Géométrie en sixième
Cabri Géomètre II

Figures remarquables au collège : triangles, parallélogrammes, quadrilatères, polygones réguliers - Arcs et angles, symétries.

Sommaire

Faire des maths… avec Cabri ou GéoPlan : http://debart.pagesperso-orange.fr/cabri/

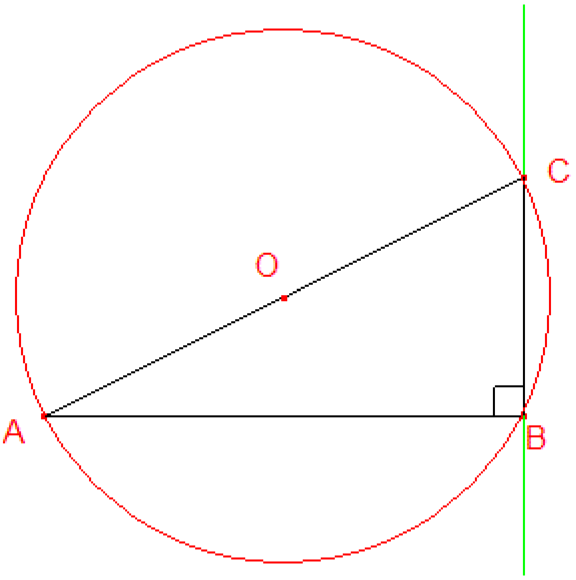
Document Word : http://debart.pagesperso-orange.fr/cabri/cabridoc/ cabritp6.doc
Document PDF : http://debart.pagesperso-orange.fr/cabri/cabridoc/ cabritp6.pdf
Page HTML : http://debart.pagesperso-orange.fr/college/cabritp6.html

Document n° 3, réalisée le 2/12/2000 - mise à jour le 23/3/2008

T.P. N° 1 - LES TRIANGLES

Objet : dessiner des triangles particuliers (rectangle, isocèle ou équilatéral)

1. Triangle rectangle à partir d'un petit côté



Placer deux points libres A, B et dessiner le segment [AB],

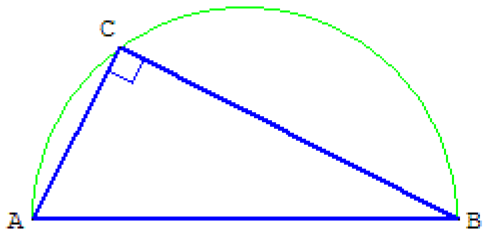
tracer la perpendiculaire à [AB] passant par B,

placer un point C sur la perpendiculaire (menu point : **Point sur objet**).

Nommer les points (**Label**),
gommer la perpendiculaire (menu **Cacher/Montrer**),
tracer les segments [BC] et [AC] et **marquer l'angle** droit (menu Label).

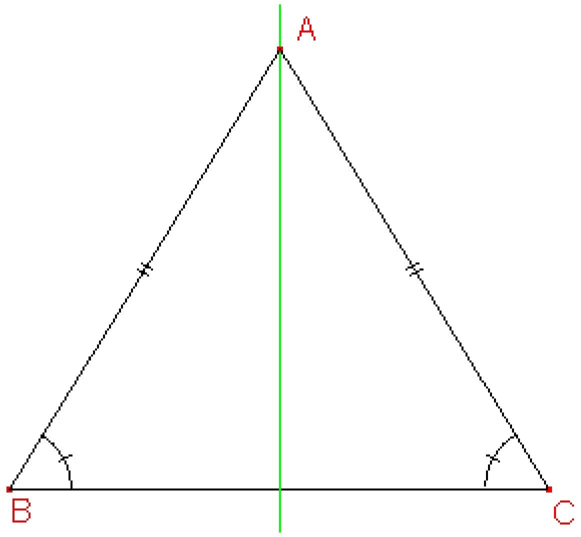
Marquer le milieu de [AB] (menu perpendiculaire) et tracer le cercle de centre O passant par A.
Que remarque-t-on ?

