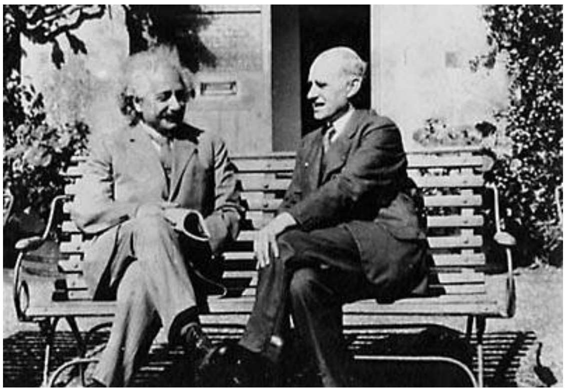
TRIANGLES ET QUADRILATERES PARTICULIERS


Albert Einstein et Sir Arthur Eddington
à Cambridge (Angleterre) dans les années 20.

« La preuve est une idole devant laquelle le mathématicien se torture. »

Sir Arthur Eddington[1]

I. Les Polygones : Généralités. ______ ***2***

II. Les Triangles. ______ ***3***

III. Les Quadrilatères. ______ ***8***

IV. Pour préparer le test et le contrôle. ______ ***17***

- Matériel : Règle, équerre, compas porte crayon, crayons de couleur et surligneurs…

- Pré-requis pour prendre un bon départ :

	☹	😐	☺	☺☺
Droites, segments, demi-droites.				
Cercles et disques.				
Trois théorèmes fondamentaux sur les droites.				

- Remarque :

Une deuxième version de ce cours est disponible sur mon site yalamaths.free.fr.

Dans cette version 2, les cas du trapèze et du parallélogramme y sont traités avant celui du rectangle. Les liens de parenté entre trapèze, parallélogramme, rectangle, losange et carré y sont étudiés plus en détails.

Pourquoi avoir fait une deuxième version plus complète ? Parce que le trapèze et le parallélogramme ne sont pas au programme de 6ème mais de 5ème seulement !

[1] **Eddington**, **Sir Arthur** Stanley (1882-1944). Astronome et physicien britannique.

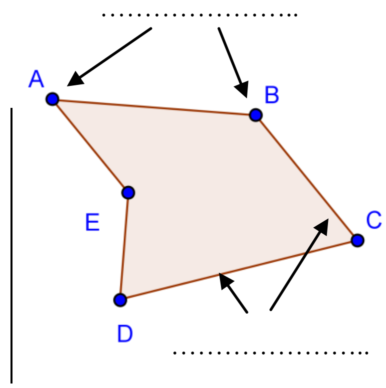
NOM et Prénom : ……………………………………………. 6ème ……

Le but de ce livret est d'étudier certaines configurations géométriques « fermées », en particulier certaines configurations à 3 droites (les triangles) et certaines configurations à 4 droites (les quadrilatères).

I. LES POLYGONES : GENERALITES.

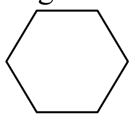
Définition :	**Un polygone est une ligne brisée (c-à-d formée de segments) fermée.**

Etymologiquement, le mot polygone vient du grec *polus*, plusieurs et *gonia*, angles.



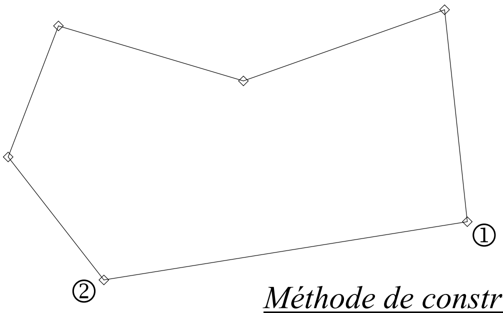
A. Vocabulaire :

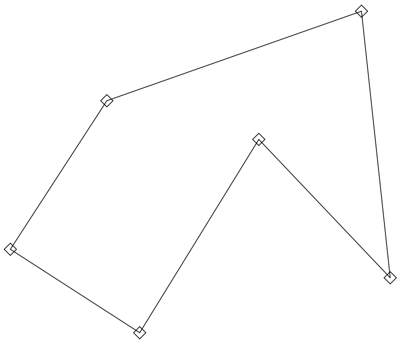
1. Combien ce polygone a-t-il de **sommets** (coins) ? ……….
   Ce polygone s'appelle ABCDE. S'appelle-t-il aussi CEDBA ? ……..…
   Trouver un autre nom que ABCDE : ………….…………
2. Combien a-t-il de **côtés** ? …………
   Un polygone a-t-il toujours autant de côtés que de sommets ? ....
   Citer 2 **côtés adjacents** (c-à-d **consécutifs,** c-à-d 2 côtés qui se suivent) : [….……....] et …..……...
   Un polygone ayant 5 côtés fait partie de la famille des …………………………
3. Une **diagonale** d'un polygone est un *segment qui relie 2 sommets sans être un côté.* Exemple : ………
   Sur la figure, tracer en rouge 3 diagonales. Combien ce polygone ABCDE a-t-il de diagonales ? …….
   Combien de diagonales possède un hexagone (polygone à ……. côtés) ? ………



B. Reproduction de polygones par triangulation :

① ***Sans rien mesurer***, reproduire **en face à gauche** ces polygones au compas et à la règle (côté non gradué) :





Méthode de construction par triangulation.

