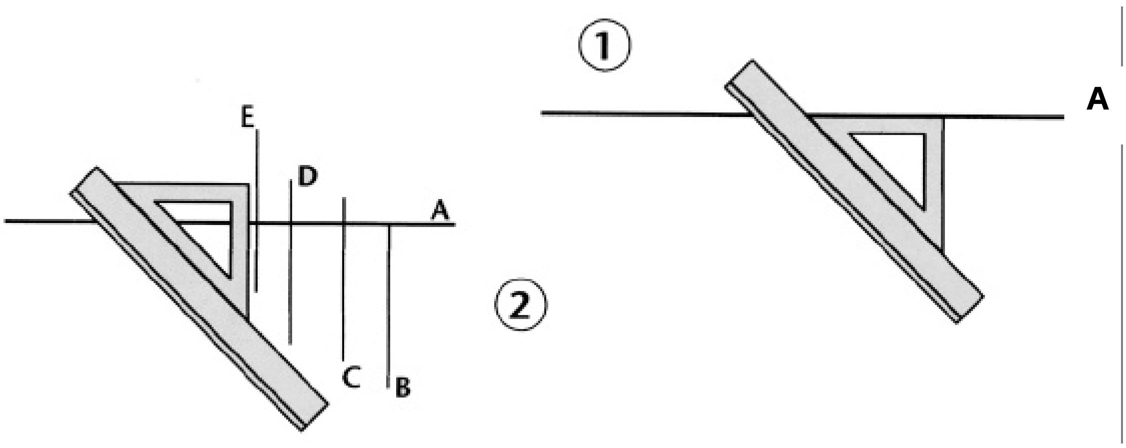
PERPENDICULAIRES	*Perpendiculaire, droite, angle droit, construction*	**51**

On a une droite **A** ;

- On appuie l'un des petits côtés de l'équerre sur la droite **A** *(fig. 1) ;*
- On plaque le dos de la règle contre le grand côté de l'équerre ;
- On fait glisser l'équerre *(fig. 2)* ;
- On trace des **perpendiculaires à A :** B, C, D, ... Elles sont parallèles entre elles.



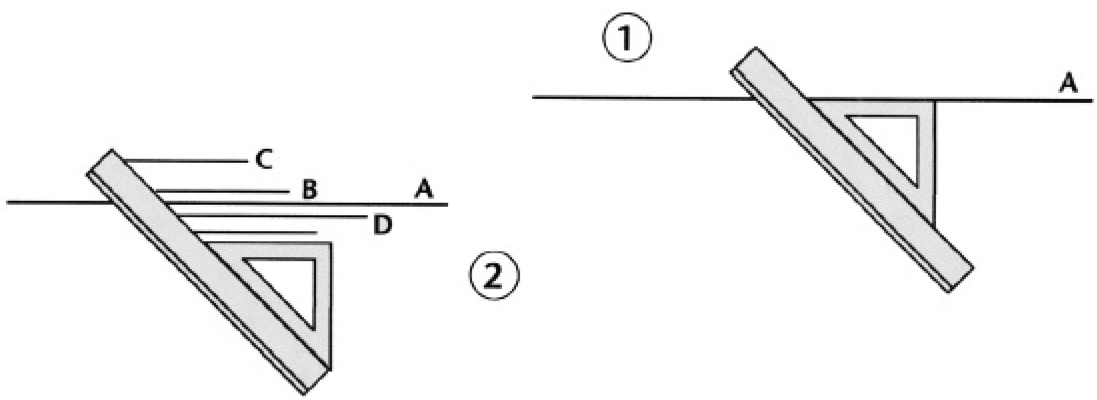
fiches 42, 45, 53 *AiMé 20, 22, 23, 24*

C – P.Fornerod – juin 2005

PARALLÈLES	*Parallèles, droite, construction*	**52**

On a une droite **A**.