2. Triangle rectangle à partir de l'hypoténuse



Placer les points libres A, C et dessiner le segment [AC], marquer le milieu (menu perpendiculaire),
tracer le cercle de diamètre [AC],
placer le point B sur le cercle (menu point : **Point sur objet**).
Nommer les points (**Label)**,
tracer les segments [AB] et [BC] et **marquer l'angle** droit (menu Label),
gommer le cercle et le milieu de [AC] (menu **Cacher/Montrer**).

3. Triangle isocèle à partir de la base



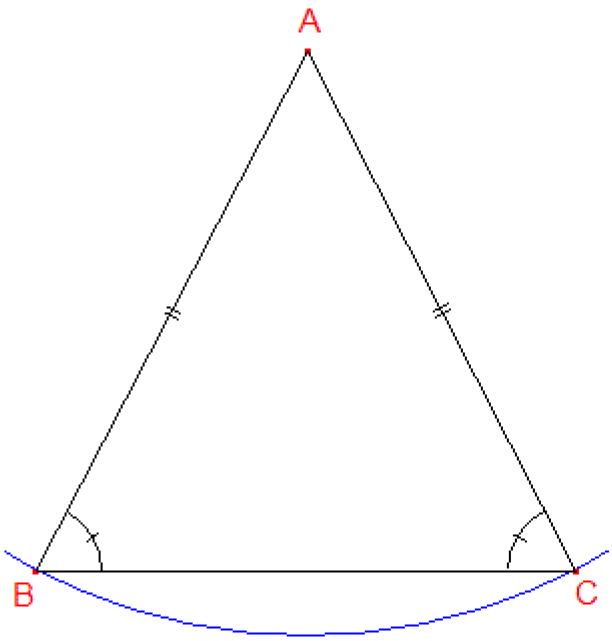
Placer les points libres B, C et dessiner le segment [BC],
tracer la médiatrice de [AB] (menu perpendiculaire **: Médiatrice**),
placer le point A sur la médiatrice (**Point sur objet**).

Nommer les points,
gommer la médiatrice (menu **Cacher/Montrer**),
tracer les segments [AB] et [AC],
marquer les égalités de segment (menu Cacher/Montrer **: Aspect**).

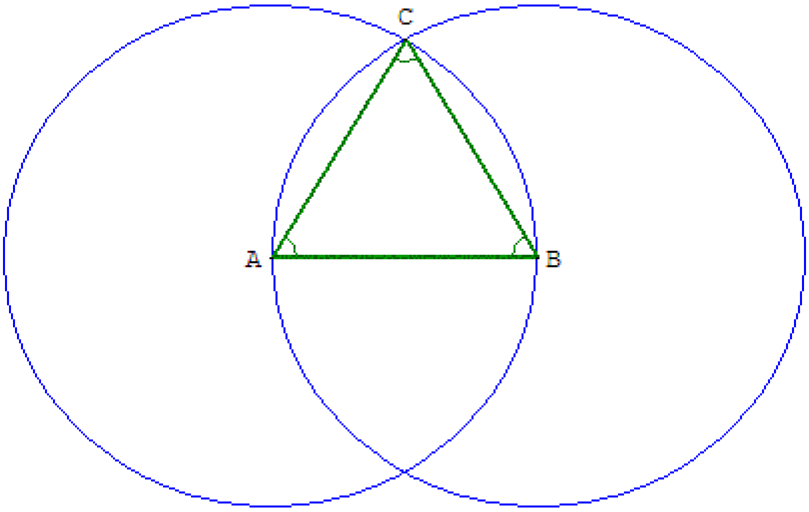
4. Triangle isocèle à partir d'un des côtés égaux

Placer les points libres A, B et dessiner le segment [AB], tracer le cercle de centre A passant par B,
placer le point C sur le cercle (**Point sur objet**).

Nommer les points,
tracer les segments [BC] et [AC].
gommer le cercle (menu **Cacher/Montrer**),
marquer les égalités de segment (menu Cacher/Montrer **: Aspect**).