❶ *Sur la figure de départ, on numérote les sommets pour tous les identifier. (Etape facultative)*

❷ *Reproduction du segment [①②] :*

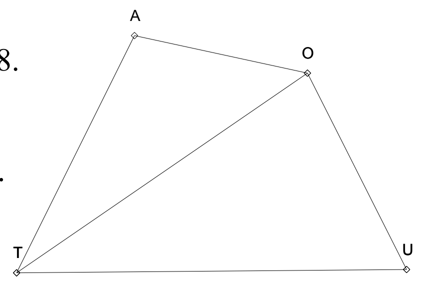
- *Sur sa feuille, on reproduit le point ①. Puis on trace une demi-droite partant de ①.*
- *On reporte sur cette demi-droite la longueur ①② qu'on a capturée (prise) au compas sur la figure d'origine.*

❸ *Reproduction des points suivants :*

- *A partir de ces 2 premiers points ① et ② déjà placés, on reconstruit le point ③ en reportant les longueurs ①③ et ②③ capturées au compas sur la figure d'origine **(laisser les2 petits arcs de cercle !)** Puis on trace le nouveau côté [②③].*
- *De la même manière, on reproduit au compas le point ④ à partir des 2 premiers points ① et ② puis on trace le côté [③④].*
- *On recommence le même processus pour les autres points manquants. **(Laisser à chaque fois les2 petits arcs de cercle !)***

*Chaque point à partir du point ③ est déterminé par **2 arcs de cercle** tracés à partir des points ① et ②. C'est comme si à chaque fois on construisait le $3^{ème}$ sommet d'un triangle à partir des 2 autres. Voilà pourquoi on parle de triangulation.*

② Voici le croquis réduit d'un quadrilatère AOUT.



Ses longueurs réelles en cm sont : AO = 4 ; OU = 5 ; TU = 9 ; TA = 6 ; OT = 8.

1. D'abord reporter (placer) toutes ces mesures sur le croquis.
2. Reconstruire au compas et à la règle graduée AOUT en vraie grandeur.

II. LES TRIANGLES.

Définition :	Un **triangle** est un polygone à …... côtés.

A. Construction d'un triangle connaissant ses 3 longueurs :

Méthode générale pour tracer une figure à partir d'un énoncé

Etape ① : *Sans suivre le plan de construction*, faire d'abord un **croquis à main levée de la figure finale** pour avoir une idée de sa forme. Ce croquis doit être :

- **complet :** informations données par l'énoncé reportées sur ce croquis (**noms des points d'abord**, puis longueurs, mesures des angles etc., puis codages).
- **lisible :** pas trop petit, avec de la couleur pour le codage et les mesures.

Etape ② : Puis, suivre le plan de construction, **étape après étape**, à la règle et au compas, pour construire la figure au propre.

Attention aux notations : côtés (entre [ ]), droites (entre ( )),et longueurs (sans rien) !

Pour tracer un triangle de façon unique, il faut connaître 3 informations !

Par exemple ses 3 longueurs ou bien 1 angle + 2 longueurs.

Exemple : On veut tracer le triangle ABC sachant que AB = 6 cm, AC = 3 cm, BC = 8 cm.

Plan de construction en …. étapes	Figure *(croquis là d'abord →)*
① Tracer le côté ***(le plus grand en général)*** ………..... de longueur ……. cm. ② Construire au compas le point ……. tel que : ……… = …… cm et ………. = …… cm. ③ Tracer les côtés ……..…. et …………	

C

B. Trois sortes de triangles particuliers :

Comment rendre spécial un triangle quelconque comme celui que vous venez de construire ?

Tout simplement en agissant sur les longueurs des côtés ou/et sur la position relative de deux côtés.

1. Triangle isocèle :

L'adjectif isocèle est formé à partir de 2 mots grecs : *isos* → égal et *skelos* → jambes.

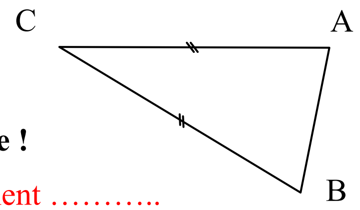
Trois définitions : ❶ Un **triangle isocèle** est un triangle qui a au moins …. côtés de même ……...………

❷ Le point commun aux deux côtés de même longueur s'appelle **le sommet principal.**

❸ Le côté opposé au sommet principal s'appelle **la base**.

- Figure : • D'après le codage ………… = …………..

  Donc le triangle ABC est isocèle en ………



Il faut toujours préciser en quel sommet un triangle est isocèle !

