



INDEX ALPHABÉTIQUE

A M III

	pages		pages
<b>A</b> Addition .....	5, 6	Centre de symétrie .....	34
Aigu (angle) .....	35	Centre d'un cercle .....	49
Aire .....	25	Cercle .....	49
Algorithme .....	6, 8, 9, 19, 11, 12, 13	Cerf-volant .....	46
Angle (construction de la bissectrice) ....	36	Colonnes (en), algorithme .....	6
Angle droit .....	24, 35, 40, 47	Conventions d'écriture .....	2, 3, 4
Angle (report) .....	37	Convexe (angle) .....	35
Angle (unité) .....	24, 35	Convexe (surface) .....	38
Angle (rotation) .....	33	Coordonnées .....	26, 27
Approximation .....	15	Corde .....	49
Arc de cercle .....	36, 37	Côtés d'un angle .....	35
Arête .....	50	Côtés d'un polygone .....	39
Axe (système de coordonnées) .....	26, 27	Côtés isométriques .....	43, 44, 45
Axe de symétrie (symétrie axiale) .....	32	Côtés parallèles .....	42, 43
Axe de symétrie d'une figure .....	41, 44, 45, 46, 47, 48	Couple de nombres .....	26
<b>B</b> Barre de fraction .....	22	Critères de divisibilité .....	18
Base (d'une puissance) .....	19	Cube .....	50
Bissectrice .....	36	Cube (exposant 3) .....	19
<b>C</b> Capacité (unités) .....	24	<b>D</b> Décamètre .....	23
Carrés .....	42, 43, 44, 45, 48	Décimale .....	12, 21
Carré (exposant 2) .....	19	Décimale (écriture) .....	21, 22
Centaine .....	11	Décimaux (nombres) .....	21, 22
Centième .....	21	Décilitre .....	24
Centime .....	24	Décimètre .....	23
Centimètre .....	23	Décimètre carré .....	23
Centimètre carré .....	23	Décimètre cube .....	23
Centimètre cube .....	24	Degré (angle) .....	24, 35
Centre de rotation .....	33		

- |   |  |
|---|--|
| 1. Quelques symboles                        | 13. Division dans $\mathbb{Q}$ (algorithmes) |
| 2. Conventions d'écriture                   | 14. Parenthèses                              |
| 3. Conventions d'écriture                   | 15. Multiples – Table de multiplication      |
| 4. Conventions d'écriture                   | 16. Diviseurs                                |
| 5. Addition – Soustraction                  | 17. Nombres premiers                         |
| 6. Addition – Soustraction (algorithmes)    | 18. Critères de divisibilité                 |
| 7. Multiplication                           | 19. Puissances                               |
| 8. Multiplication (algorithmes)             | 20. Table de puissances                      |
| 9. Multiplication (algorithmes)             | 21. Nombres décimaux – Ecritures décimales   |
| 10. Division dans $\mathbb{N}$ (avec reste) | 22. Nombres rationnels                       |
| 11. Division dans $\mathbb{N}$ (algorithme) | 23. Unités de longueur et d'aire             |
| 12. Quotients exacts – Quotients approchés  | 24. Différentes unités                       |



## INDEX ALPHABÉTIQUE

## AMV

- |                                   | pages                        |   | pages              |
|-----------------------------------|------------------------------|---|--------------------|
| <b>M</b> Masse (unités) .....     | 24                           | <b>P</b> Pair .....                         | 18                 |
| Mesure d'un segment .....         | 3                            | Parallèles .....                            | 28, 30             |
| Mètre .....                       | 23                           | Parallélogrammes .....                      | 42, 43             |
| Mètre carré .....                 | 23                           | Parallépipèdes rectangles .....             | 50                 |
| Mètre cube .....                  | 24                           | Parenthèses .....                           | 5, 7, 14           |
| Millier .....                     | 11                           | Pentagones réguliers .....                  | 48                 |
| Millimètre .....                  | 23                           | Périmètre .....                             | 25                 |
| Millimètre carré .....            | 23                           | Perpendiculaires .....                      | 29, 30             |
| Minute .....                      | 24                           | Plat (angle) .....                          | 35                 |
| Monnaie (unités) .....            | 24                           | Plein (angle) .....                         | 35                 |
| Multiple(s) .....                 | 15, 16                       | Plus petit multiple commun (PPMC) ...       | 15                 |
| Multiples communs .....           | 15                           | Point (conventions d'écriture) .....        | 2                  |
| Multiplication .....              | 7                            | Polygones .....                             | 39, 42             |
| Multiplication (algorithme) ..... | 8, 9                         | Pour cent .....                             | 1                  |
| <b>N</b> N'est pas égal à .....   | 1                            | Premier (nombre) .....                      | 17                 |
| Nombres décimaux .....            | 21                           | Produit .....                               | 7, 16              |
| Nombre naturel .....              | 1, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 17 | Puissance .....                             | 19, 20             |
| Nombre entier relatif .....       | 1, 26                        | <b>Q</b> Quadrilatères .....                | 42, 43, 44, 45, 46 |
| Nombre premier .....              | 1, 17, 26                    | Quadrilatères (classement) .....            | 47                 |
| Nombre rationnel .....            | 1, 22                        | Quadrilatère (conventions d'écriture) ..... | 4                  |
| Non convexe (angle) .....         | 35                           | Quotient .....                              | 10, 22             |
| Non convexe (surface) .....       | 38                           | Quotient approché .....                     | 12                 |
| Non polygonal .....               | 39                           | Quotient entier .....                       | 10                 |
| <b>O</b> Obtus (angle) .....      | 35                           | Quotient exact .....                        | 12                 |
| Octogone régulier .....           | 48                           |   |                    |
| Origine .....                     | 26                           |   |                    |

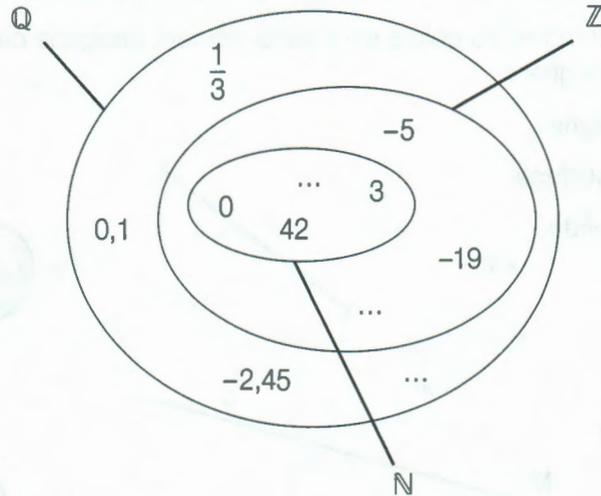


## INDEX ALPHABÉTIQUE

## AMIV

	pages		pages
Développement .....	50	<b>F</b> Face .....	50
Diagonale .....	44, 45, 47	Facteurs .....	7, 16
Diamètre .....	49	Fer de lance .....	46
Différence .....	5	Fraction .....	22
Disque .....	49	Franc .....	24
Dividende .....	10	<b>G</b> Gelosia (per) algorithme .....	8
Diviseur .....	10, 16	Gramme .....	24
Divisibilité (critères) .....	11	<b>H</b> Hectomètre .....	23
Divisible .....	11	Heure .....	24
Division dans $\mathbb{N}$ (avec reste) .....	10, 11	Hexagone régulier .....	48
Division dans $\mathbb{Q}$ (algorithme) .....	13	<b>I</b> Image d'un point .....	31
Dixième .....	11, 21	Inférieur à .....	1
Dizaine .....	11	Inférieur ou égal à .....	1
Droit (angle) .....	24, 35	Isométriques (segments) .....	3
Droite .....	3	<b>J</b> Jour .....	24
Durée (unité) .....	24	<b>K</b> Kilogramme (kilo) .....	24
<b>E</b> Écritures (conventions) .....	2, 3, 4	Kilomètre .....	23
Écriture (décimale) .....	21	<b>L</b> Ligne (conventions d'écriture) .....	2
Égal à .....	1	Ligne fermée .....	39
Élément neutre (0) .....	5	Liquide (unités) .....	24
Élément neutre (1) .....	7	Litre .....	24
Entier naturel (nombre) .....	1	Longueur (unités) .....	23
Entier relatif (nombre) .....	1	Losanges .....	42, 43, 44
Ensemble de points (conventions d'écriture) .....	2		
Environ égal à .....	1		
Exposant .....	19		

- = est égal à
- ≠ n'est pas égal à
- ≈ environ égal à
- < est inférieur à
- > est supérieur à
- ≤ est inférieur ou égal à
- ≥ est supérieur ou égal à
- % pour cent



$\mathbb{N} = \{ 0 ; 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6 ; \dots \}$  ensemble des nombres naturels

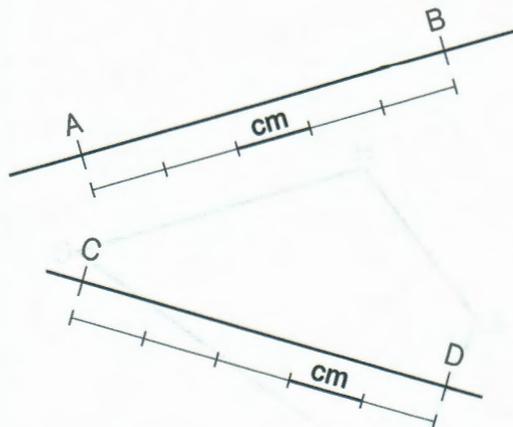
$\mathbb{Z} = \{ \dots ; -2 ; -1 ; 0 ; +1 ; +2 \dots \}$  ensemble des nombres entiers relatifs

$\mathbb{Q}$  : ensemble des nombres rationnels (les nombres naturels, les nombres entiers relatifs, les nombres décimaux et les autres quotients de deux nombres entiers que l'on ne peut pas exprimer autrement que par une fraction)



La **droite** passant par les deux points, A et B, est appelée «la droite AB».

Le **segment de droite** d'extrémités A et B est appelé «le segment AB».



La droite AB est une ligne illimitée.

Le segment AB est la partie de la droite AB limitée par les points A et B.

La mesure du segment AB est 5 (en centimètres)

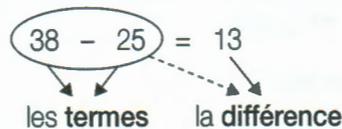
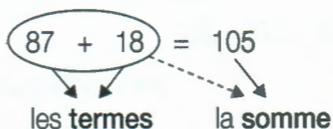
La mesure du segment CD (en centimètres) est aussi 5.

Les segments AB et CD sont donc **isométriques**.