5. Triangle équilatéral



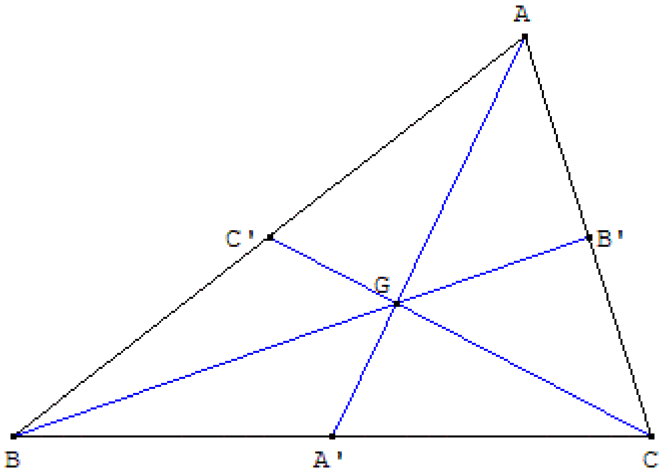
Construction de la proposition I du 1er livre d'Euclide (*Alexandrie 300 avant Jésus-Christ*).

Placer les points libres A, B et dessiner le segment [AB],
tracer les cercles de centre A et B et de rayon AB,
dans le menu point, choisir : **Point d'intersection**.
Nommer les points A, B et C, C étant un des deux points d'intersection des cercles.
Gommer les cercles et le deuxième point d'intersection (menu **Cacher/Montrer**),
tracer les segments [BC] et [AC],
marquer les égalités de segment (menu Cacher/Montrer **: Aspect**).

T.P. 2
DROITES REMARQUABLES DANS LE TRIANGLE

1. Médianes

Classe de cinquième



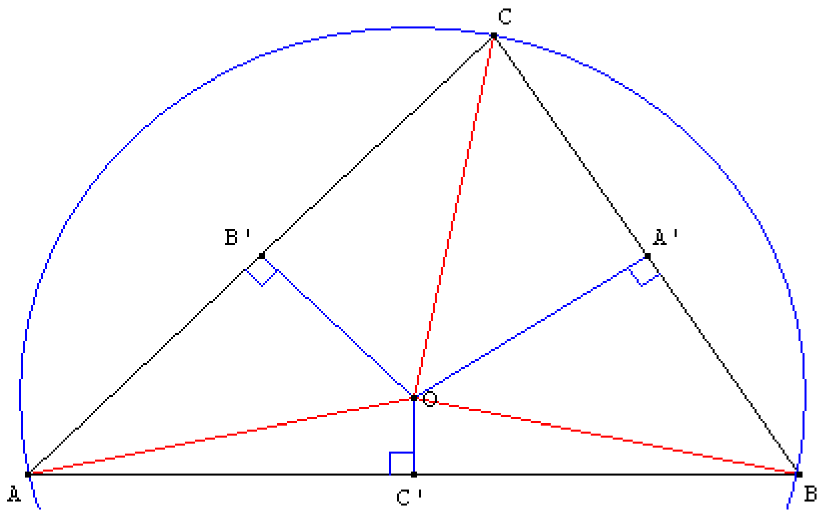
Tracer un triangle ABC.
Placer les milieux A' de [BC], B' de [AC] et C' de [AB].

Tracer les segments [AA'], [BB'] et [CC'], ces droites sont appelées médianes du triangle ABC.

On remarque ces droites sont concourantes en G, point nommé centre de gravité du triangle.

2. Médiatrices

Accompagnement du programme de 5e



Dans le cas du concours des médiatrices d'un triangle, c'est la caractérisation de la médiatrice d'un segment à l'aide de l'équidistance qui intervient. Elle est mobilisée deux fois dans un sens et une fois dans l'autre sens.