• Son sommet principal est …… • Sa base est le segment ………..

- Construction d'un triangle isocèle :

Pour tracer un triangle isocèle, il suffit de connaître 2 longueurs : celle de la base et celle d'un côté.

Exemple : On veut tracer le triangle MOU **isocèle en M** avec MO = 3 cm et OU = 5 cm.

Plan de construction en …. étapes

① Tracer la base ……..… de longueur ……. cm.

② Construire au compas le sommet principal ……

tel que : ………. = …… cm

et ………. = …… cm

③ Tracer les côtés …..……. et ……..……

Figure *(croquis là d'abord →)*

Codage !

Traduction mathématique de la définition des triangles isocèles : (faites d'abord un petit croquis codé à droite)

❶ Utiliser l'égalité de 2 longueurs d'un triangle isocèle :

Croquis

	(……. condition ou hypothèse)		(…….. résultat ou conclusion)
Quand	ABC est un triangle isocèle en A	alors	…….. = ……..

Autrement dit : Lorsqu'un triangle est isocèle, il a deux côtés de même ………………………....

Utilité : Cette propriété peut servir à prouver que des ……………………………. sont égales.

❷ Prouver qu'un triangle est isocèle en un point (réciproque) :

	(……. conditions ou hypothèses)		(……. résultat ou conclusion)
Quand	① ABC est un triangle ② AB = AC	alors	le triangle ABC est …..……………..…. en …..

Autrement dit : Lorsqu'un triangle a deux côtés de même longueur, alors il est ………………………………

Utilité : Cette propriété peut servir à prouver qu'un triangle est…………………………….

- <u>Exercice :</u> Ci-contre, tracer le cercle $\mathcal{C}_{(O\,;\,2)}$.

Sur ce cercle $\mathcal{C}$, placer A et B distincts non diamétralement opposés.

Quelle est la nature du triangle BOA ? Justifier évidemment !

<u>Figure</u>

2. Triangle équilatéral :

L'adjectif équilatéral est formé de deux mots latins : *aequus* → égal et *lateris* → côté.

<u>Définition</u> : Un **triangle équilatéral** est un triangle qui a …….. côtés de même ……………

<u>Remarque :</u> Un triangle équilatéral fait donc partie de la famille des triangles …………………..

- <u>Construction</u> :

Pour tracer un triangle équilatéral, il suffit de connaître 1 longueur : celle de n'importe quel côté !

<u>Exemple :</u> On veut tracer un triangle équilatéral NUL tel que NU = 3 cm.

<u>Plan de construction en …. étapes</u>

① Tracer le côté ………... de longueur ………. cm.

② Construire au compas le sommet ……… tel que :

………. = ………… cm et ………. = ………… cm

③ Tracer les côtés ………… et …………

<u>Figure</u> *(croquis là d'abord →)*

Codage !

<u>Traduction mathématique de la définition des triangles équilatéraux</u> : (faites d'abord un petit croquis codé)

❶ Utiliser l'égalité des 3 longueurs d'un triangle équilatéral :

<u>Croquis</u>

	(…….. condition ou hypothèse)		(…….. résultat ou conclusion)
Quand	ABC est un triangle **équilatéral**	alors	……. = ……. = …….

Autrement dit : Lorsqu'un triangle est équilatéral, alors ses 3 côtés ont la même …………………………

<u>Utilité</u> : Cette propriété peut servir à prouver que des …………………………… sont égales.

❷ Prouver qu'un triangle est équilatéral (réciproque) :

	(…… conditions ou hypothèses)		(…… résultat ou conclusion)
Quand	$\left\{ \begin{array}{l} \text{① ABC est un triangle} \\ \text{② AB = AC = BC} \end{array} \right\}$	alors	Le triangle ABC est …………………………

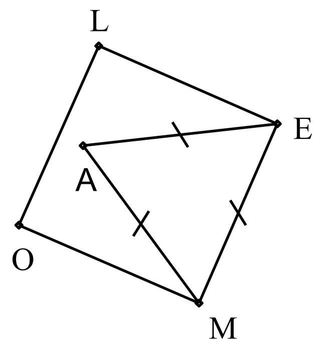
Autrement dit : Lorsqu'un triangle a ses 3 côtés de même longueur, alors il est ……………………

<u>Utilité</u> : Cette propriété peut servir à prouver qu'un triangle est……………………………

➢ Exercice : Ci-contre, **MELO est un carré**. Rajouter le codage manquant sur les longueurs.

D'après le codage AME est un triangle …………………………..

Prouver que LO = AE.

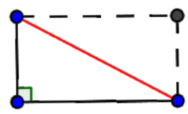


3. Triangle rectangle :

L'adjectif rectangle est formé à partir de deux mots latins : *rectus* → droit et *angulus* → angle.

Deux définitions pour le triangle rectangle :

- Un triangle rectangle est un triangle qui a …….. côtés ……………………
- Le **plus grand côté,** opposé à l'angle droit, s'appelle « **l'hypoténuse** ».