25. Périmètre et aire	38. Surface plane (convexe / non convexe)
26. Repérage dans le plan	39. Surface plane (polygonale / non polygonale)
27. Repérage dans l'espace	40. Triangles rectangles
28. Tracé de parallèles	41. Triangles isocèles
29. Tracé de perpendiculaires	42. Quadrilatères – Trapèzes
30. Tracés de parallèles et perpendiculaires	43. Quadrilatères – Parallélogrammes
31. Translation	44. Quadrilatères – Losanges
32. Symétrie axiale	45. Quadrilatères – Rectangles
33. Rotation	46. Quadrilatères avec un seul axe de symétrie
34. Symétrie centrale	47. Quadrilatères – Classement
35. Angle : mesure	48. Polygones réguliers
36. Angle : construction de la bissectrice	49. Cercle – disque
37. Angle : report	50. Solides



	pages		pages
<b>R</b> Rationnel (nombre) .....	1	<b>T</b> Table (multiplication) .....	15
Rayon .....	36, 49	Table (puissances) .....	20
Rectangle .....	42, 43, 45	Temps (unités) .....	24
Repérage (dans le plan) .....	26	Termes .....	5
Repérage (dans l'espace) .....	27	Tétraèdres .....	50
Report (angle) .....	37	Tonne .....	24
Reste (de la division) .....	10, 11, 12	Tracé (parallèles) .....	28, 30
Rotation .....	33	Tracé (perpendiculaires) .....	29, 30
<b>S</b> Seconde .....	24	Translation .....	31
Segment de droite .....	3	Trapèzes .....	42
Sens (rotation) .....	33	Trapèze isocèles .....	42
Solides .....	50	Trapèzes rectangles .....	42
Solide (conventions d'écriture) .....	2	Triangle (conventions d'écriture) .....	4
Somme .....	5	Triangles .....	40
Sommet (angle) .....	35	Triangles équilatéraux .....	41, 48
Sommets (polygone) .....	39	Triangles isocèles .....	40, 41
Sommets (solide) .....	50	Triangles rectangles .....	40
Soustraction .....	5, 6	<b>U</b> Unité (numération) .....	11, 21
Supérieur à .....	1	Unités (aire) .....	23
Supérieur ou égal à .....	1	Unités (autres) .....	24
Surface (conventions d'écriture) .....	2	Unités (longueur) .....	23
Surfaces planes .....	38, 39	<b>V</b> Virgule .....	21
Symboles .....	1	Volume (unités) .....	24
Symétrie axiale .....	32		
Symétrie centrale .....	34		



Si l'on change l'ordre des termes d'une addition, la somme ne change pas:

$$\begin{array}{c} 87 + 18 = 18 + 87 \\ \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\ 105 \quad = \quad 105 \end{array}$$

On ne peut pas changer l'ordre des termes d'une soustraction:

$$\begin{array}{c} 35 - 25 \neq 25 - 38 \\ \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\ 13 \quad \quad \quad ? \end{array}$$

On peut grouper librement les termes de plusieurs additions (ou ne pas utiliser de parenthèses):

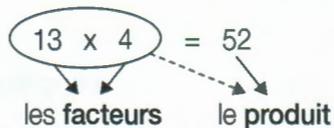
$$\begin{array}{c} (25 + 13) + 41 = 25 + (13 + 41) = 25 + 13 + 41 \\ \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\ 38 \quad \quad \quad 54 \quad \quad \quad 79 \\ \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\ 79 \quad = \quad 79 \quad = \quad 79 \end{array}$$

Il faut indiquer, par des parenthèses, l'ordre dans lequel on effectue les soustractions:

$$\begin{array}{c} (27 - 12) - 7 \neq 27 - (12 - 7) \\ \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\ 15 \quad \quad \quad 5 \\ \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\ 8 \quad \neq \quad 22 \end{array}$$

0 est l'**élément neutre** de l'addition:

$$57 + 0 = 57 \qquad 0 + 123 = 123$$



Si l'on change l'ordre des facteurs d'une multiplication, le produit ne change pas:

$$\begin{array}{c} 13 \times 4 = 4 \times 13 \\ \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\ 52 \quad = \quad 52 \end{array}$$

$$\begin{array}{c} 7 \times 10 = 10 \times 7 \\ \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\ 70 \quad = \quad 70 \end{array}$$

On peut grouper librement les facteurs de plusieurs multiplications (ou ne pas utiliser de parenthèses):

$$\begin{array}{c} (5 \times 7) \times 6 = 5 \times (7 \times 6) = 5 \times 7 \times 6 \\ \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\ 35 \quad \quad \quad 42 \quad \quad \quad 210 \\ \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\ 210 \quad = \quad 210 \quad = \quad 210 \end{array}$$

1 est l'**élément neutre** de la multiplication:

$$1 \times 17 = 17$$

$$268 \times 1 = 268$$

$$1 \times 1 = 1$$

Si un facteur est 0, le produit est 0:

$$35 \times 0 = 0$$

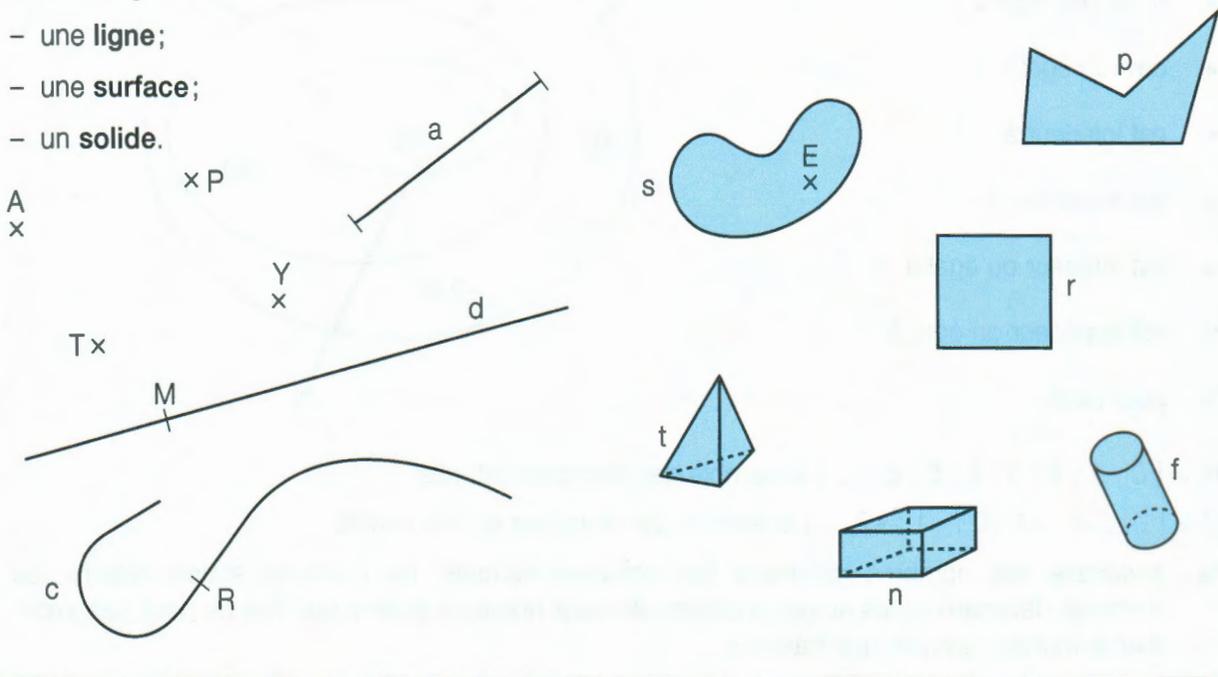
$$0 \times 15 = 0$$

$$0 \times 0 = 0$$

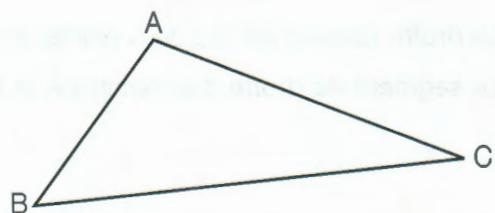
Les **points** sont généralement désignés par des lettres majuscules.

Les ensembles de points sont généralement désignés par des lettres minuscules; celles-ci peuvent donc désigner:

- une **ligne**;
- une **surface**;
- un **solide**.

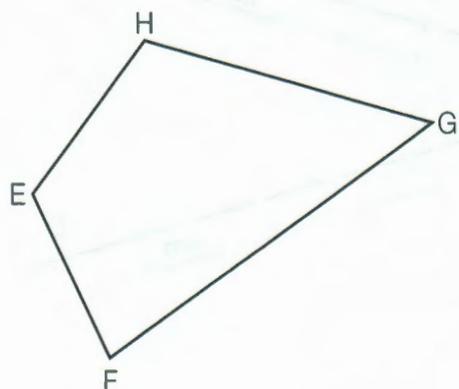


Le **triangle** dont les sommets sont les points A, B et C est appelé «le triangle ABC».



Le **quadrilatère** dont les sommets sont les points E, F, G et H est appelé «le quadrilatère EFGH».

Il s'agit d'une ligne polygonale formée des segments EF, FG, GH et HE.



Autres exemples:

$8 \times 1,825$

$34,65 \times 9$

1.  $1,825 \times 10 = 18,25$   
 $18,25 \times 10 = 182,5$   
 $182,5 \times 10 = 1825$

- $34,65 \times 10 = 346,5$   
 $346,5 \times 10 = 3465$

2.  $8 \times 1825 = 14600$

- $3465 \times 9 = 31185$

3.  $14600 : 10 = 1460$   
 $1460 : 10 = 146$   
 $146 : 10 = 14,6$

- $31185 : 10 = 3118,5$   
 $3118,5 : 10 = 311,85$

4.  $8 \times 1,825 = 14,6$

- $34,65 \times 9 = 311,85$



DIVISION DANS N (algorithme)

AM11

M	C	D	U	M	C	D	U
1	7	8	3	12			

**a**  
 1 millier ne se divise pas par 12.  
 1 millier et 7 centaines donnent 17 centaines.

M	C	D	U	M	C	D	U
1	7	8	3	12			
-1	2						1
	5	8					
	-4	8					4
		1	0				

**d**  
 58 (dizaines) à diviser par 12.  
 Quotient: 4 (dizaines)  
 Reste: 10 (dizaines)  
 $(4 \times 12) + 10 = 58$

M	C	D	U	M	C	D	U
1	7	8	3	12			
-1	2						1
	5						

**b**  
 17 (centaines) à diviser par 12.  
 Quotient: 1 (centaine)  
 Reste: 5 (centaines)  
 $(1 \times 12) + 5 = 17$

M	C	D	U	M	C	D	U
1	7	8	3	12			
-1	2						1
	5	8					
	-4	8					4
		1	0	3			

**e**  
 10 dizaines et 3 unités donnent 103.

M	C	D	U	M	C	D	U
1	7	8	3	12			
-1	2						1
	5	8					

**c**  
 5 centaines et 8 dizaines donnent 58 dizaines.

M	C	D	U	M	C	D	U
1	7	8	3	12			
-1	2						1
	5	8					
	-4	8					4
		1	0	3			
		-9	6				8
			7				

**f**  
 103 divisé par 12.  
 Quotient: 8 Reste: 7  
 $(8 \times 12) + 7 = 103$

Quotient entier: 148  
 Reste: 7

348 + 71 = 419

937 - 676 = 261

par «retenues»

par «échanges»

par «additions lacunaires»

$$\begin{array}{r} 1 \quad 348 \\ + \quad 71 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \quad 937 \\ - \quad 676 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \quad 676 \\ + \quad \dots\dots\dots \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \quad 348 \\ + \quad 71 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \quad 937 \\ - \quad 676 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \quad 676 \\ + \quad \dots\dots\dots 1 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \quad \overset{1}{3}48 \\ + \quad 71 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \quad \overset{8}{9}\overset{13}{3}7 \\ - \quad 676 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \quad \overset{1}{6}76 \\ + \quad \dots\dots 61 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4 \quad \overset{1}{3}48 \\ + \quad 71 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4 \quad \overset{8}{9}\overset{13}{3}7 \\ - \quad 676 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4 \quad \overset{1}{6}76 \\ + \quad 261 \\ \hline \end{array}$$

$$419$$

$$261$$

$$937$$



Exemple, dans  $\mathbb{N}$  (avec des nombres naturels):  $327 \times 48$

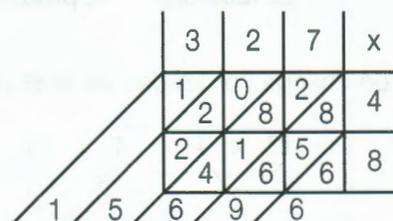
«en colonnes» abrégée

«en colonnes» complète

$$\begin{array}{r} 327 \\ \times 48 \\ \hline 2616 \\ + 1308 \\ \hline 15696 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 327 \\ \times 48 \\ \hline 2616 \\ + 13080 \\ \hline 15696 \end{array}$$

«per gelosia»



Exemple de multiplication de nombres décimaux:

$3,5 \times 4,8$

- On multiplie les facteurs par 10, plusieurs fois si nécessaire, jusqu'à ce qu'ils deviennent des nombres naturels:  $3,5 \times 10 = 35$      $4,8 \times 10 = 48$
- On effectue la nouvelle multiplication de nombres naturels:  $35 \times 48 = 1680$
- On effectue des divisions du nouveau produit par 10, autant de fois qu'on avait multiplié par 10 le produit initial:  $1680 : 10 = 168$   
 $168 : 10 = 16,8$
- Finalement:  $3,5 \times 4,8 = 16,8$

Deux façons d'effectuer la division  $37 : 4 = 9,25$

a)

D	U	d	c	U	d	c
3	7			4		
-	3	6		9	2	5
		1	0			
		-	8			
			2	0		
		-	2	0		
			0			

b)

D	U	d	c	U	d	c
3	7			9		
-	3	0				
		7		9		
		-	6			
			1			
		-	0		2	
			8			
		-	2			
			0			5
			0			
				9	2	5



MULTIPLES - TABLE DE MULTIPLICATION

AM 15

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	...
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	...
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	...
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	...
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	...
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	...
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72	78	84	90	...
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84	91	98	105	...
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96	104	112	120	...
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	108	117	126	135	...
10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

Dans la ligne «5» ou la colonne «5», on trouve tous les produits de 5 par un nombre naturel supérieur à 0. Tous ces nombres sont les **multiples** de 5. Il y en a une infinité.