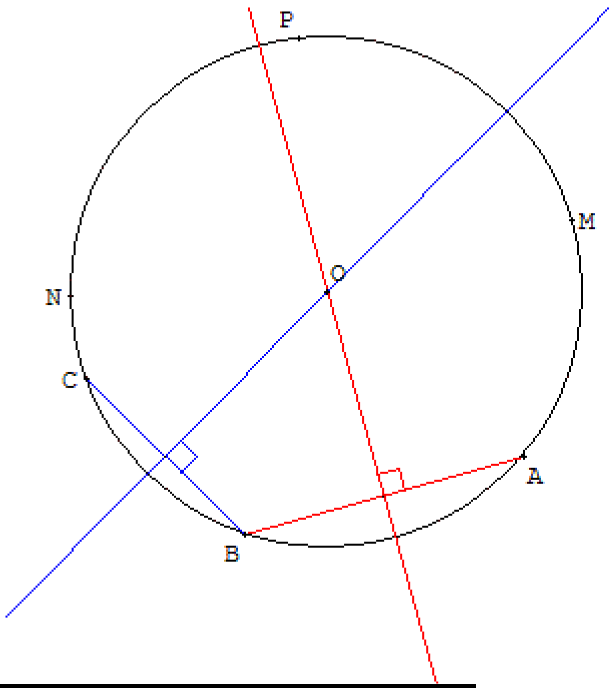
Les trois médiatrices d'un triangle sont concourantes au même point, centre du cercle circonscrit au triangle.

Tracer un triangle ABC,
dessiner les médiatrices de [BC], [AC] et de [AB].

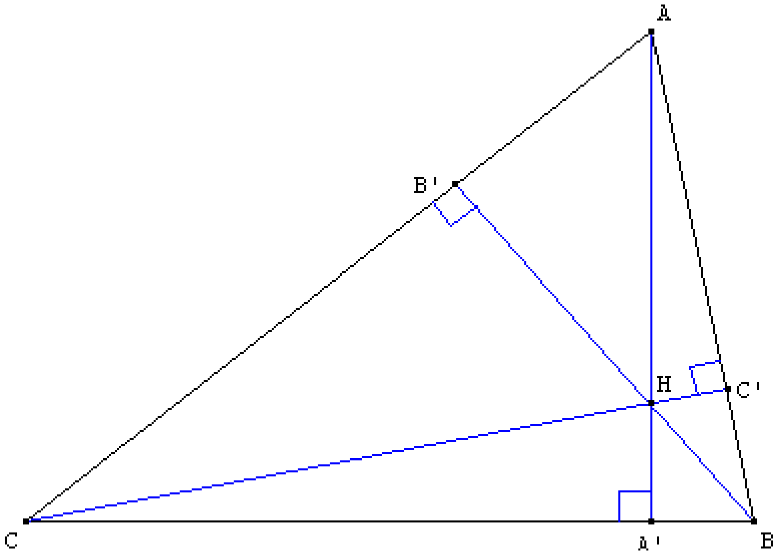
A', B' et C' sont les milieux des côtés du triangle ABC.
Soit O l'intersection des médiatrices de [AB] et de [BC].
Pour la médiatrice (OC') on a OA = OB et pour (OA') on a OB = OC.
D'où par transitivité OA = OC ; O appartient à la médiatrice de [AC].
Les trois médiatrices sont concourantes en O, centre du cercle circonscrit.
Tracer ce cercle.

Application : retrouver le centre d'un cercle

Placer trois points distincts A, B et C sur le cercle et dessiner deux médiatrices. Le centre est le point d'intersection de ces médiatrices.
Dans le menu point GéoPlan permet de retrouver le centre d'un cercle déjà crée.



