neq 100 - (n:10)$
$n \times 200$	$n : 200$
$= n \times 2 \times 100$	$= n : 2 : 100$
$n \times 1000$	$n : 1000 \times 5$
$n \times 250$	$n : 250$
$= n \times 2 \times 125$	$= n : 1000 \times 4$
$n \times 500$	$n : 500$
$= n \times 1000 : 2$	$= n : 1000 \times 2$
$= n \times 5 \times 100$	$= n : 5 : 100$
$n \times 990$	$n : 990$
$= (1000 \times n) - (10 \times n)$	$\neq (n:1000) - (n:10)$
$n \times 999$	$n : 999$
$= (1000 \times n) - (1 \times n)$	$\neq (n:1000) - (n:1)$
$n \times 1100$	$n : 1100$
$= (1000 \times n) + (100 \times n)$	$\neq (n:1000) + (n:100)$
$72 \times n$	$72 : n$
$= (70 \times n) + (2 \times n)$	$= (60 : n) + (12 : n)$
$96 \times n$	$96 : n$
$= (90 \times n) + (6 \times n)$	$= (80 : n) + (16 : n)$
$= (100 \times n) - (4 \times n)$	$= (100 : n) - (4 : n)$
$n + 1240$	$n - 1240$
$= n + 1000 + 200 + 40$	$= n - 1000 - 200 - 40$
$n + 1999$	$n - 1999$
$= n + 2000 - 1$	$= n - 2000 + 1$

# 11 stratégies POUR ADDITIONNER +

terme + terme = SOMME

## 1) calcul voisin

comparaison



$$6 + 7 = ?$$

c'est comme



$$6 + 6 = 12$$

$$9 + 5 = ?$$

c'est comme

$$10 + 5 = 15$$

## 2) Ajouter, ignorer 0,00

**VIRGULE ou ZÉRO**  
 puis corriger (comparaison)

$$0,6 + 0,6 = 1,2$$

$$60 + 60 = 120$$

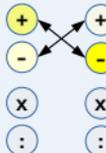
$$0,60 + 0,06 = 0,66$$

**COMPENSATION**  
 et **transfert**

transfert 1

$$8 + 9 = 17$$

$$7 + 10 = 17$$



## 4) Classifier, associer

$$3 + 4 + 5 + 6 + 7$$

$$= (7 + 3) + (6 + 4) + 5$$

ordre décroissant

## 5) Permuter

commutativité

$$5 + 12 = 17$$

$$= 12 + 5 = 17$$

$$= 12 + 5 = 17$$

## Inverser

l'opération

(pour les calculs à trous)

$$? + 12 = 17$$

$$17 - 12 = 5$$

## 7) Découper

le(s) nombre(s)

$$13 + 5$$

$$= 10 + 3 + 5$$

## 9) Trop-trop (arrondir)

ordre trop et trop (contraire)

$$5 + 9 = 5 + 10 - 1$$

$$8 + 6 = 10 + 6 - 2$$

## 11) Estimer, Essayer

vérifier, ajuster ??

(pour les calculs à trous)

$$2 + ? = 11$$

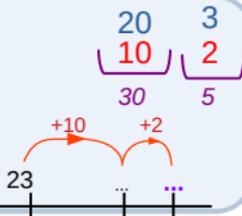
$$10 ? \text{ trop}$$

$$9 ? \text{ ok}$$

## 10) DESSINER verticalement ou manipuler

$$23 + 12 = 10 + 10 + 1 + 1 + 1$$

$$+ 10 + 1 + 1$$



## 12) nombre = FRACTION = division

(fractions → nombre)