Pour tracer un triangle rectangle unique, il suffit de connaître 2 longueurs : celles de 2 de ses 3 côtés.

➢ **Méthode ① : Connaissant les deux côtés de l'angle droit du triangle rectangle.**

Exemple : On veut tracer un triangle FOL rectangle en F tel que FO = 3 cm et FL = 5 cm.

Plan de construction en …… étapes

① Tracer le côté ………..... de l'angle droit de longueur ……. cm.

② Tracer l'autre côté de l'angle droit ………..tel que :

[FO] ……. [FL] et ………. = …….. cm

③ Tracer l'hypoténuse ………

Figure *(croquis là d'abord →)*

Codage !

➢ **Méthode ② : Connaissant un côté de l'angle droit et l'hypoténuse du triangle rectangle.**

Exemple : On veut tracer un triangle CIL **rectangle en C** tel que CI = 3 cm et IL = 5 cm.

Plan de construction en …... étapes

① Tracer le côté ………..... de l'angle droit de longueur ……. cm.

② Tracer la perpendiculaire à (CI) passant par C.

③ Sur cette perpendiculaire, placer au compas le troisième sommet …… à 5 cm de ……..

④ Tracer l'hypoténuse …………..

Figure *(croquis là d'abord →)*

Codage !

Traduction mathématique de la définition des triangles rectangles : (faites d'abord un petit croquis codé à droite)

❶ Utiliser la perpendicularité d'un triangle rectangle :

Croquis

	(……. condition ou hypothèse)		(…… résultat ou conclusion)
Quand	ABC est un triangle **rectangle** en A	alors	(AB) …….. (AC)

Autrement dit : Lorsqu'un triangle est …………………………, alors deux de ses côtés sont ………………………….

Utilité : Cette propriété peut servir à prouver que deux droites sont ……………………………

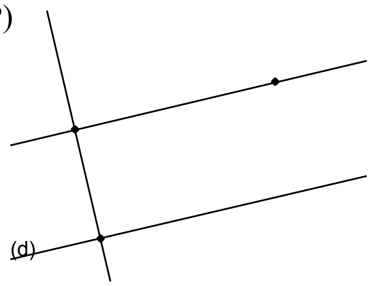
❷ Prouver qu'un triangle est rectangle en un point (réciproque) :

	(…….. conditions ou hypothèses)		(……. résultat ou conclusion)
Quand	{ ① ABC est un triangle ② ……….. ⊥ ……..….}	alors	Le triangle ABC est ……………………………en …….

Autrement dit : Un triangle ayant 2 côtés …………………………………………. est un triangle …………………………

Utilité : Cette propriété peut servir à prouver qu'un triangle est ………………………………..

➢ Exercice ① : Sur la figure ci-contre on sait que (PO) // (d) et (TO) ⊥ (OP)



1. Placer les noms des 3 points et le codage manquants.
2. Quelle est la nature de TOP ? Justifier.

➢ Exercice ② : Contrôle 2005.

Sur la figure codée et réduite ci-contre, on sait aussi que :

AB = 4 cm et BC = 3 cm.

1. Refaire la figure en vraie grandeur à droite.
2. Ecrire le programme de construction. (………….. / 2 pts)
3. Justifier que A est sur la médiatrice de [BC]. (……. / 0,5 pts)

①

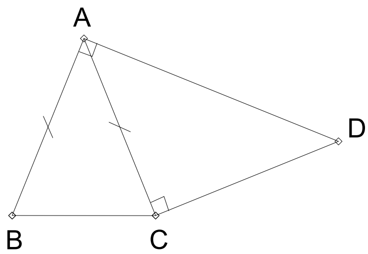


Figure taille réelle en dessous (…………..... / 2 pts)

Laisser visibles tous les traits de construction

+ numéros d'étapes de construction.

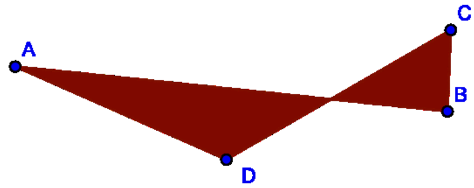
III. LES QUADRILATERES.

Définition :	Un **quadrilatère** est un polygone à …… côtés.

- Exemple et vocabulaire :

Ci-contre ABCD est ce qu'on appelle un quadrilatère croisé.

1. Citer 2 côtés **adjacents (consécutifs)** : [………] et ……………
2. Citer 2 côtés **opposés** : …………… et …………..
3. Tracer une **diagonale**.



- Questionnement :

Comment rendre spécial un quadrilatère ? En agissant sur la position relative des côtés ou/et sur les longueurs des côtés bien sûr !

Commençons par rajouter des angles droits.

A. Le rectangle :

1. Définition du rectangle :

Un **rectangle** est un quadrilatère particulier avec **…. angles ………..**

2. Construction d'un rectangle à partir des côtés :

Pour tracer un rectangle de manière unique, il suffit de connaître 2 mesures : celles de 2 côtés consécutifs (appelés en général la ……………………………… et la ………………………………..).