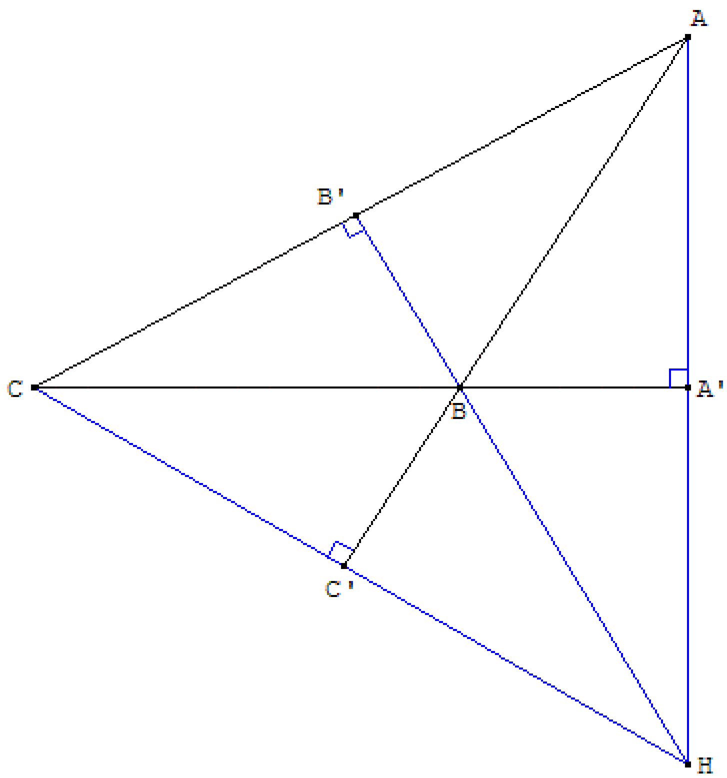
3. Hauteurs



Tracer un triangle ABC.
Tracer les hauteurs perpendiculaires à (BC) passant par A, en à (AC) passant par B et à (AB) passant par C.
Placer les intersections des côtés et des hauteurs : A’ sur [BC], B’ sur [AC] et C’ sur [AB].
Gommer les trois hauteurs.
Tracer les segments [AA’], [BB’] et [CC’].
Marquer les angles

Les trois hauteurs sont concourantes en H (H est l’orthocentre du triangle : *classe de quatrième*).

Plus difficile : remplacer certains segments par des droites pour obtenir une figure complète quand un des angles du triangle est obtus.



T.P. 3
PARALLELOGRAMMES

Le but de cette leçon est de dessiner des quadrilatères qui gardent leurs propriétés lorsque l'on déplace leurs sommets. En général ces figures s'obtiennent à partir de trois points libres A, B et C. L'ordinateur calcule la position du point D (point lié qui ne peut pas être déplacé).

Dessiner un parallélogramme à partir de trois points libres

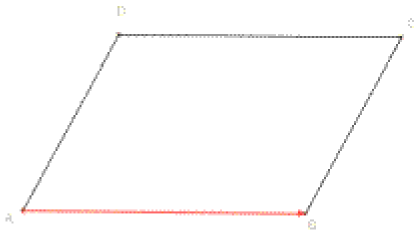
Placer A, B et D, dessiner les segments [AB] et [AD], et trouver le point C qui complète le parallélogramme en utilisant une des quatre méthodes ci-dessous.

1. Avec une translation

À partir de la classe de quatrième, utiliser la définition :

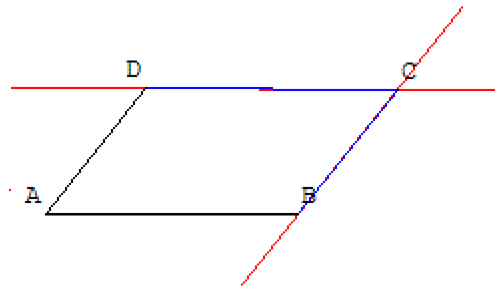
ABCD est un parallélogramme si $\overrightarrow{DC} = \overrightarrow{AB}$.

Tracer le vecteur $\overrightarrow{AB}$ (menu ligne),
Dans le menu transformation, choisir translation, monter le point D et le vecteur pour transformer D en C.