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} =$$

$$= 0,5 + 0,25 = 0,75$$

8) Découper et Distribuer après avoir décomposé

$$23 + 12 = 10 + 10 + 1 + 1 + 1$$

$$+ 10 + 1 + 1$$

# 10 procédés POUR SOUSTRAIRE -

terme - terme = DIFFÉRENCE

## 1) calcul voisin (comparaison)

$$8 - 7 = ?$$

c'est comme

$$8 - 8 = 0$$

$$19 - 12 = ?$$

c'est voisin à

$$20 - 12 = 8$$

## 2) Ajouter, ignorer **0,00** VIRGULE ou ZÉRO puis corriger (comparaison)

$$1,2 - 0,4 = 0,8$$

$$120 - 40 = 80$$

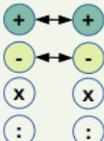
$$1,0 - 0,4 = 0,6$$

## 3) COMPENSATION ( )

$$9 - 5 = 4$$

$$10 - 6 = 4$$

$$8 - 4 = 4$$



## 4) Classifier, associer

$$20 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6$$

$$= 20 - 6 - 4 - 5 - 3 - 2$$

$$= 20 - (6+4) - (5+3+2)$$

$$= 20 - 10 - 10$$

## 5) Permuter,

commutativité

$$6 - 2 =$$

$$\neq 2 - 6 =$$

mais  $6 - 2 = 4$

## 6) Inverser l'opération

différence

$$= \dots$$

$$\dots = 6$$

## 7) Découper

le ou les nombres

$$+35 - 12 =$$

$$35 - 10 - 2 =$$

$$\text{ou } +30 - 10 - 2 + 5$$

## 9) Trop-trop (arrondir)

le trop et corriger (arrondir)

$$16 - 9 =$$

$$= 16 - 10 + 1$$

$$19 - 8$$

$$= 20 - 8 - 1$$

## 11) Estimer, Essayer

vérifier, ajuster ??

$$16 - ? = 9$$

$$16 - 9 = ?$$

5 ? trop peu

10 ? trop

## 10) DESSINER

verticalement ou manipuler

$$23 - 12 = 10$$

$$20 - 3 =$$

$$10 - 1 =$$

$$-2 - 10 =$$

$$23$$

## 12) nombre

= FRACTION

= division

(fractions → nombre)

$$\frac{1}{2} - \frac{1}{5} =$$

$$= 0,5 - 0,2 = 0,3$$

8) Découper et Distribuer  
après avoir décomposé

# 12 procédés POUR MULTIPLIER (X)

facteur x facteur = PRODUIT

1) calcul voisin  
comparaison

$$5 \times 25 = \dots$$

c'est comme, c'est voisin à

$$4 \times 25 = 100$$

2) Ajouter, ignorer **0,00**  
VIRGULE ou ZÉRO  
puis corriger (comparaison)

$$3 \times 0,2 = 0,6$$

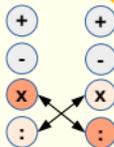
$$3 \times 20 = 60$$

$$\text{car } 3 \times 2 = 6$$

3) COMPENSATION (↔)

$$4 \times 5 = 20$$

$$2 \times 10 = 20$$



4) Classer, associer

$$2 \times 3 \times 5$$

$$= (2 \times 5) \times 3$$

$$= 10 \times 3$$

5) Permuter  
commutativité

$$3 \times 5 = 15$$

$$5 \times 3 = 15$$

$$5+5+5$$

6) Inverser  
régénération

(pour les calculs à trous)

$$\dots = 6$$

$$= \dots$$

7) Découper

x x

$$7 \times 6 =$$

$$= 7 \times 3 \times 2$$

$$8 \times 3 =$$

$$= 4 \times 3 \times 2$$

8) Découper en +  
Distribuer

$$18 \times 3 = 3 \times 18$$

$$= (10+8) \times 3$$

$$= (10 \times 3) + (8 \times 3)$$

$$(3+3+3+3+3+3+3+3) + (3+3+3+3+3+3+3+3)$$

$$(10+10+10) + (8+8+8)$$

9) trop-trop

(arrondir puis corriger)

$$6 \times 5 =$$

$$6 \times 10 : 2 =$$

$$9 \times 24$$

$$(10-1) \times 24$$

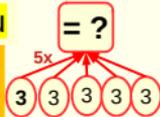
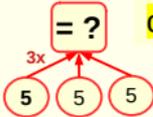
découper  
trop-trop  
distribuer

10) DESSINER  
verticalement, manipuler

$$3 \times 5 = ?$$

$$3 \times 5 = ?$$

ou



$$5+5+5 = ?$$

$$3+3+3+3+3 = ?$$

11) Estimer, Essayer  
vérifier, ajuster ??