Exemple : On veut tracer le rectangle BOUC tel que BO = 3 cm et BC = 5 cm.

- **Méthode ① : Construction d'un rectangle à l'équerre, en traçant des perpendiculaires.**

Plan de construction en …. étapes	Figure *(croquis là d'abord →)*
① Tracer le côté [BC] de longueur ……. cm. ② Tracer le côté ……….. de longueur ……. cm et perpendiculairement au côté [BC]. ③ • Tracer la perpendiculaire à (BO) passant par O. • Tracer la perpendiculaire à (BC) passant par C. ④ Appeler ……. le point d'intersection de ces deux perpendiculaires.	*Codage !*

➢ **Méthode ② : Construction d'un rectangle au compas (égalité des longueurs des côtés opposés).**

Plan de construction en …. étapes	Figure *(croquis là d'abord →)*
① Tracer le côté [BC] de longueur ……. cm. ② Tracer perpendiculairement à [BC] le côté ………… de longueur ……. cm. ③ Construire au compas le point ……… tel que : ………. = …… cm et ………. = …… cm ④ Tracer les 2 côtés restants ..……… et ………...	*Codage !*

3. Construction d'un rectangle à partir d'un côté et d'une diagonale :

On peut aussi tracer un rectangle connaissant la longueur d'un côté et la longueur des diagonales.

Exemple : On veut tracer le rectangle PEUR tel que PE = 4 cm et PU = 5 cm.

➢ **Méthode ③ : Construction d'un rectangle à partir d'un côté et d'une diagonale.**

Plan de construction en …. étapes	Figure *(croquis là d'abord →)*
① Tracer le côté ……..…. de longueur 4 cm. ② Tracer la perpendiculaire au côté [PE] passant par E. ③ *Sur cette perpendiculaire*, placer au compas le point U à 5 cm de …….. ④ • Tracer la perpendiculaire à [PE] passant par P. • Tracer la perpendiculaire à [EU] passant par U. Ces 2 perpendiculaires sont sécantes en …….	

4. Propriétés angulaires du rectangle :

Traduction mathématique de la définition du rectangle (faites un petit croquis codé à droite.)

❶ Utiliser la perpendicularité dans un rectangle : Croquis

	(….. condition ou hypothèse)		(……. résultats ou conclusions)
Quand	ABCD est un **rectangle**	alors	ABCD a .... angles droits.

Autrement dit : Lorsqu'un quadrilatère est un rectangle, alors il possède ……… angles …………

Utilité : Cette propriété peut servir à prouver que deux droites sont …………………………

Réciproque : **❷ Reconnaître un rectangle grâce aux angles droits :**

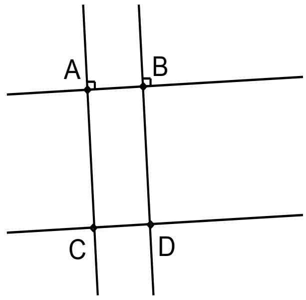
	(4 conditions ou hypothèses)		(…. résultat ou conclusion)
Quand	ABCD est un quadrilatère avec ***3*** angles droits	alors	ABCD est un rectangle.

Autrement dit : Il suffit qu'un quadrilatère ait ………. angles droits pour que ce soit un ………………….

Utilité : Cette propriété peut servir à prouver qu'un quadrilatère est un …………………………

- <u>Exercice :</u> Sur cette figure codée, on sait que : (AB) // (CD) (AB) ….. (AC) (AB) ….. (BD)

Le but de l'exercice est de prouver que le quadrilatère ABDC est un …………………..



1. Montrer que (AC) …… (CD). (coup de pouce : théorème ③ du contrat 2 !)
2. En utilisant la réciproque ❷ page précédente, justifier que ABDC est un rectangle.

1.

- Et si maintenant, au lieu d'ajouter plein d'angles droits à un quadrilatère (ce qui a donné le ………………………), on lui égalisait d'un coup de baguette magique toutes ses longueurs ! Dessiner à main levée le quadrilatère spécial qu'on obtiendrait.

A quoi cela ressemble-t-il ?

B. <u>Le losange :</u>

1. Définition du losange :

Un **losange** est un quadrilatère particulier avec ses 4 côtés de même ……………………..

2. Construction d'un losange :

- **<u>Méthode ① : Construction d'un losange à partir des côtés.</u>**

Pour tracer un losange de façon non unique, il suffit d'avoir 1 longueur : celle d'un de ses 4 côtés.

<u>Exemple :</u> On veut tracer un losange PUNK tel que PU = 3 cm.