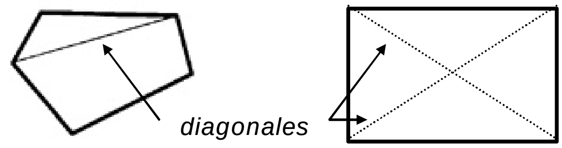
- On aligne l'un des côtés de l'équerre contre la droite **A** *(fig. 1);*
- On plaque le dos de la règle contre l'un des deux autres côtés de l'équerre;
- On fait glisser l'équerre *(fig. 2);*
- On trace des **parallèles à A:** B, C, D, ...



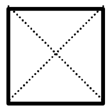
fiches 42, 45, 53 *AiMé 20, 22, 23, 24*

C – P.Fornerod – juin 2005

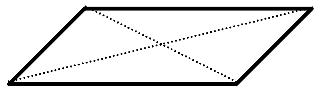
POLYGONES USUELS	*polygone, quadrilatère, forme, parallélo-gramme, trapèze, losange, hexagone, carré, diagonales, -gone*	53



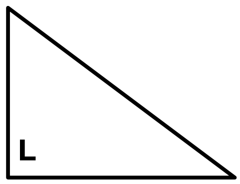
un polygone **un rectangle**



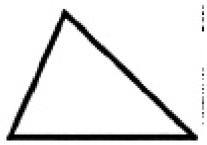
un carré



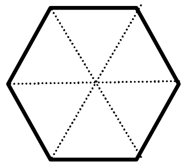
un parallélogramme



un triangle rectangle

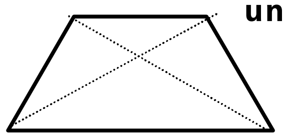


un triangle

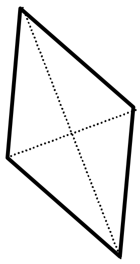


un hexagone

Nbre de côtés	Nom du polygone
5	pentagone
6	hexagone
7	heptagone
8	octogone
9	ennéagone
10	décagone
12	dodécagone
20	icosagone



un trapèze



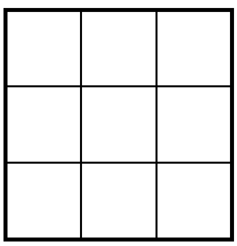
un losange

Voir les fiches et les mémos concernant les noms des polygones. *AiMé 73 à 75, 83 à 85*

LE CARRÉ – LE RECTANGLE	*carré, rectangle, aire, périmètre, isométrique, longueur, largeur, côté*	54

Le carré

3 cm



3 cm

Périmètre: 3 cm + 3 cm + 3 cm + 3 cm = 12 cm

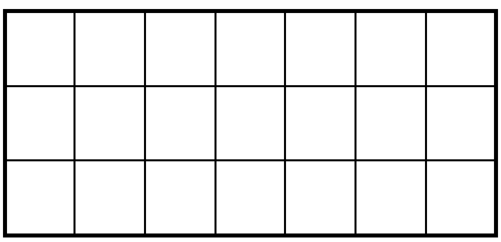
Aire (ou surface) : 3 cm x 3 cm = 9 cm^2

Le carré a **4 angles droits et 4 côtés "égaux".**

(on doit dire : 4 côtés isométriques)

Le rectangle

3 cm



7 cm

Périmètre: 3 cm + 7 cm + 3 cm + 7 cm = 20 cm

(longueur x 2) + (largeur x 2)

Aire (ou surface): 7 cm x 3 cm = 21 cm^2

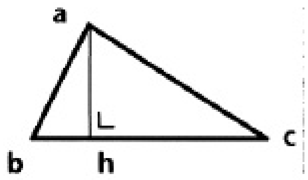
(longueur x largeur)

Le rectangle a **4 angles droits** et ses côtés sont **parallèles et "égaux" deux à deux.**

fiches 35, 38, 50, 53 *AiMé 41, 74, 75*

LE TRIANGLE	*triangle, hauteur, aire, périmètre, base, isocèle, équilatéral, isométrique*	**55**

Le **triangle** a trois côtés et trois angles.