(pour les calculs à trous)

$$2 \times ? = 6$$

5 ? trop  
2 ? trop peu  
3 ? ok

12) nombre  
→ FRACTION

$$30 \times 0,5$$

$$= 30 \times \frac{1}{2}$$

$$= 30 \times 1 : 2$$

# 11 stratégies POUR DIVISER (: /)

dividende / diviseur = quotient

## 1) calcul voisin comparaison

si  $10 : 2 = 5$   
alors  $12 : 2 = \dots$

---

si  $20 : 2 = 10$   
alors  $18 : 2 = \dots$

## 2) Ajouter, ignorer VIRGULE ou ZÉRO 0,00 puis corriger (comparaison)

$1,2 : 3 = 0,4$   
 $60 : 2 = 30$   
 $60 : 20 = 3$   
 $3,0 : 2 = 1,5$

## 3) COMPENSATION ( )

$12 : 4 = 3$   
 $6 : 2 = 3$   
 $24 : 8 = 3$

+ +  
- -  
x x  
: :

## 4) Classer, associer ( )

$80 : 2 : 4 = 5$   
 $= 80 : (2 \cdot 4) = 80 : 8 = 10$   
 $= 80 : 10 = 8$

## 5) Permuter, commutativité

$12 : 2 = 6$   
 $\neq 2 : 12 = \dots$

## Inverser

opération (division contenance)

rapport

$\dots = \dots$   
 $\dots = 6$

## 7) Découper en x

$72 : 6 = 72 : (2 \cdot 3) = (72 : 2) : 3 = 36 : 3 = 12$

$75 : 5 = 25 \cdot 3$

## 8) Partager le dividende et distribuer

$54 : 3 = (30 + 24) : 3 = (30 : 3) + (24 : 3) = 10 + 8 = 18$

!!! On ne peut pas décomposer le diviseur pour le distribuer  
 $54 : 3 \neq (54 : 2) + (54 : 1)$

## 9) trop-trop (arrondir et corriger)

$70 : 5 = ?$   
 $10 \cdot 2$

$95 : 5 = ?$   
 $(100 - 5)$

## 10) DESSINER verticalement, manipuler

$12 : 3 = ?$  ou  $12 : 3 = ?$

$12$  ou  $12$

$12 : 3 = 4$   
 $3 + 3 + 3 + 3 = 12$

## 11) Estimer, Essayer vérifier, ajuster ??

$30 : 2 \approx ?$

$10 ?$  trop peu  
 $20 ?$  trop  
 $15 ?$  oui

## 12) division = FRACTION

$3 : 4 = \frac{3}{4} = \frac{3}{4}$   
 $= 1 : 4 \cdot 3$

$25 : 0,5 = 25 : \frac{1}{2}$

PROPRIÉTÉS DES OPÉRATIONS				
	commutativité	associativité	distributivité	compensation
<b>+</b> addition	$5 + 4 = 9$ $4 + 5 = 9$	$(4 + 3) + 2 = 9$ $4 + (3 + 2) = 9$	<b>NON</b>	$9 + 9 = 18$ $= 10 + 8 = 18$
<b>-</b> soustraction	<b>NON</b> $5 - 2 = 3$ $2 - 5 = -3$	<b>NON</b> $(6 - 3) - 2 = 1$ $6 - (3 - 2) = 5$	<b>NON</b>	$9 - 7 = 2$ $= 10 - 8 = 2$ $= 8 - 6 = 2$
<b>x</b> multiplication	$2 \times 3 = 6$ $3 \times 2 = 6$	$(4 \times 3) \times 2 = 24$ $4 \times (3 \times 2) = 24$	$2 \times 19 = 38$ $2 \times (10 + 9) =$ $(2 \times 10) + (2 \times 9) = 38$ $2 \times (20 - 1) =$ $(2 \times 20) - (2 \times 1) = 38$	$6 \times 2,5 = 15$ $= 3 \times 5 = 15$
<b>:</b> division	<b>NON</b> $8 : 2 = 4$ $2 : 8 = 0,25$	<b>NON</b> $(12 : 2) : 2 = 3$ $12 : (2 : 2) = 12$	$94 : 2 =$ $(80 + 14) : 2 =$ $(80 : 2) + (14 : 2) = 47$ $(100 - 6) : 2 =$ $(100 : 2) - (6 : 2) = 47$	$12 : 4 = 3$ $= 6 : 2 = 3$ $= 60 : 20 = 3$