L'ensemble des multiples de 5 est désigné par:  $M_5 = \{ 5 ; 10 ; 15 ; 20 ; 25 ; \dots \}$ .

Les nombres qui sont à la fois multiples de 3 et multiples de 5 sont les **multiples communs** de 3 et 5.

Le plus petit d'entre eux est 15. C'est le **plus petit multiple commun** (ppmc) de 3 et 5.

Les multiples communs de 3 et de 5 sont les **multiples** de 15.

$$\begin{array}{r} \text{le dividende} \longrightarrow 25 \mid 3 \longleftarrow \text{le diviseur} \\ \quad \quad \quad 24 \mid 8 \longleftarrow \text{le quotient} \\ \hline \text{le reste} \longrightarrow 1 \end{array}$$

Le dividende (**D**), le diviseur (**d**), le quotient entier (**q**) et le reste (**r**) sont des nombres naturels.  
Le diviseur est supérieur ou égal à 1 ( $d \geq 1$ ).

Algorithme

exemple a)

$$\begin{array}{r} \text{dividende} \quad \quad \quad \text{diviseur} \\ 124 \mid 12 \\ -12 \quad \quad \quad 10 \\ \hline 04 \\ -0 \quad \quad \quad \text{quotient entier} \\ \hline 4 \\ \uparrow \\ \text{reste} \end{array}$$

$$124 = (12 \times 10) + 4$$

exemple b)

$$\begin{array}{r} \text{dividende} \quad \quad \quad \text{diviseur} \\ 287 \mid 18 \\ -18 \quad \quad \quad 15 \\ \hline 107 \\ \quad 90 \quad \quad \quad \text{quotient entier} \\ \hline 17 \\ \uparrow \\ \text{reste} \end{array}$$

$$287 = (18 \times 15) + 17$$



QUOTIENTS EXACTS – QUOTIENTS APPROCHÉS

Si le quotient entier d'une division de nombres naturels n'est pas exact, on peut poursuivre la division avec des nombres décimaux.

- a)  $13 : 6$  le quotient approché est 2,1;  
il est approché, à une décimale,  
car  $2,1 \times 6 = 12,6 \neq 13$ ;  
le reste est 4 dixièmes.

$$\begin{array}{r} 13 \mid 6 \\ -12 \mid 2,1 \\ \hline 10 \\ -6 \\ \hline 4 \end{array}$$

- b)  $13 : 6$  le quotient approché est 2,16;  
il est approché, à deux décimales,  
car  $2,16 \times 6 = 12,96 \neq 13$ ;  
le reste est 4 centièmes.

$$\begin{array}{r} 13 \mid 6 \\ -12 \mid 2,16 \\ \hline 10 \\ -6 \\ \hline 40 \\ -36 \\ \hline 4 \end{array}$$

- c)  $27 : 4$  le quotient approché est 6,7;  
il est approché, à une décimale,  
car  $6,7 \times 4 = 26,8 \neq 27$ ;  
le reste est 2 dixièmes.

$$\begin{array}{r} 27 \mid 4 \\ -24 \mid 6,7 \\ \hline 30 \\ -28 \\ \hline 2 \end{array}$$

- d)  $27 : 4$  le quotient exact est 6,75;  
il est exact car  $6,75 \times 4 = 27$ ;  
le reste est 0.

$$\begin{array}{r} 27 \mid 4 \\ -24 \mid 6,75 \\ \hline 30 \\ -28 \\ \hline 20 \\ -20 \\ \hline 0 \end{array}$$

Un nombre naturel qui possède exactement deux diviseurs est un **nombre premier**.

Exemples:  $D_{23} = \{ 1 ; 23 \}$

23 est un nombre premier.

$D_6 = \{ 1 ; 2 ; 3 ; 6 \}$

6 n'est pas un nombre premier.

Il y a une infinité de nombres premiers.

Voici le début de leur liste, dans un ordre croissant:

2	3	5	7	11	13	17	19	23	29	31	37
41	43	47	53	59	61	67	71	73	79	83	89
97	101	103	107	109	113	127	131	...	...	...	...



On simplifie l'écriture de  $3 \times 3 \times 3 \times 3$  en écrivant  $3^4$ .

$3^4$  se dit «trois à la puissance quatre» ou «trois exposant quatre».

Trois est la **base**, quatre est l'**exposant**.

On dit que:

$3^2 = 9$  9 est le carré de 3,

$4^2 = 16$  16 est le carré de 4,

$5^2 = 25$  25 est le carré de 5,

...

$3^3 = 27$  27 est le cube de 3,

$4^3 = 64$  64 est le cube de 4,

$5^3 = 125$  125 est le cube de 5,

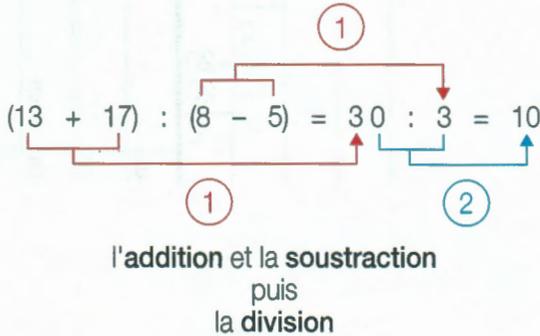
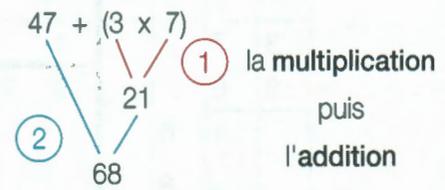
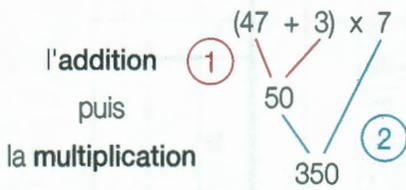
...

$5^4 = 5 \times 5 \times 5 \times 5 = 625$  «cinq (élevé) à la puissance quatre» ou «cinq exposant quatre»

$2^5 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32$  «deux (élevé) à la puissance cinq» ou «deux exposant cinq»

Les parenthèses ( ) indiquent l'ordre dans lequel il faut effectuer les calculs dans une suite d'opérations.

Les opérations entre parenthèses s'effectuent en premier.



$$(3 \times 12) - (12 : 6) = \dots\dots\dots$$



Le produit de deux nombres naturels, différents de 0, est un multiple de chacun d'eux.

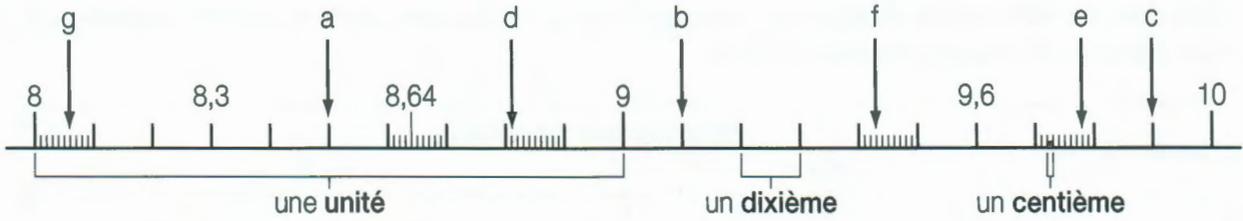
On peut aussi dire que chacun des facteurs est un diviseur du produit.

Exemple:  $24 = 1 \times 24$   
 $24 = 2 \times 12$   
 $24 = 3 \times 8$   
 $24 = 4 \times 6$

alors, 24 est un **multiple** de 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 6 ; 8 ; 12 ; 24  
 et 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 6 ; 8 ; 12 ; 24 sont les **diviseurs** de 24.

On désigne les diviseurs de 24 par:

$$D_{24} = \{ 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 6 ; 8 ; 12 ; 24 \}$$



Sur cette droite, l'intervalle entre 8 et 9, celui entre 9 et 10, ... est l'**unité**.

On a divisé l'unité en dix parties égales que l'on appelle **dixièmes**.

Chaque dixième est à son tour divisé en dix parties égales que l'on appelle **centièmes**. Il y a cent centièmes dans l'unité.

Les nombres représentés ici sont:  $a = 8,5$   $b = 9,1$   $c = 9,9$   $d = 8,81$   
 $e = 9,78$   $f = 9,53$   $g = 8,06$

0 ; 1 ; 2 ; 3 ; 12 ; 1788 ; ... sont des nombres entiers naturels.

... ; 8 ; ... ; 8,3 ; ... ; 8,64 ; ... ; 9 ; ... ; 9,6 ; ... ; 10 ; ... sont des nombres **décimaux**.

Ils sont écrits ici en **écriture décimale**.

Les chiffres écrits après la virgule sont les décimales.



LONGUEUR

Le **mètre**: **m**

le **décimètre**: **dm** (10 cm)

le **décamètre**: **dam** (10 m)

le **centimètre**: **cm**

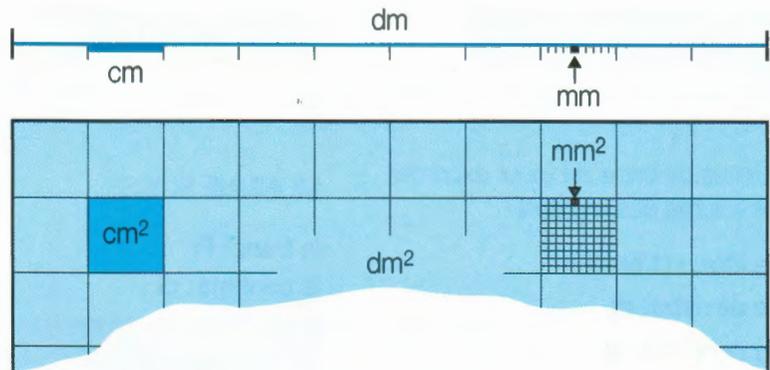
le **hectomètre**: **hm** (100 m)

le **millimètre**: **mm**

le **kilomètre**: **km**

$1 \text{ m} = 10 \text{ dm} = 100 \text{ cm} = 1000 \text{ mm}$

$1 \text{ km} = 1000 \text{ m}$



AIRE

le **mètre carré**: **m<sup>2</sup>**

le **décimètre carré**: **dm<sup>2</sup>**

le **centimètre carré**: **cm<sup>2</sup>**

le **millimètre carré**: **mm<sup>2</sup>**

$1 \text{ m}^2 = 100 \text{ dm}^2$

$1 \text{ dm}^2 = 100 \text{ cm}^2$

$1 \text{ cm}^2 = 100 \text{ mm}^2$

Un nombre naturel est **divisible** par } ...  
ou est **multiple** de }

... 2 si son dernier chiffre est un nombre pair;

... 3 si la somme de ses chiffres donne un nombre qui est un multiple de 3;

... 4 si ses deux derniers chiffres forment un nombre qui est un multiple de 4;

... 5 s'il se termine par 0 ou 5;

... 6 s'il est un multiple de 2 et de 3, donc divisible par 2 et 3;

... 10 s'il se termine par 0;

... 25 si ses deux derniers chiffres sont 00, 25, 50 ou 75.