<u>Plan de construction en …. étapes</u>	<u>Figure</u> *(croquis là d'abord →)*
① Tracer le côté ……....... de longueur 3 cm. ② Tracer le côté [PK] de longueur ……. cm. ③ Construire au compas le point …….. tel que : ……….. = …….. cm et ………. = ……….. cm ④ Tracer les 2 côtés manquants ..…….. et ………….	Codage ! <u>Remarque :</u> Ce plan de construction ne donne pas un losange unique à cause de l'étape n° ……. !

<u>Autre remarque :</u> Cette construction montre qu'**un losange peut être vu comme l'intersection de 2 cercles de même rayon** (ici un cercle de centre P et l'autre de centre N et qui se coupent en …... et …....).

➢ **<u>Méthode ② : Construction d'un losange à partir d'un côté et d'une diagonale.</u>**

Pour tracer un losange de façon unique, il suffit d'avoir les longueurs d'un côté et d'une diagonale.

<u>Exemple :</u> On veut tracer le losange FUNK tel que FU = 3 cm et FN = 5 cm.

<u>Plan de construction en ….. étapes</u>

① Tracer la diagonale ……... de longueur ……. cm.

② • Construire au compas le point U tel que :

FU = ……. cm et NU = ……. cm

• Tracer [………] et [……….].

③ • Construire au compas le point …….. tel que :

……….. = …….. cm et ………. = ……… cm

• Tracer les 2 côtés manquants ……….. et ………..

<u>Figure</u> *(croquis là d'abord →)*

Codage !

<u>Remarque :</u> Ce plan de construction donne cette fois-ci un losange unique.

<u>Autre remarque :</u> Cette construction revient à tracer 2 triangles isocèles FUN et ………… de même base ……….. (on dit alors que les 2 triangles sont adjacents) et superposables (c-à-d de même « taille »).

3. Propriétés métriques du losange :

<u>Traduction mathématique de la définition du losange :</u> (faites d'abord un petit croquis codé à droite)

❶ Utiliser les égalités des longueurs dans un losange :

<u>Croquis</u>

	(……. condition ou hypothèse)		(…….. résultats ou conclusions)
Quand	ABCD est un losange	alors	AB = BC = CD = DA

Autrement dit : Lorsqu'un quadrilatère est un …………………………, alors ses 4 côtés sont de même ………………..

<u>Utilité</u> : Cette propriété sert à montrer que des ………………………….. sont égales.

<u>Réciproque</u> : **❷ Reconnaître un losange grâce aux longueurs:**

	(………. conditions ou hypothèses)		(…….. résultat ou conclusion)
Quand	……… = ……... = …..... = …….	alors	ABCD est un ……………….

Autrement dit : Lorsqu'un quadrilatère a …… côtés de même ………………………… alors c'est un ……………………

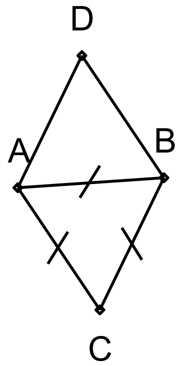
<u>Utilité</u> : Cette propriété sert à prouver qu'un quadrilatère est un ………………………..

➢ Exercice :

1. Sur la figure ci-dessous, on sait que BAD est un triangle équilatéral. Placer le codage manquant.

Compléter : « D'après le codage, AB …. AC …. BC. Donc ABC est aussi un triangle ………………….. »

2. En utilisant la réciproque ❷ page précédente, prouver qu'ADBC est un losange.



•

•

•

➢ Maintenant, affaiblissons un peu notre losange ! Au lieu d'avoir tous les 4 côtés de même longueur, on va se contenter de seulement 2 paires de côtés consécutifs de même longueur. Dessiner un quadrilatère ayant 2 paires de côtés adjacents de même longueur.

Si on rajoutait une queue à l'un des sommets bien choisi, comment s'appellerait ce quadrilatère ?

C. Le cerf-volant :

1. Définition du cerf-volant :

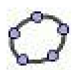
Un **cerf-volant** est un quadrilatère avec 2 paires distinctes de côtés consécutifs de même ………………...

2. Construction d'un cerf-volant :

➢ **Méthode ① : Construction d'un cerf_volant à partir des longueurs des côtés.**

Pour tracer un cerf-volant de manière non unique, il suffit de connaître ses 2 longueurs.

Exemple : On veut tracer un cerf-volant CERF tel que CE = 2 cm et ER = 3 cm.

Plan de construction en …. étapes	Figure *(croquis là d'abord →)*
① Tracer le côté …….…… de longueur 2 cm. ② Tracer le côté [ER] de longueur ……. cm. ③ Construire au compas le point …….. tel que : ……….. = …….. cm et ………. = ……….. cm ④ Tracer les 2 côtés manquants ..…….. et …………..	Codage ! **Remarque : Ce plan de construction ne donne pas un cerf-volant unique à cause de l'étape n° ……. !** 

Autre remarque : Cette construction montre qu'**un cerf-volant peut être vu comme l'intersection de 2 cercles de rayon quelconque** (ici un cercle de centre C et l'autre de centre R et se coupant en …. et …...).