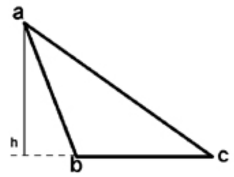
ah = **hauteur** bc = **base**

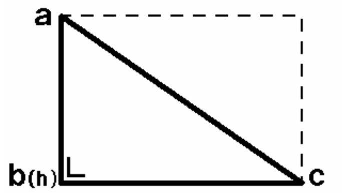
Périmètre : ab + bc + ca

Aire : $\frac{\textbf{base} \bullet \textbf{hauteur}}{\textbf{2}}$

La somme des angles d'un triangle vaut 180°

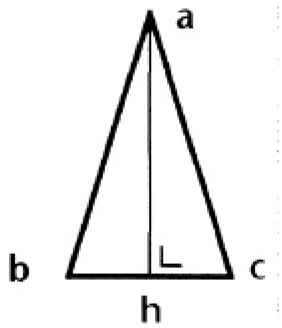
<u>La hauteur</u> forme TOUJOURS un angle droit avec la base





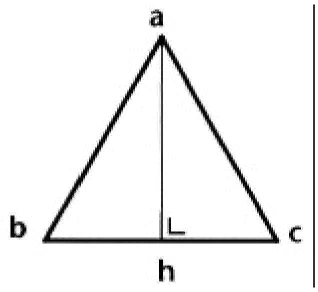
Triangle rectangle

Il a un angle droit : c'est la moitié d'un rectangle



Triangle isocèle

il a deux côtés "égaux" (isométriques)



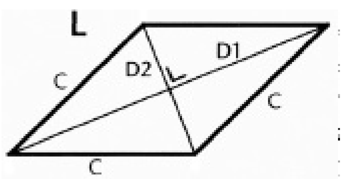
Triangle équilatéral

il a trois côtés "égaux"

fiches 35, 38 *AiMé 41, 42, 73 à 75, 102 à 106*

LOSANGE - TRAPÈZE PARALLÉLOGRAMME	*losange, aire, diagonale, trapèze, base, pointe de flèche, cerf-volant, rhomboïde*	**56**

<u>LOSANGE</u>



D1 et D2 désignent les mesures des diagonales

<u>Périmètre de L</u>

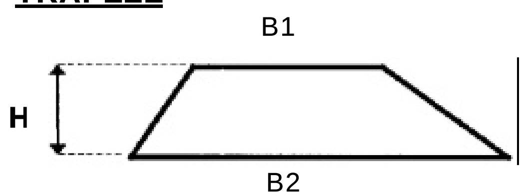
C+C+C+C = 4 x C

<u>Aire de L</u>

$\frac{\textbf{D1} \bullet \textbf{D2}}{\textbf{2}}$

Le losange fait partie de la famille des rhomboïdes

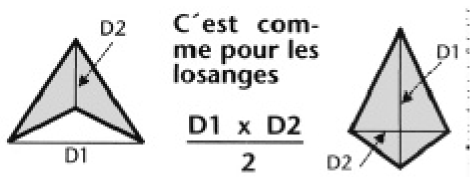
<u>TRAPÈZE</u>



Aire de T = $\frac{\textbf{B1} + \textbf{B2}}{\textbf{2}}$ **x H**

B1 et B2 désignent les mesures des côtés parallèles (bases)

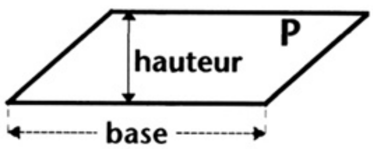
<u>POINTE DE FLÈCHE, CERF- VOLANT</u>



<u>PARALLÉLOGRAMME</u>

Aire de P_r = base x hauteur

Le parallélogramme fait partie de la famille des rhomboïdes

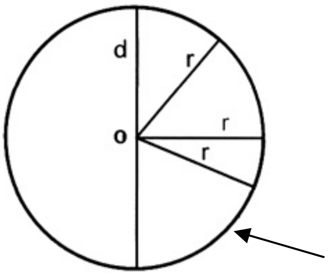


AiMé 41, 42, 73 à 75, 83 à 85

LE CERCLE – LE DISQUE

Cercle, disque, pi, p, diamètre, rayon, centre, circonférence, périmè-tre, secteur

57



UN CERCLE est un ensemble de points situés à la même distance (équidis-tants) d'un point nommé centre (o).