## TABLE DE PUISSANCES

## A M 20

n	$n^2$	$n^3$	$n^4$	$n^5$	$n^6$	$n^7$	$n^8$	$n^9$	$n^{10}$	$n^{11}$	$n^{12}$
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024	2048	4096
3	9	27	81	243	729	2187					
4	16	64	256	1024	4096						
5	25	125	625	3125							
6	36	216	1296								
7	49	343	2401								
8	64	512	4096								
9	81	729									
10	100	1000									
11	121	1331									
12	144	1728									
13	169	2197									
14	196	2744									
15	225	3375									
16	256	4096									
17	289										
18	324										
19	361										
20	400										

Complète:  $10^4 = \dots\dots\dots$

$10^5 = \dots\dots\dots$

$10^6 = \dots\dots\dots$

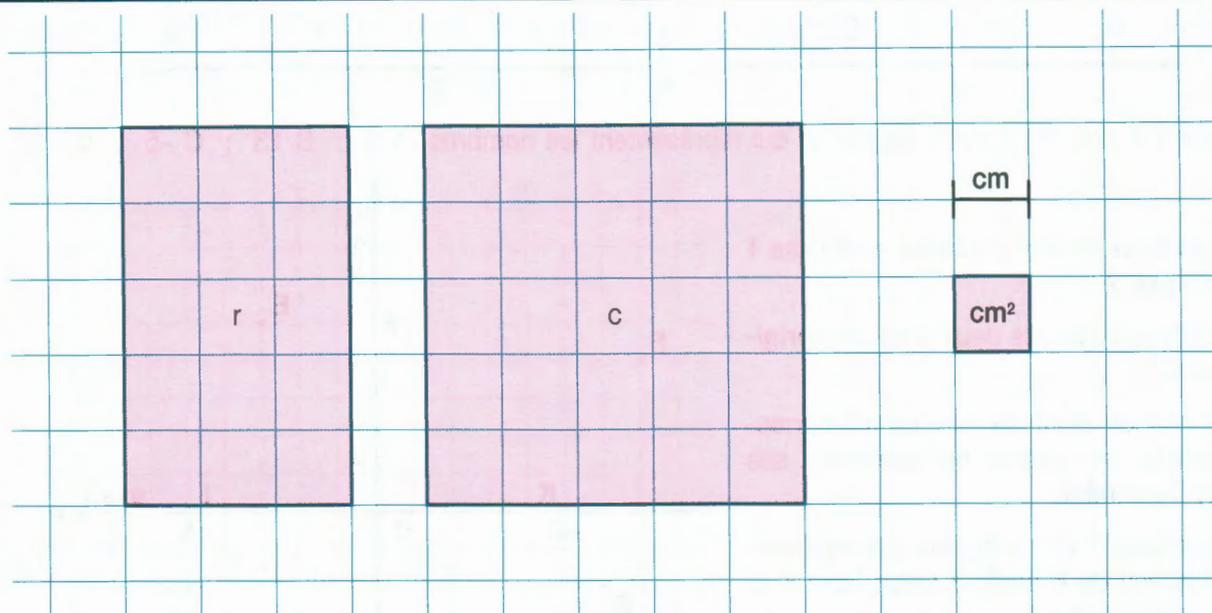
$20^2 = \dots\dots\dots$

$25^2 = \dots\dots\dots$

$30^2 = \dots\dots\dots$

$40^2 = \dots\dots\dots$

$50^2 = \dots\dots\dots$

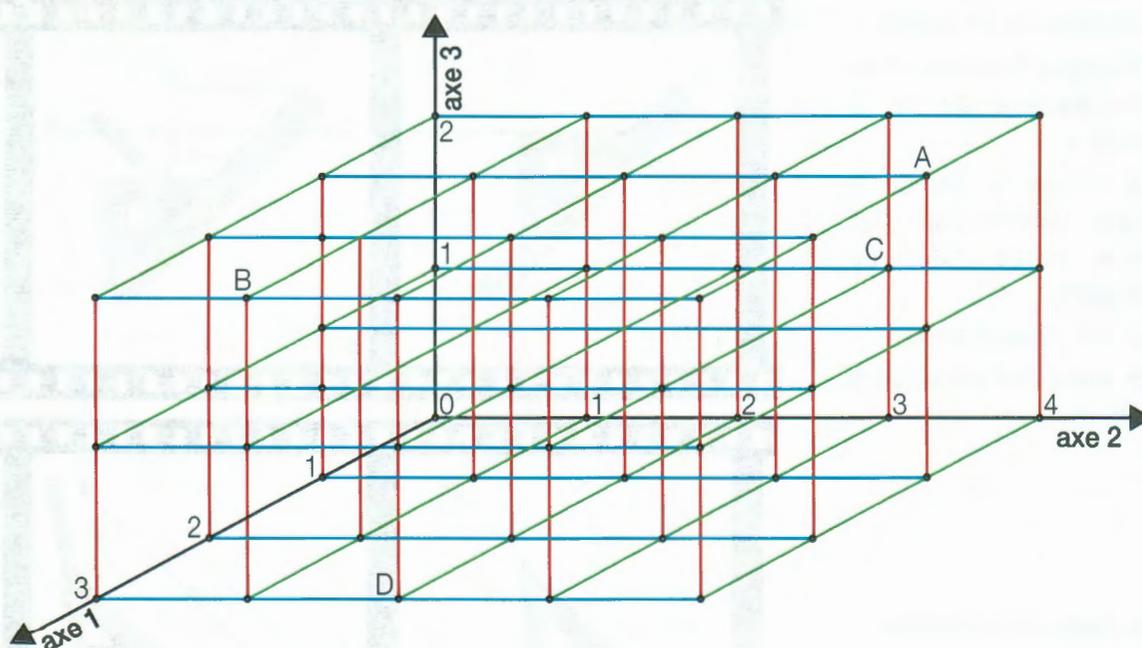


**Périmètre de r:**  $3 + 5 + 3 + 5 = 16$  (en cm)  
 ou  $(2 \times 3) + (2 \times 5) = 16$  (en cm)  
 ou  $2 \times (3 + 5) = 16$  (en cm)

**Aire de r:**  $3 \times 5 = 15$  (en  $\text{cm}^2$ )

**Périmètre de c:**  $5 + 5 + 5 + 5 = 20$  (en cm)  
 ou  $4 \times 5 = 20$  (en cm)

**Aire de c:**  $5 \times 5 = 25$  (en  $\text{cm}^2$ )



Les coordonnées des points A, B, C et D sont:

A (1 ; 4 ; 2)

B (3 ; 1 ; 2)

C (0 ; 3 ; 1)

D (3 ; 2 ; 0)

Le **quotient de deux nombres naturels** (dont le second est différent de 0) est un **nombre rationnel**. Ce quotient s'écrit à l'aide du signe de division « : », ou à l'aide d'une barre de fraction, par une écriture fractionnaire souvent appelée fraction.

Le quotient de ...	est le nombre rationnel qui ...	
	... s'écrit	... se lit
a) 45 par 5	45 : 5 ou $\frac{45}{5}$	45 divisé par 5 ou 45 sur 5 ou 45 cinquièmes
b) 12 par 7	12 : 7 ou $\frac{12}{7}$	12 divisé par 7 ou 12 sur 7 ou 12 septièmes
c) 15 par 10	15 : 10 ou $\frac{15}{10}$	15 divisé par 10 ou 15 sur 10 ou 15 dixièmes
d) 3 par 4	3 : 4 ou $\frac{3}{4}$	3 divisé par 4 ou 3 sur 4 ou 3 quarts
e) 1 par 3	1 : 3 ou $\frac{1}{3}$	1 divisé par 3 ou 1 sur 3 ou 1 tiers

Un nombre rationnel peut être naturel. Exemple a)  $45 : 5 = 9$ .  
Il peut aussi être décimal. Exemples c) et d)  $15 : 10 = 1,5$  et  $3 : 4 = 0,75$ .



## DIFFÉRENTES UNITÉS

## A M 24

## VOLUME

le **mètre cube**:  $m^3$

le **décimètre cube**:  $dm^3$

le **centimètre cube**:  $cm^3$

$$1 m^3 = 1000 dm^3$$

$$1 dm^3 = 1000 cm^3$$

Unités de capacité (pour exprimer le volume des liquides)

le **litre**: **l** ( $1 dm^3$ )

le **déclitre**: **dl**

le **centilitre**: **cl**

$$1 l = 10 dl = 100 cl$$

## MASSE

le **gramme**: **g**

le **kilogramme** (ou **kilo**): **kg**

la **tonne**: **t**

$$1 kg = 1000 g$$

$$1 t = 1000 kg$$

## MONNAIE SUISSE

le **franc**: **Fr**

le **centime**: **ct**

$$1 \text{ franc (Fr)} = 100 \text{ centimes (ct)}$$

## DURÉE ou TEMPS

l'**heure**: **h**

la **minute**: **mn**

la **seconde**: **s**

$$1 mn = 60 s$$

$$1 h = 60 mn = 3600 s$$

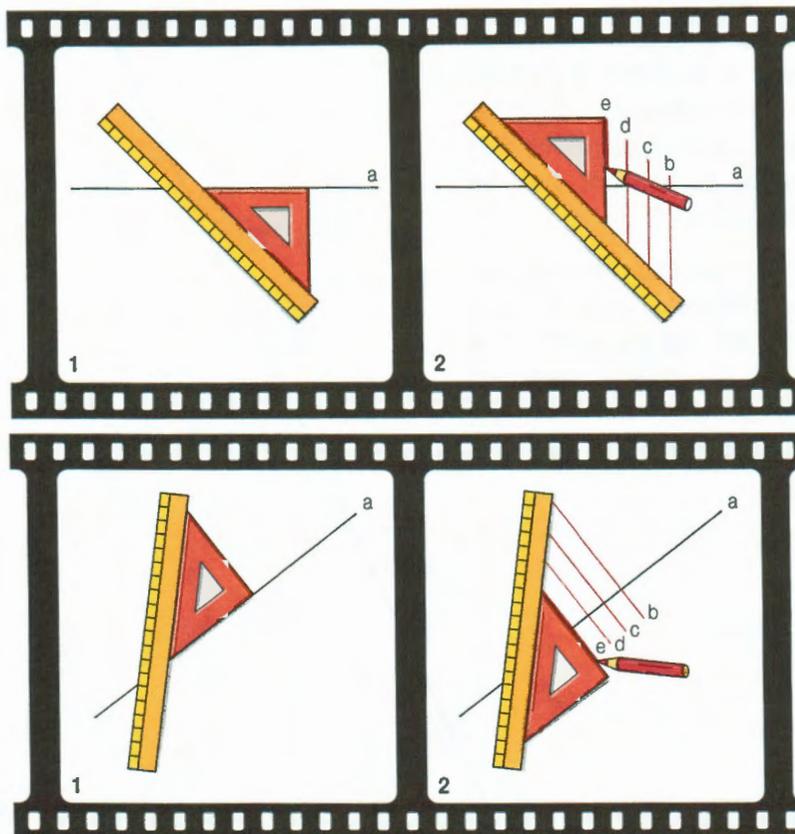
$$1 \text{ jour} = 24 \text{ heures (h)}$$