**A1**  $126 + 55 =$  **+**

$100 + 70 + 11$

**S1**  $264 - 70 =$  **-**

$190 + 0 + 4$

**M1**  $2 \times 124 =$  **X**

**D1**  $52 : 4 =$  **:**

**A2**  $124 + 132 =$

$200 + 50 + 6$

**S2**  $425 - 34 =$

$300 + 90 + 1$

**M2**  $3 \times 26 =$

**D2**  $75 : 15 =$

**A3**  $234 + 247 =$

$400 + 70 + 11$

**S3a**  $395 - 127 =$

$200 + 68$

**M3**  $4 \times 15 =$

**D3**  $90 : 6 =$

**A4**  $89 + \dots = 127$

**S3b** ou  $+300 + 90 + 5 - 100 - 40 - 7 = +300 - 100 + 90 - 40 + 5 - 7$

**M4**  $3 \times 18 =$

**D4**  $114 : 3 =$

**S4**  $300 - \dots = 157$

M 1		J'observe et <b>imite l'exemple</b> donné.	00
M 2		Je note, surligne les informations <b>importantes</b> à retenir (et barre ce qui est <b>inutile</b> ).	
M 3		<b>J'imagine, Je visualise</b> le calcul, le problème, la mesure dans ma tête.	
M 4		Je <b>dessine</b> les problèmes et les calculs (au <b>brouillon</b> ) pour mieux les comprendre.	10
M 5		J'utilise un <b>outil</b> , un <b>référentiel</b> pour résoudre mes problèmes (doigts, boulier, règles, droite, équerre, Dicomath...)	
M 6		J'évite de compter par 1 et utilise un <b>procédé</b> plus rapide.	
M 7		Je <b>découpe</b> (décompose) le(s) nombre(s), calcul(s), les problèmes en plusieurs étapes.	7
M 8		J'utilise le calcul <b>inverse</b> pour <b>simplifier</b> ou <b>vérifier</b> : ou je <b>retourne</b> le calcul ( )	5
M 9		<b>J'essaie</b> une réponse (incertaine), je vérifie et je <b>corrige</b> .	11
M 10		Je fais des <b>comparaisons</b> , ex : m-c, m-m, c'est comme m-cl-ml	1 2
M 11		J'utilise un calcul « simple » pour résoudre un calcul compliqué. Je fais des <b>liens logiques</b> , des déductions « si... alors »	1 2
M 12		Je <b>groupe</b> les nombres ou les objets pour faciliter le calcul.	4
M 13		Je dessine, trace et mesure avec <b>précision</b> . Je donne une réponse précise avec l'unité de mesure.	
M 14		Je sais <b>expliquer</b> , justifier ma réponse, mon <b>procédé</b> . Je ne réponds <b>pas au hasard</b> .	
M 15		Je <b>change</b> de stratégie, de procédé quand je suis bloqué.	
M 16		<b>J'estime</b> pour <b>vérifier</b> la réponse ou pour avoir un idée (avant et/ou après l'opération).	11
M 17		Je <b>vérifie</b> ma réponse en <b>relisant</b> le problème, en <b>recommençant</b> .	11

## 12 stratégies

pour résoudre ou simplifier toutes les opérations. Stratégies détaillées à l'intérieur.

1 calcul **voisin**



2 ajouter ou ignorer les **zéros** les **virgules**

**0,00**

3 **compensation** (ou transfert +)



4 **classer associer**



5 **permuter** commutativité



6 **inverser** utile pour les - et : et calculs à trous



7 **découper** le(s) nombre(s), calcul(s), les problèmes en plusieurs étapes.

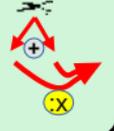


8 **arrondir** TROP-TROP

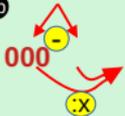


**000**

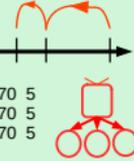
9a **calculer**



9b **calculer**



10 **dessiner verticalement**



70 5  
70 5  
70 5



11 **essayer estimer ajuster vérifier**

**≈ 10 ?**

12 divisions, nombres décimaux → **fraction**

$0,5 = \frac{1}{2}$