Le **RAYON** **r** est un segment qui relie le centre (o) à un point du cercle.

Le **DIAMÈTRE** **d** est un segment joignant 2 points du cercle et passant par le centre.

Le **PÉRIMÈTRE** (le tour) du cercle s'appelle **CIRCONFÉRENCE**

Aimé 14, 15

<u>CALCUL DU PÉRIMÈTRE</u> : P = d x p

UN ***DISQUE*** est un ensemble de points compris à l'intérieur d'un cercle.

<u>AIRE DU DISQUE</u> : r • r • *p* (= *p* • r^2)

Aimé 41

Exemple si le rayon vaut 7 mm (r=7) :

d = 14 → **P** = p x 14 = ...

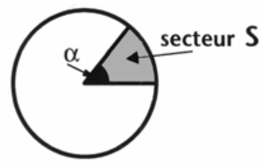
A = 7 x 7 x **p** = ...mm^2

Pour **p** (pi), on prendra **3,14** comme valeur approchée.

<u>Un *SECTEUR* est une fraction de disque</u>

Aire du secteur : $\dfrac{\textbf{Aire}_{\text{disque}} \bullet a}{\textbf{360}}$

<u>Exemple</u> :



$A_s = \dfrac{\textbf{Aire}_{\text{disque}} \bullet \textbf{51}}{\textbf{360}}$

Aimé 89

fiches 64, 66 *AiMé 14, 15, 41, 89*

PYTHAGORE

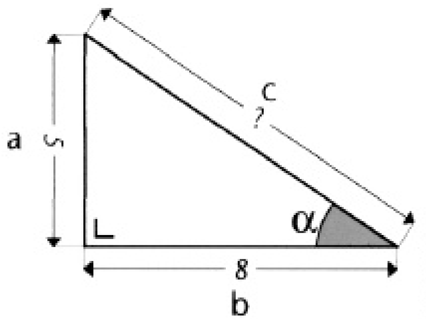
cathètes, triangle rectangle, théo-rème, Pythagore, hypoténuse, carrés

58

L'hypoténuse est le plus grand côté du triangle rectangle (c)

Dans un *triangle rectangle*, la somme des carrés des ca-thètes (petits côtés) égale le carré de l'hypoténuse:

$$a^2 + b^2 = c^2$$



a^2 = 5 x 5 = 25

b^2 = 8 x 8 = 64

c^2 = a^2 + b^2

c^2 = 25 + 64 = 89

c = $\sqrt{89}$ = 9,4339...

Si on connaît les mesu-res de 2 côtés du trian-gle rectangle, on peut calculer la mesure du troisième.

→Si **a** et **b** sont connus :

c^2 = a^2 + b^2

alors c = $\sqrt{a^2+b^2}$

→Si **c** et **a** sont connus :

b^2 = c^2 - a^2

alors b = $\sqrt{c^2-a^2}$

→Si **c** et **b** sont connus :

a^2 = c^2 - b^2

alors a = $\sqrt{c^2-b^2}$

Si on connaît la mesure **d'un côté du triangle** rectangle, et celle **d'un angle**, on peut calculer la mesure des deux autres côtés grâce à la trigo-nométrie (fiche 59), **puis grâce à Pythagore.**

<u>Exemple</u>:

si a = 4 et *a* = 30°

→ **sin *a*** = 0,5 (voir tables)

→ sin *a* = $\dfrac{\textbf{a}}{\textbf{c}}$ → $\dfrac{\textbf{4}}{\textbf{?}}$ **= 0.5**