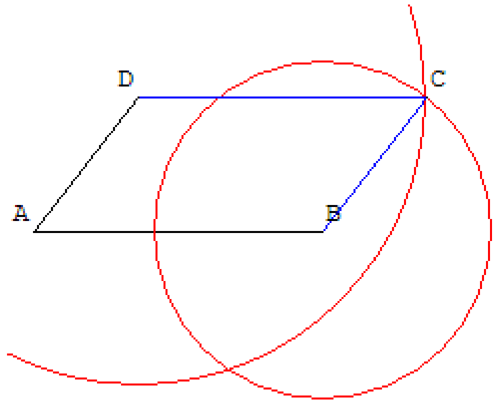
2. En utilisant le parallélisme

Tracer les parallèles à (AB) passant par D et à (AD) passant par B,
avec le menu point, montrer le point d'intersection C de ces deux parallèles.



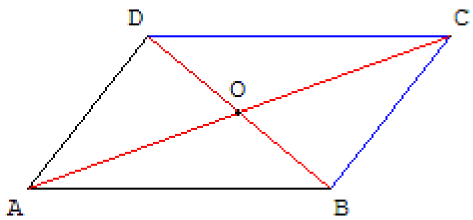
3. Avec le compas (méthode la plus précise avec papier et crayon)

Tracer les cercles de centres B de rayon AD et de centre D de rayon AB.
avec le menu point, montrer le point d'intersection C, de ces deux cercles, situé dans l'angle BÂD.



4. Symétrie par rapport au milieu des diagonales

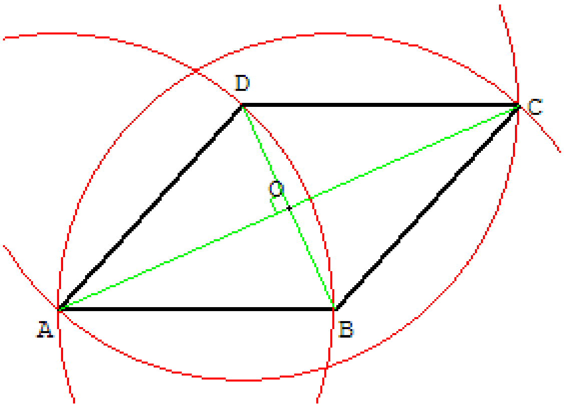
Tracer le milieu O de [BD].
tracer le point C symétrique de A par rapport au point O :
Menu transformation, choisir montrer le premier point A (symétrique de ce point),
montrer le centre de symétrie O (par rapport à ce centre),
le symétrique C apparaît.



Compléter le parallélogramme avec les segments [BC] et [DC], nommer les points, gommer les constructions (**Cacher/montrer**).
Déplacer les points A, B ou D, et vérifier que ABCD est bien un parallélogramme.

Macro : il possible à partir d'une de ces figures de créer une macro-construction permettant à partir de trois points A, B et C, de trouver le quatrième sommet D et de tracer les côtés du parallélogramme ABCD.

5. Cas particuliers : dessiner un losange



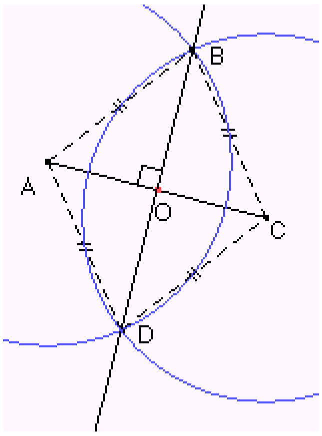
5.a. À partir d'un côté

Placer A et B et dessiner le segment [AB],
tracer le cercle de centre B passant par A, placer un point C sur le cercle (**Point sur objet**) et tracer [AC],
tracer les cercles de centre A et C passant par B, en sélectionnant l'icône point, choisir le point d'intersection D, deuxième point d'intersection des cercles.
Nommer les points (**Label**), gommer les cercles, tracer les segments [CD] et [AD].

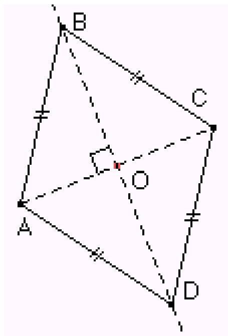
Il est possible de tracer les diagonales et de marquer leur angle droit.