➢ **<u>Méthode ② : Construction d'un cerf-volant à partir de ses 2 longueurs et d'une diagonale.</u>**

Pour tracer un cerf-volant de façon unique, il suffit d'avoir ses 2 longueurs et celle d'une diagonale.

<u>Exemple :</u> On veut tracer le cerf-volant ZOUK tel que ZO = 2 cm, OU = 3 cm et ZU = 4 cm.

<u>Plan de construction en ….. étapes</u>

① Tracer la diagonale ……….... de longueur 4 cm.

② • Construire au compas le point O tel que :

…….. = ……. cm et ……… = ……. cm

• Tracer [……...] et [……….].

③ • Construire au compas le point …….. tel que :

……….. = …….. cm et ………. = ……… cm

• Tracer les 2 côtés manquants …..….. et ………..

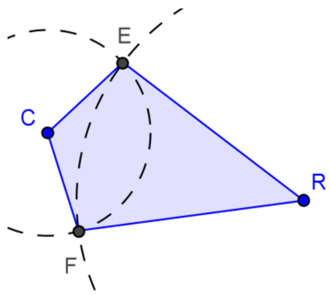
<u>Figure</u> *(croquis là d'abord →)*

Codage !

<u>Remarque :</u> Ce plan de construction donne cette fois ci un cerf-volant unique.

<u>Autre remarque :</u> Cette construction revient à tracer 2 triangles symétriques adjacents ZOU et …………, de même côté ……….. et superposables (de même « taille »).

➢ <u>Exercice :</u> Ci-contre, on a construit un cerf-volant CERF grâce à 2 cercles de rayons différents qui se croisent.



Placer les codages manquants puis tracer en noir les 2 diagonales de ce cerf-volant.

1. Montrer que les points C et R sont sur la médiatrice de la diagonale [EF].
2. Que représente la droite (CR) pour la diagonale [EF] ?

1.

3. Compléter l'affirmation suivante :

« Dans un cerf-volant, l'une des deux …………….……..…… est ……………..……………….. de l'autre. »

➢ Et pour finir, si on fusionnait un losange et un rectangle ?

Figure ① Dessiner à main levée un rectangle qui soit en même temps un losange.

Figure ② Dessiner à main levée un losange qui soit en même temps un rectangle.

Figure ①

Figure ②

A quoi ressemblent les deux figures ?

D. Le carré :

1. Définition du carré :

Un **carré** est un quadrilatère particulier **à la fois rectangle et losange**.

2. Conséquences de la définition du carré :

Un carré vérifie tout ce que le rectangle et le losange vérifient :

- Puisqu'un carré fait partie de la famille des …………………………..……, alors le carré possède aussi 4 angles ………………….…….
- Puisqu'un carré fait partie de la famille des …………..……………….., alors les 4 côtés d'un carré sont aussi de même …………………….

3. Construction d'un carré à partir des côtés :

Pour tracer un carré de façon unique, il suffit de connaître 1 longueur : celle de l'un de ses 4 côtés.

Exemple : On veut tracer le carré ROCK tel que RO = 3 cm.

- **Méthode ① : En construisant un losange avec en plus 1 angle droit.**

Plan de construction en ….. étapes	Figure *(croquis là d'abord →)*
① Tracer le côté …..…..... de longueur 3 cm. ② Tracer le côté [RK] de longueur ……. cm et perpendiculairement au côté ………… ③ Construire au compas le point …….. tel que : ……….. = …….. cm et ………. = ……….. cm ④ Tracer les 2 côtés manquants …..…..….. et …...…….	Codage !

Remarque : Cette construction est en fait exactement la même que celle pour le losange (méthode ① p.10). Ce n'est pas étonnant ! En effet, le carré fait aussi partie de la famille des ………………………..…… On a seulement rajouté un angle droit à l'étape n°……

- **Méthode ② : En construisant un rectangle avec en plus 2 côtés consécutifs de même longueur.**

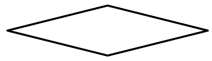
On réutilise la méthode ① p.8 pour le rectangle (traçage de 3 perpendiculaires) en rajoutant tout simplement 2 côtés qui se suivent de même longueur à l'étape n°…….

E. Récapitulatif : Comment prouver qu'un quadrilatère est un …

1. Comment prouver qu'un quadrilatère est un rectangle ?

- Il suffit de montrer qu'il a …… angles droits.

2. Comment prouver qu'un quadrilatère est un losange ?

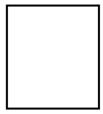


- Il suffit de montrer qu'il possède …….. côtés de même longueur.

3. Comment prouver qu'un quadrilatère est un cerf-volant ?

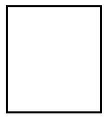
- Il suffit de montrer qu'il possède …….. paires de côtés consécutifs de même ……………………..

4. Comment prouver qu'un quadrilatère est un carré ?



- Soit vous prouvez *d'abord* qu'il est un rectangle *puis* qu'il a en plus ………………………..………

……………………………..