→ **c = 8**

b^2 = c^2 - a^2 = 64 - 16 = 48

b = $\sqrt{48}$ = 6.928...

fiches 15, 33, 55, 59 *AiMé 86, 96, 108*

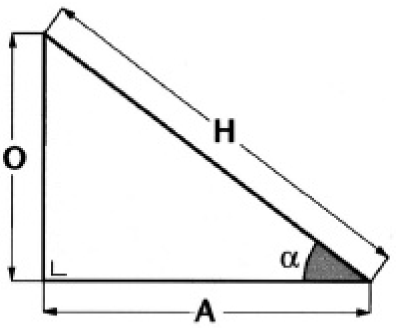
TRIGONOMÉTRIE

angle, sinus, cosinus, tangente, hypoténuse, pythagore, pente, adjacent, opposé, triangle rect.

59

Rappel: le THÉORÈME DE PYTHAGORE permet très souvent de calculer des dimensions manquantes (fiche 58).

Sinus, cosinus et tangente sont des mots clés essentiels en trigonométrie. Ils se rapportent aux angles du triangle rectangle.



Formules de base

tangente a **(tan** a**)** = $\frac{O}{A}$

Sinus a **(sin** a**)** = $\frac{O}{H}$

Cosinus a **(cos** a**)** = $\frac{A}{H}$

On trouve **les valeurs du sinus, du cosinus, de la tangente** de chaque angle dans des "tables" ou au moyen de touches spéciales de la machine à calculer.

- **O : côté opposé à** a
- **A : côté adjacent à** a
- **H : hypoténuse**

O = A x tan a ou

O = H x sin a

A = $\frac{O}{\tan a}$ ou

A = H x cos a

H = $\frac{O}{\sin a}$ ou **H** = $\frac{A}{\cos a}$

fiches 55, 58, 33 *AiMé 107, 108*

HOMOTHÉTIE

agrandissement, réduction, rapport, centre, échelle, similitude

60

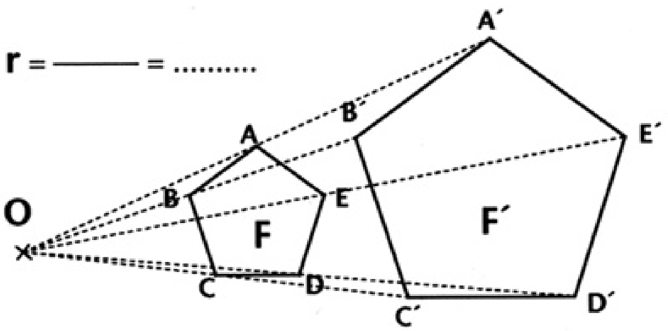
L'homothétie est un procédé géométrique qui permet d'agrandir ou de réduire des objets dessinés. Pour fonctionner, elle doit avoir un centre **(O)** et un rapport **(r).** Ce rapport correspond au "nombre de fois" que l'on a agrandi ou réduit l'objet de départ.

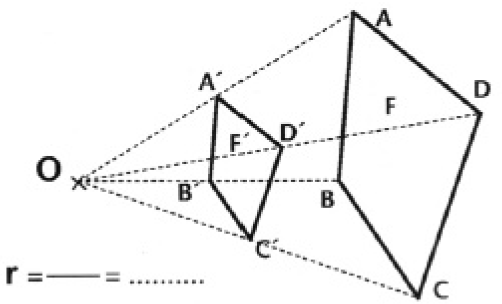
Calcul du rapport : $r_h = \frac{MES[OA']}{MES[OA]}$ *(on peut prendre n'importe quel point de F et son image sur F').*

On peut aussi utiliser les points de l'objet sans passer par O : $r_h = \frac{MES[C'D']}{MES[CD]}$

Un rapport **plus grand que 1** indique un agrandissement

Un rapport **plus petit que 1** indique une réduction





fiche 30 *AiMé 25, 33, 45 à 47, 90, 98*