## ANGLE

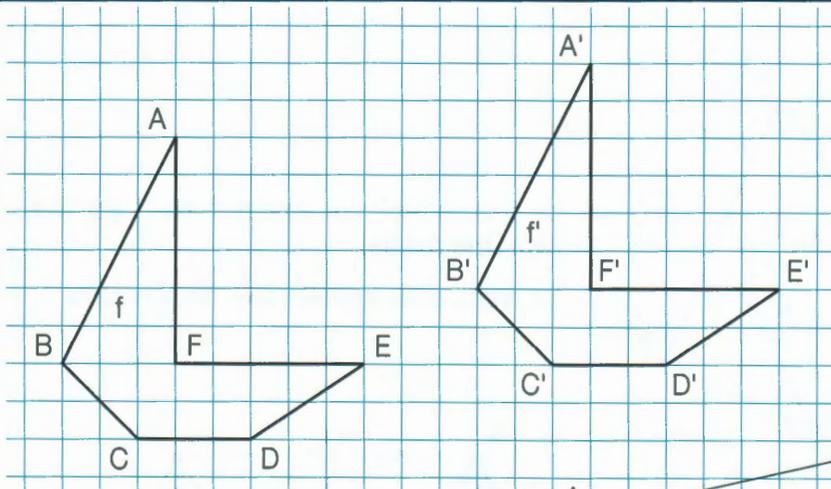
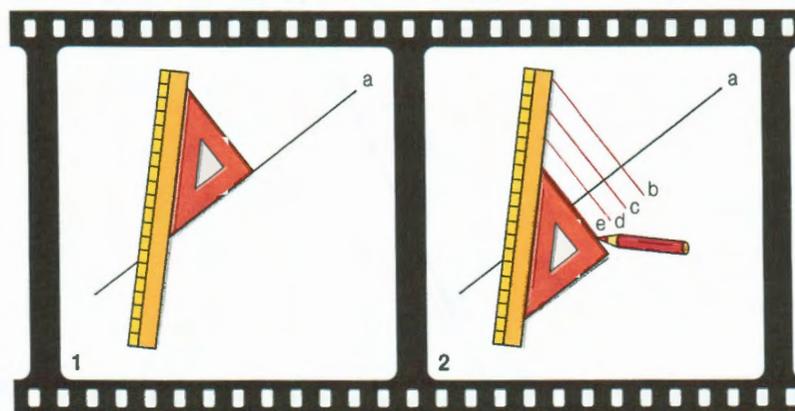
le **degré**:  $^\circ$

la mesure d'un angle droit est égale à 90, en degrés.

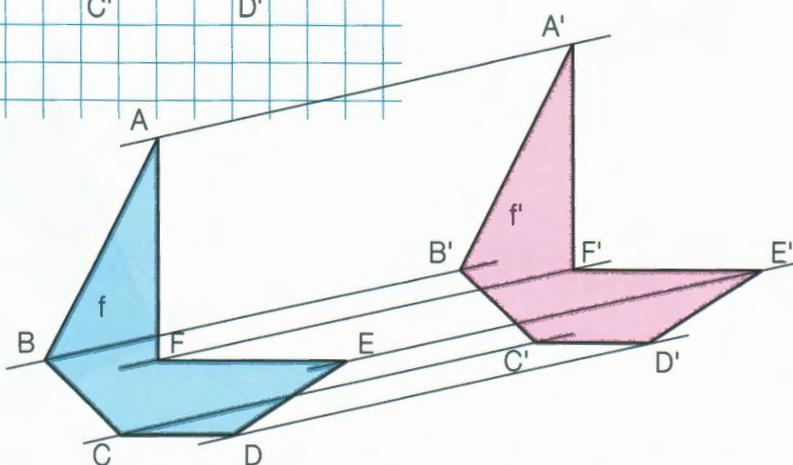
- Une droite  $a$  est tracée.
- On aligne l'un des petits côtés de l'équerre contre la droite  $a$ .
- On plaque le dos de la règle contre le grand côté de l'équerre.
- On fait glisser l'équerre.
- On trace des perpendiculaires à  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $d$ ,  $e$ , ... Elles sont parallèles entre elles.



Autre disposition possible:



Le glissement qui amène  $f$  en  $f'$  est une **translation**.  
 $A'$ ,  $B'$ ,  $C'$ ... sont les **images** des points  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ...





Sur cet axe, on a placé les points qui représentent les nombres A 9 ; B 13 ; C -5 ; D -12.

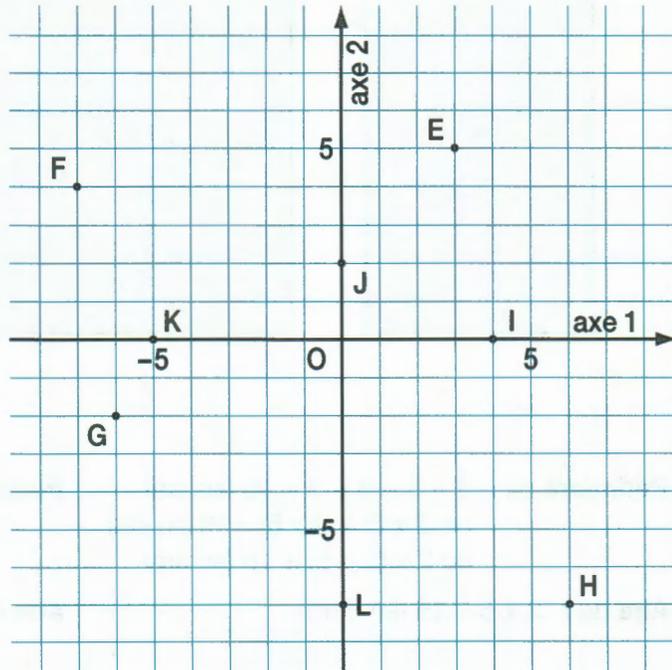
Les deux droites graduées sont l'axe 1 et l'axe 2.

L'intersection des deux axes est l'origine (O).

A chaque point du plan on fait correspondre un couple de nombres: ses coordonnées.

Exemple: E (3 ; 5) signifie que les coordonnées de E sont: 3 selon l'axe 1 et 5 selon l'axe 2.

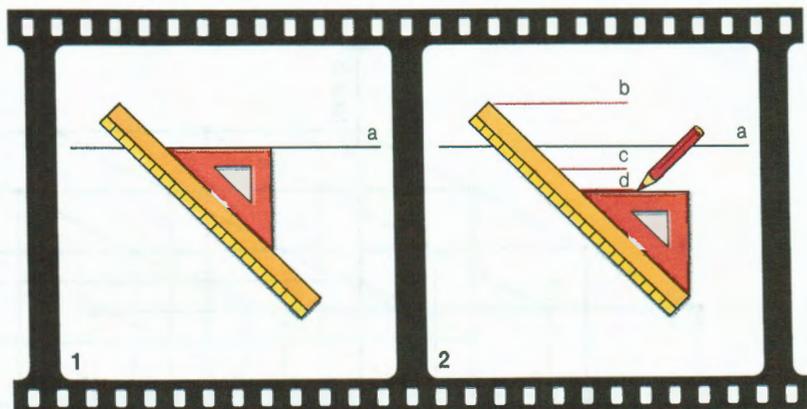
Les coordonnées des points suivants sont: F (-7 ; 4) G (-6 ; -2) H (6 ; -7) I (4 ; 0) J (0 ; 2) K (-5 ; 0) L (0 ; -7)



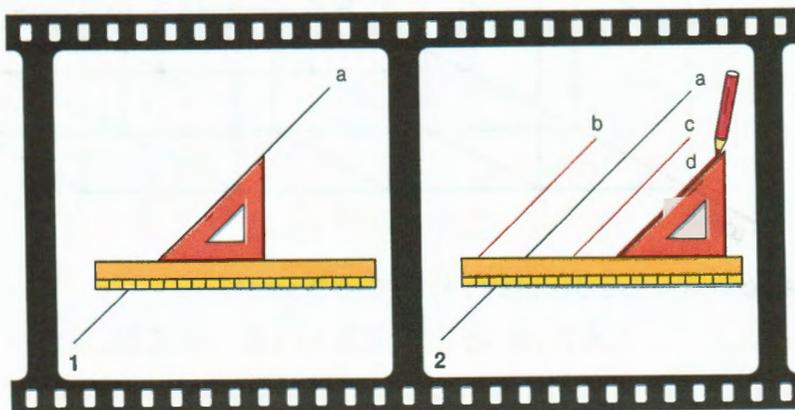
TRACÉ DE PARALLÈLES

AM 28

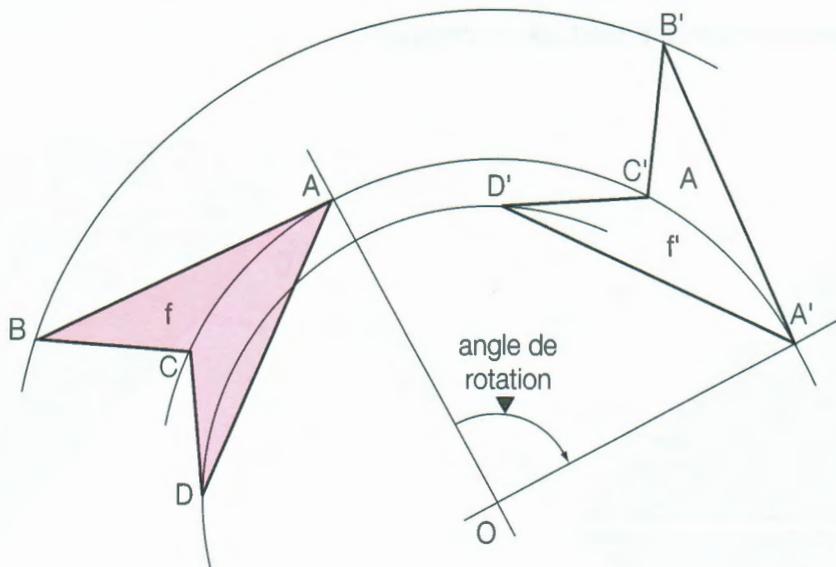
- Une droite a est tracée.
- On aligne l'un des côtés de l'équerre contre la droite a.
- On plaque le dos de la règle contre l'un des deux autres côtés de l'équerre.
- On fait glisser l'équerre.
- On trace des parallèles à a, b, c, d, ...



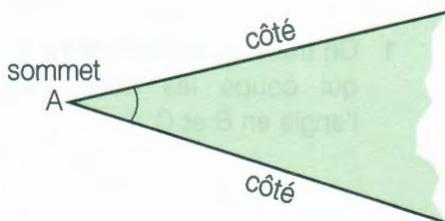
Autre disposition possible:



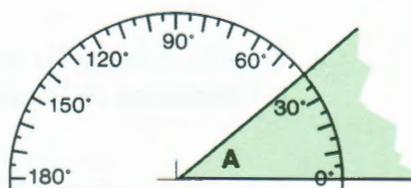
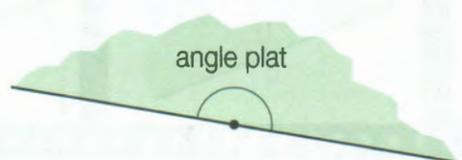
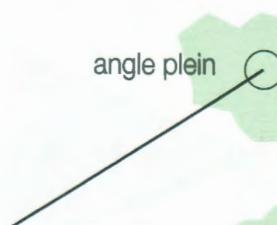
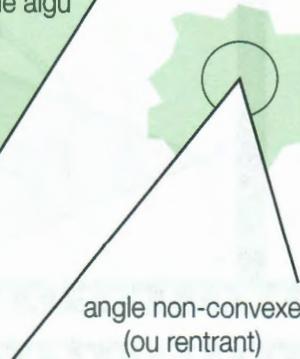
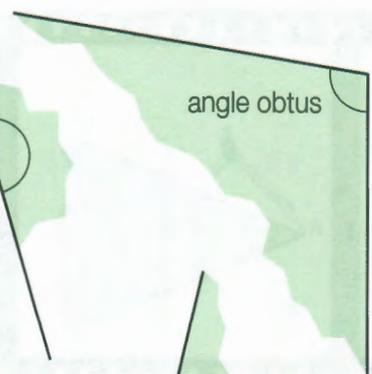
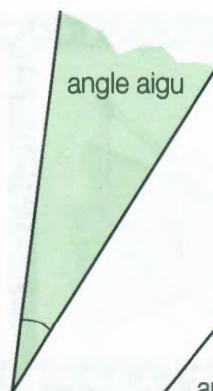
Le mouvement qui amène f en f' est une **rotation**.