- Soit vous prouvez *d'abord* qu'il est un losange *puis* qu'il a en plus ………………………………

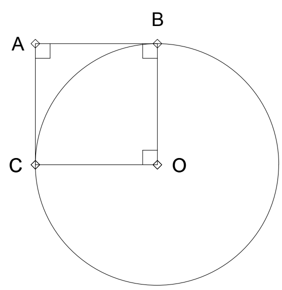
F. Exercices récapitulatifs :

❶ Contrôle 2008 (……….………..…. / 3 points) : **Croquis ! Traits de construction visibles.**

① Tracer un triangle USA isocèle en U tel que : SA = 2 cm et SU = 3 cm.

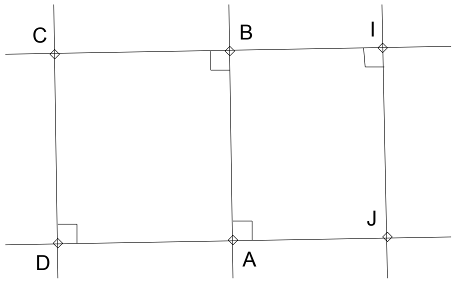
② Tracer un losange INDE tel que : IE = 2 cm et NE = 2 cm.

③ Tracer un rectangle IRAK tel que : IK = 3 cm et KR = 5 cm.



❷ Quelle est la nature du quadrilatère ABOC ? Justifier !

-
-
-



❸ 1. Quelle est la nature du quadrilatère ABCD ? Justifier.

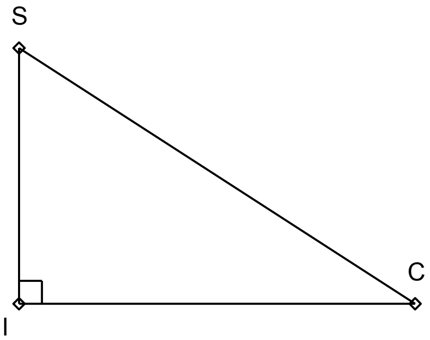
2. Comment sont les droites (IJ) et (CD) ?

1.

2. •

•

❹ <u>Test 2008 (……………………….. / 5 pts).</u>



Soit SIC un triangle rectangle en I.

1. • *Tracer en rouge l'ensemble des points équidistants des points I et C.*

   Cet ensemble rouge coupe [IC] en L et coupe [SC] en E. (………… / 0,5 pts)

   • *Tracer en vert l'ensemble des points équidistants des points S et I.*

   Cet ensemble vert coupe [SI] en A et [SC] en E. (…………………. / 0,5 pts)

2. Comment sont les droites (SI) et (EL) ? Justifier ! (…………….……… / 1,5 pts)

•

•

3. Quelle est la nature du quadrilatère AILE ? Justifier ! (………………...…. / 1 pt)

•

•

4. Quelle est la nature du triangle ICE ? Justifier ! (……………….…..… / 1 + 0,5 pts)

IV. POUR PREPARER LE TEST ET LE CONTROLE.

- **Faire *en temps limité* les évaluations des années précédentes sur mon site (//yalamaths.free.fr, espace 6ème, Triangles et Quadrilatères).**
- **Comparer avec les corrigés. Refaire si besoin.**

A. Conseils :

- Constructions : Faites des **croquis préparatoires lisibles et complets, avec de la couleur** !

  Laissez les arcs de construction sinon on ne sait pas comment la figure a été construite.
- Théorèmes : Listez les hypothèses données par l'énoncé et le codage.

  Utilisez de la couleur !
- Le cercle ou la médiatrice sont des façons cachées d'avoir des longueurs égales.

B. Erreurs classiques :

- Mal lire l'énoncé.
- Croquis : Trop souvent illisibles, incomplets (longueurs dans l'énoncé non reportées, codages manquants) voire croquis absents ! Dans ces cas là, presque toujours la figure est fausse !
- ***Inventer du codage ou de longueurs qui vous arrangent dans les croquis et les figures !***
- Théorèmes : Inventer des hypothèses qui nous arrangent !
- Affirmations sans justification. N'oubliez pas de vérifier si les hypothèses utilisées sont justifiées auparavant.
- Manque de précision (angles droits où ? triangle rectangle où ? isocèle où ? etc.).
- On ne répond pas en premier. On justifie d'abord ! Pas de preuve en « car » ou « parce que ».

C. Remplir le tableau de compétences sur la fiche de contrat :

Quel est l'intitulé du prochain contrat ? ……………………………………

Perles du Bac 2006 : « Un polygone est une figure qui a des côtés un peu partout. »

Perles du Bac 2006 : « Le losange est un carré tordu en biais. »

Perle du Bac 2009 : « Un septuagénaire est un losange à sept côtés. »

Perle du Bac 2010 : « Les rivières coulent toujours dans le sens de l'eau. »

Perle du bac 2010 : « Si deux droites parallèles se croisent dans un triangle, on obtient un rectangle. »