- Dans cet exemple:
- l'**angle** de rotation est de  $90^\circ$ ;
  - le **sens** de la rotation est celui des aiguilles d'une montre;
  - le **centre** de rotation est le point O.



Le point A est le **sommet** de l'angle et les deux demi-droites d'origine A sont les **côtés** de l'angle.

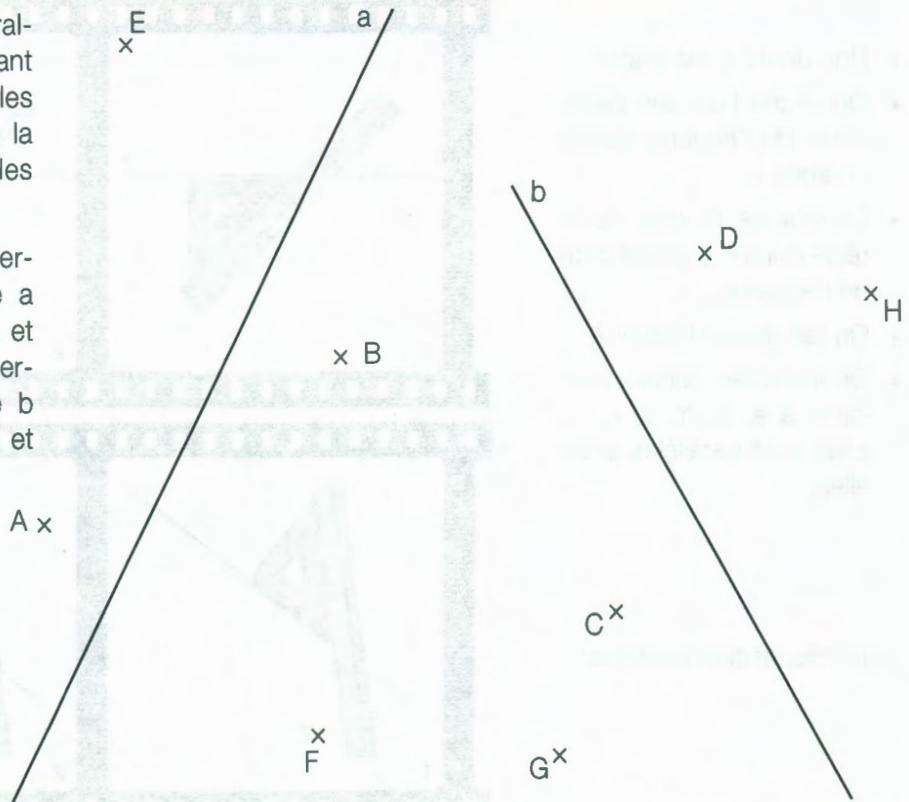


mesure (en degrés) de l'angle A: 40

mesure (en degrés) de l'angle de sommet S: 40

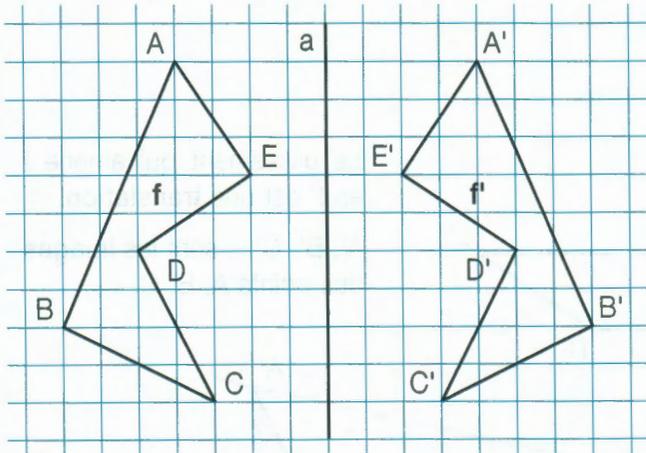
Trace les deux droites parallèles à la droite  $a$  passant par les points  $A$  et  $B$ , et les deux droites parallèles à la droite  $b$  passant par les points  $C$  et  $D$ .

Trace les deux droites perpendiculaires à la droite  $a$  passant par les points  $E$  et  $F$ , et les deux droites perpendiculaires à la droite  $b$  passant par les points  $G$  et  $H$ .



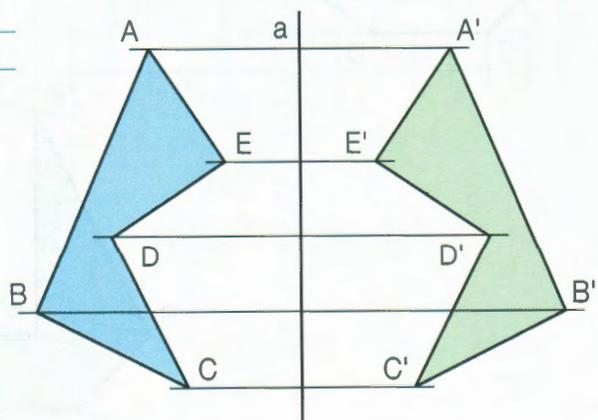
SYMÉTRIE AXIALE

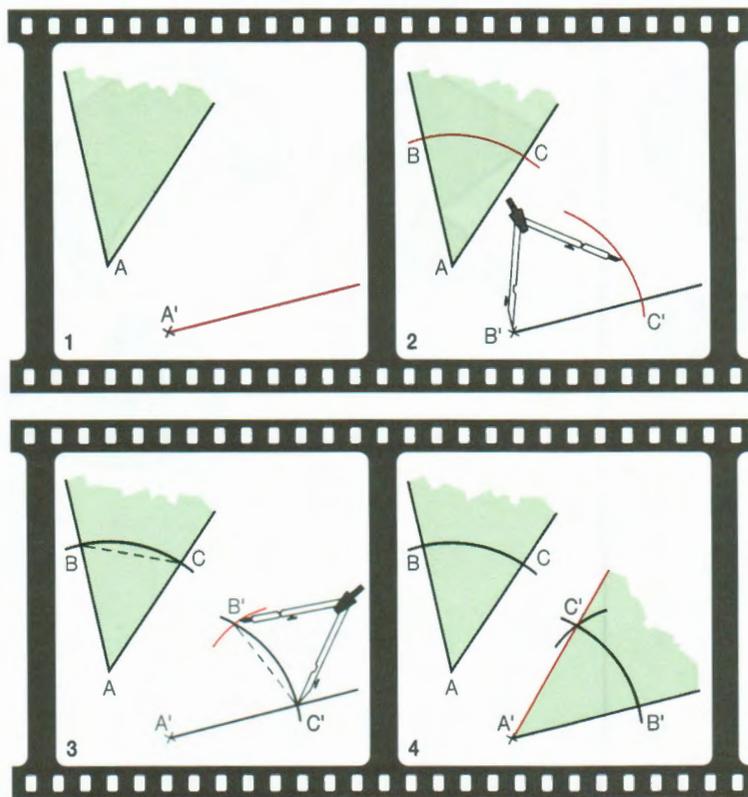
A M 32



Le mouvement qui amène  $f$  en  $f'$  est une **symétrie axiale**.

La droite  $a$  est appelée **axe de symétrie**.





- 1 On trace une demi-droite d'origine  $A'$ .
- 2 On trace **deux arcs de même rayon**, l'un de centre  $A$ , l'autre de centre  $A'$ .
- 3 On trace un arc de centre  $C'$  dont la mesure du rayon est égale à celle du segment  $BC$ .
- 4 On trace la demi-droite d'origine  $A'$  passant par  $B'$ .  
Les angles  $\widehat{BAC}$  et  $\widehat{B'A'C'}$  sont isométriques.



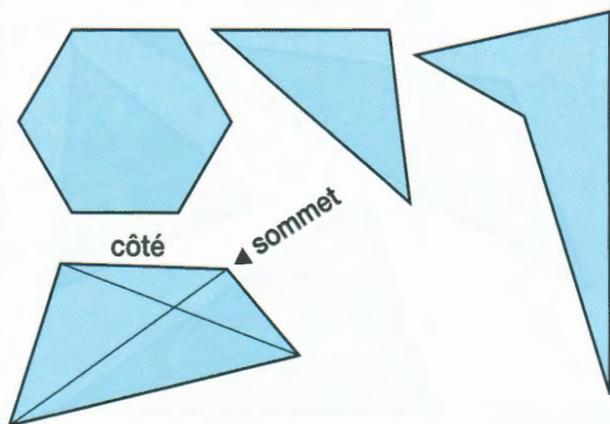
SURFACE PLANE (polygonale/non polygonale)

AM 39

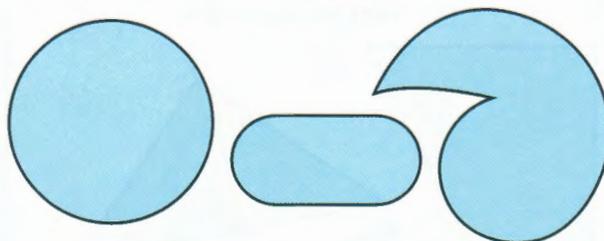
Une surface plane est une partie du plan limitée par une ligne fermée.

Un **polygone** est une surface limitée par une ligne brisée fermée.

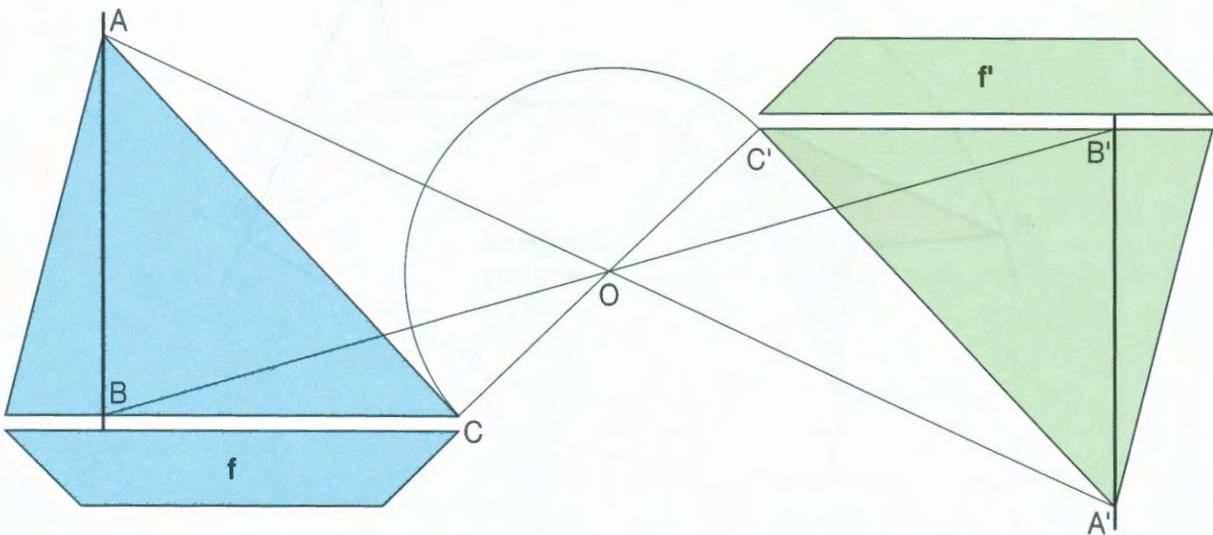
Surfaces polygonaux



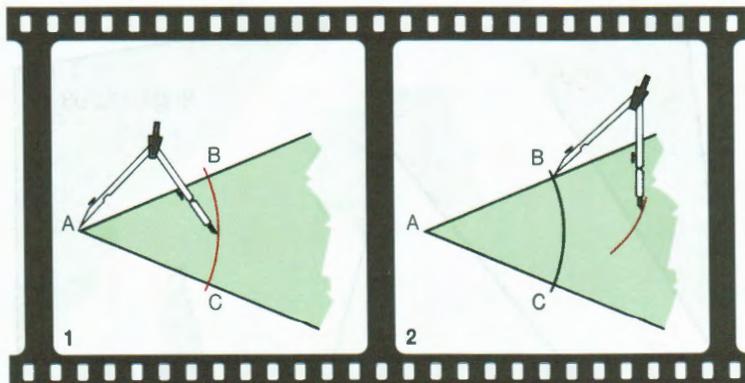
Surfaces non polygonaux



Le mouvement qui amène  $f$  en  $f'$  est une rotation de  $180^\circ$  autour du point  $O$ .  
On l'appelle également **symétrie centrale** de centre  $O$ .

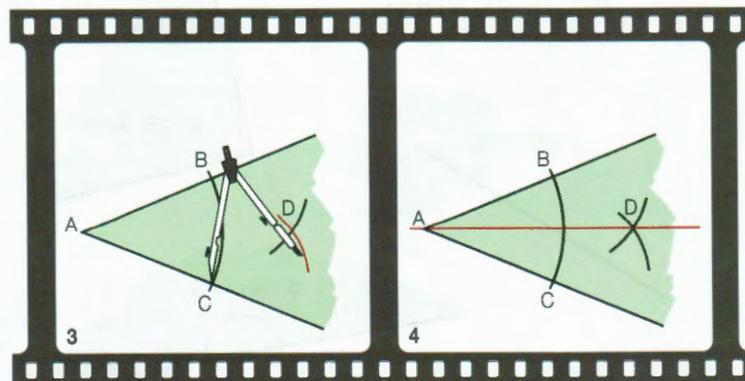


ANGLE: CONSTRUCTION DE LA BISSECTRICE



1 On trace un arc de centre  $A$  qui coupe les côtés de l'angle en  $B$  et  $C$ .

On trace **deux arcs de même rayon**, l'un de centre  $B$  (2), l'autre de centre  $C$  (3), qui se coupent en  $D$ .

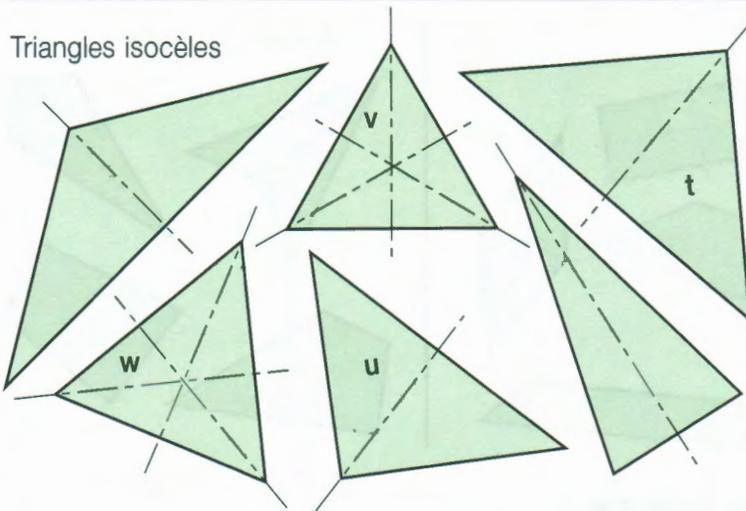


4 On trace la droite  $AD$  qui est la **bissectrice** de l'angle.

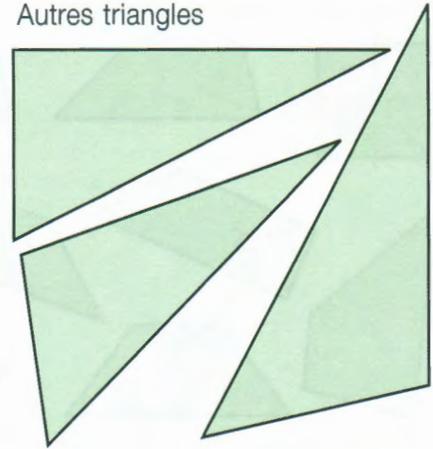
Les triangles isocèles ont au moins deux côtés isométriques.

Les triangles isocèles ont au moins un axe de symétrie.

Triangles isocèles



Autres triangles



Les triangles t et u sont des **triangles isocèles rectangles**.  
 Les triangles v et w sont des **triangles équilatéraux**.  
 Les **triangles équilatéraux** ont trois côtés isométriques.  
 Les **triangles équilatéraux** ont trois axes de symétrie.

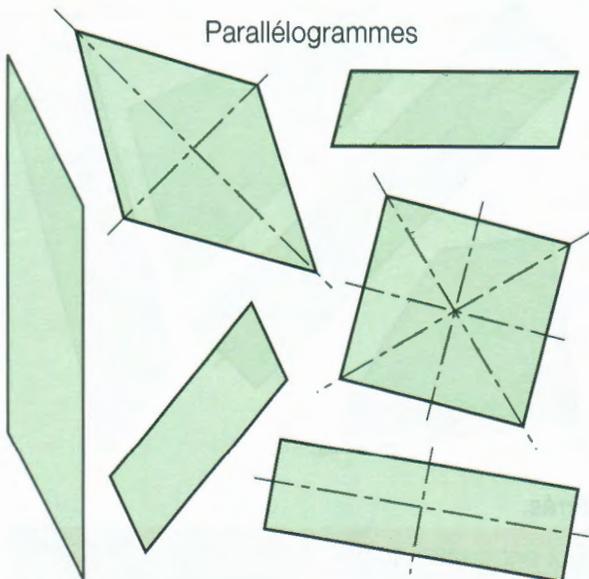


Les **parallélogrammes** ont deux paires de côtés parallèles.

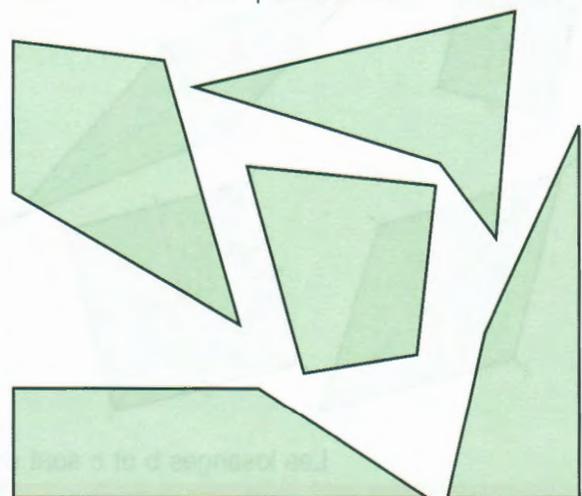
Les **parallélogrammes** ont leurs côtés opposés isométriques.

Les **parallélogrammes** ont des diagonales qui se coupent en leur milieu.

Parallélogrammes

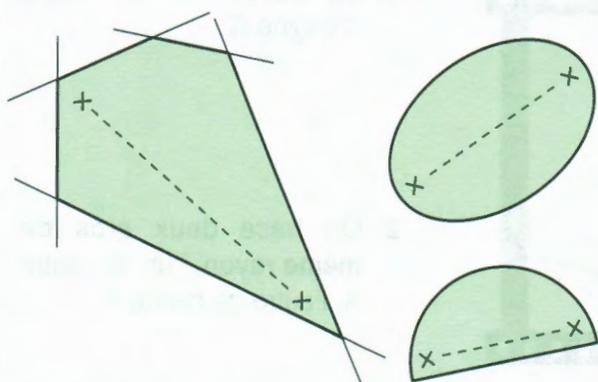


Autres quadrilatères

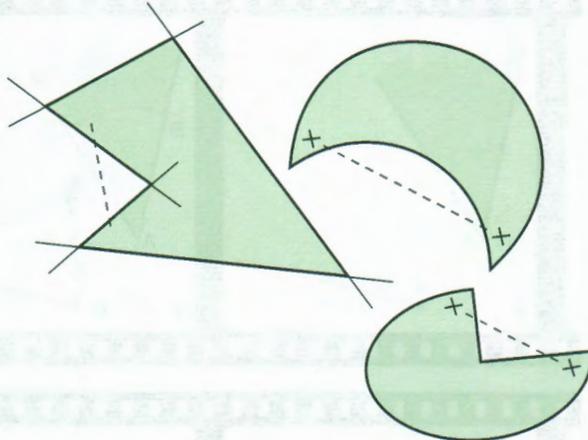


Les losanges, les rectangles et les carrés sont des parallélogrammes particuliers.

Surfaces convexes



Surfaces non convexes



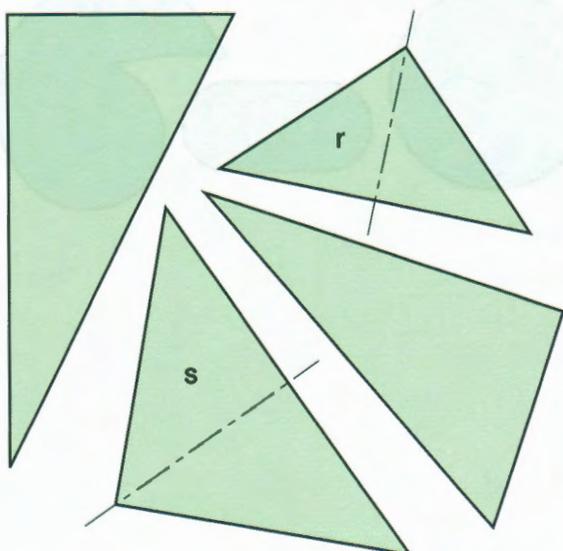
TRIANGLES RECTANGLES

A M 40

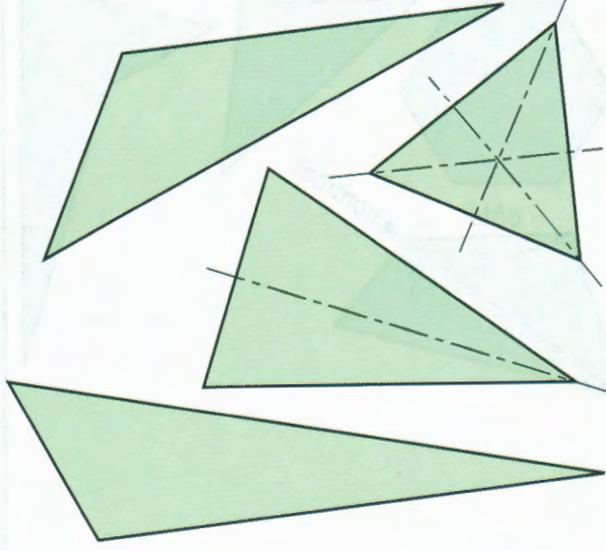
Les **triangles** sont des **polygones** à trois côtés.

Les **triangles** rectangles ont un **angle droit**.

Triangles rectangles



Autres triangles

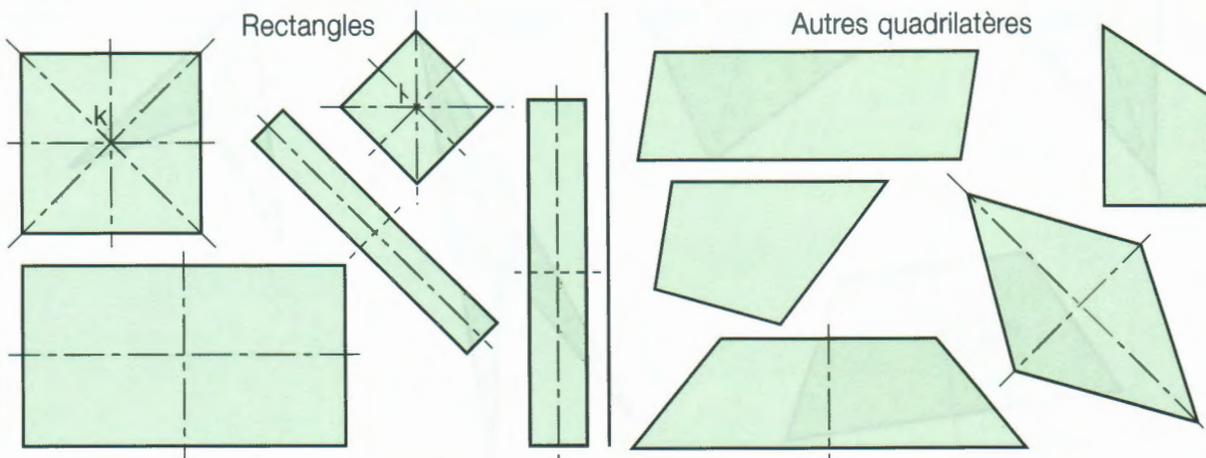


Les triangles r et s sont des **triangles rectangles isocèles**.

Les **rectangles** ont quatre angles droits.

Les **rectangles** ont des diagonales isométriques qui se coupent en leur milieu.

Les **rectangles** ont deux axes de symétrie perpendiculaires aux côtés.

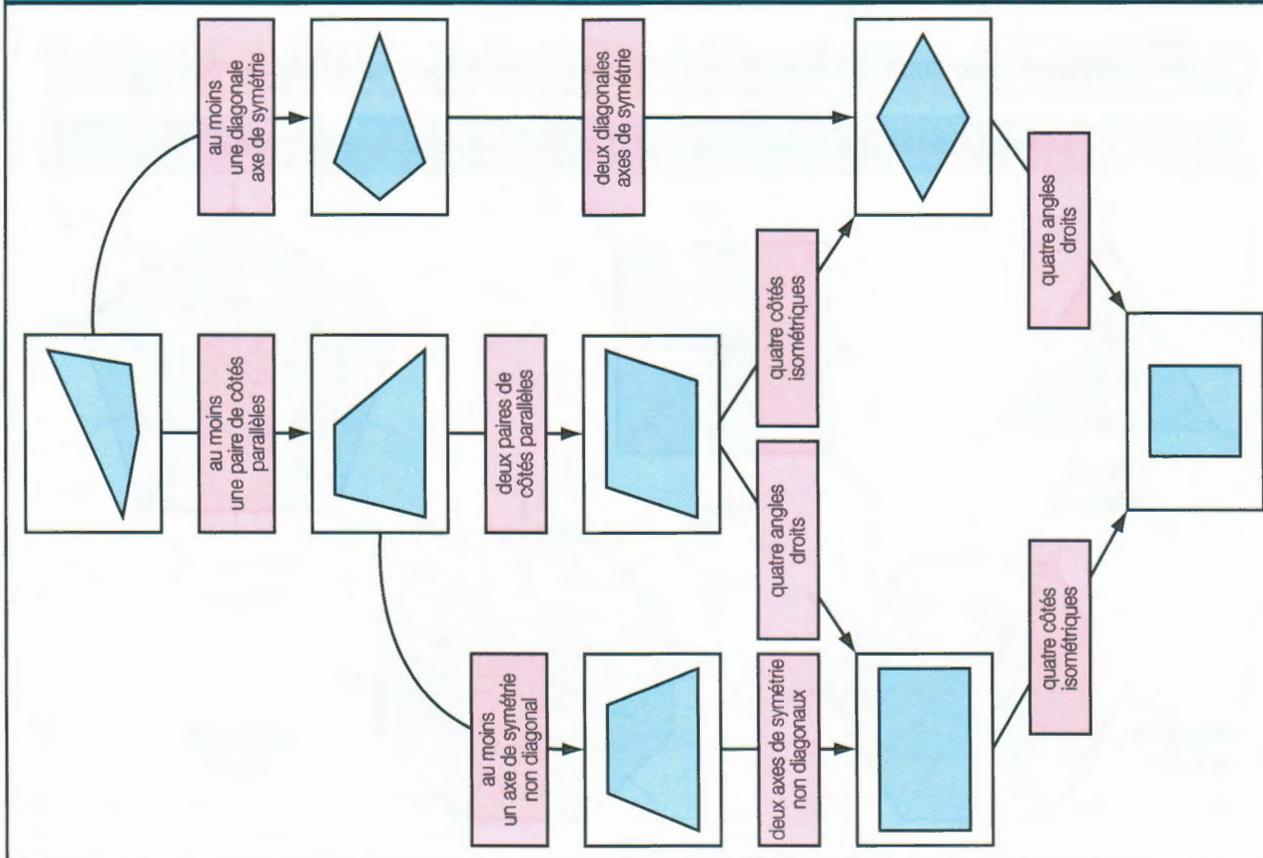


Les rectangles k et l sont des **carrés**.

Les **carrés** sont des **rectangles** qui ont quatre côtés isométriques.

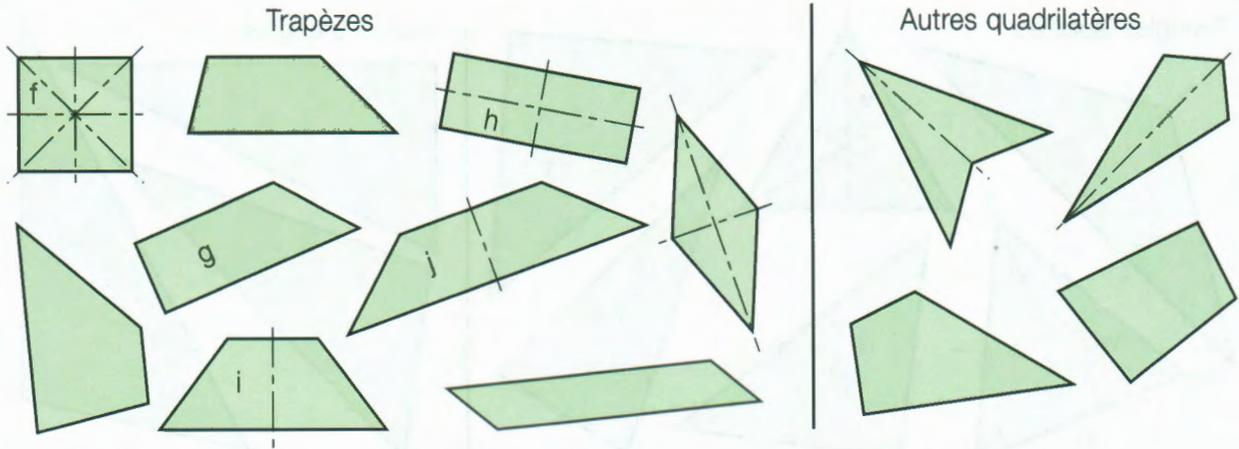
Les **carrés** sont des **rectangles** qui ont des diagonales perpendiculaires.

Les **carrés** sont des **rectangles** qui ont quatre axes de symétrie dont deux sont confondus avec les diagonales.



Les **quadrilatères** sont des **polygones** à quatre côtés.

Les **trapèzes** ont au moins une paire de côtés parallèles.



Les trapèzes f, g et h sont des **trapèzes rectangles**.

Les **trapèzes rectangles** ont au moins deux angles droits.

Les trapèzes f, h, i et j sont des **trapèzes isocèles**.

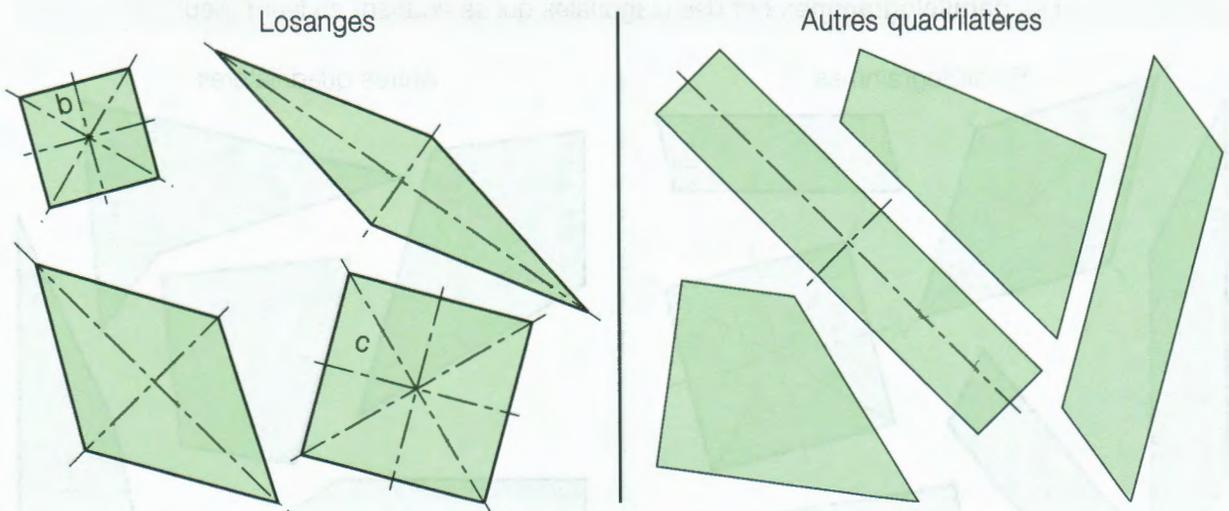
Les **trapèzes isocèles** ont au moins un axe de symétrie perpendiculaire à un côté.

Les **parallélogrammes**, les **losanges**, les **rectangles** et les **carrés** sont des trapèzes particuliers.



Les **losanges** ont quatre côtés isométriques.

Les **losanges** ont des diagonales qui se confondent avec les axes de symétrie.

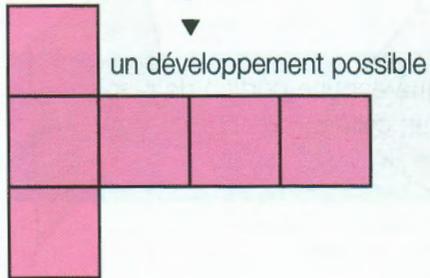
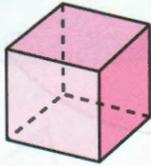
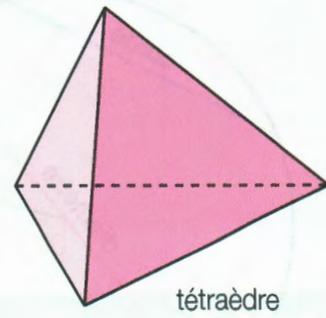
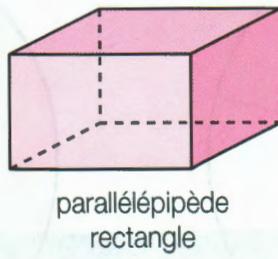
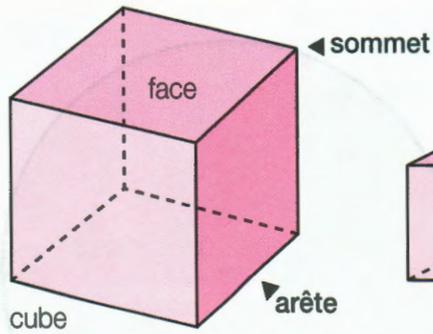


Les losanges b et c sont des **carrés**.

Les **carrés** sont des **losanges** qui ont quatre angles droits.

Les **carrés** sont des **losanges** qui ont deux axes de symétrie perpendiculaires aux côtés.





Complète:

	Nombre de ...		
	... faces	... sommets	... arêtes
cube	.....	.....	.....
parallépipède rectangle	.....	.....	.....
tétraèdre	.....	.....	.....



NOTES