5.b. À partir d'une diagonale

Placer deux points A et C, tracer un cercle (*c*) de centre A de rayon supérieur à AC/2.
En reportant le rayon, tracer un cercle (*c'*) de même rayon et de centre C.



Les cercles (*c*) et (*c'*) se coupent en B et D. La droite (BD) est la médiatrice du segment [AC].



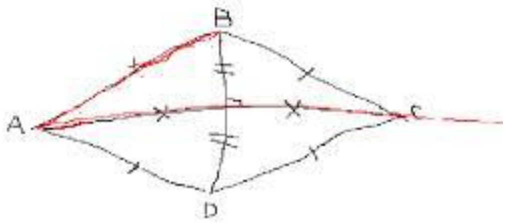
Tracer le quadrilatère ABCD et montrer que ABCD est un losange, marquer les égalités de côtés.
Marquer le centre O, l'angle des diagonales et remarquer les droites parallèles.

Les "anciens Égyptiens " utilisaient cette méthode, par exemple dans la construction des pyramides, pour tracer un angle droit :
prendre une corde, faire un nœud au milieu et fixer les deux extrémités sur deux piquets placés en A et C. Tendre la corde de part et d'autre de (AC) en la prenant par le nœud et marquer les points B et D, puis le centre O.

5.c. À partir d'un côté et de la direction d'une diagonale

Projet de document d'accompagnement - Géométrie - Janvier 2007

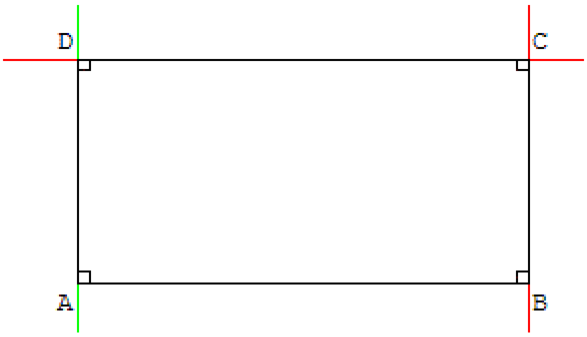
Construire un losange ABCD.
Données : le segment [AB] *et la demi-droite* [Ax), *support de la diagonale* [AC].



(Figure d'analyse proposée par un élève)

L'activité de l'élève comporte plusieurs points essentiels :
- l'analyse grâce à une représentation à main levée de la figure "visée" pour matérialiser la situation ;
- l'identification des propriétés pertinentes ;
- les codages associés ;
- les différentes procédures de résolution (par les côtés/par les diagonales) ;
- la formulation (rédaction de la propriété utilisée) d'une argumentation.

6. Rectangle

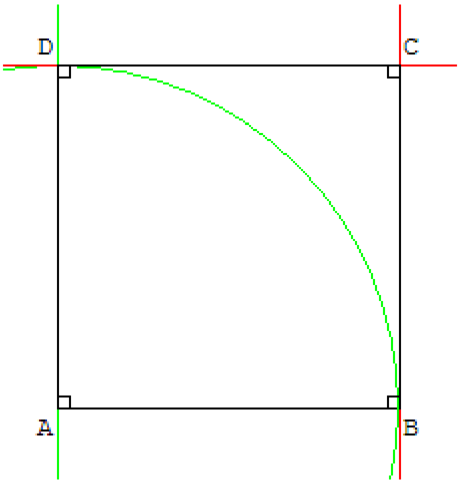


Dessiner le segment [AB], tracer la perpendiculaire à [AB] passant par A,
placer un point D sur la perpendiculaire (menu construction : **Point sur objet**),
tracer les parallèles à (AB) passant par D et à (BC) passant par A,
avec le menu point, montrer le point C d'intersection de ces deux parallèles.

Nommer les points, gommer les droites,
tracer les segments [BC], [CD] et [AD] et marquer les angles droits (menu Label).

Il est possible de dessiner les diagonales et le cercle circonscrit au rectangle.

7.a. Carré : construction à partir d'un côté



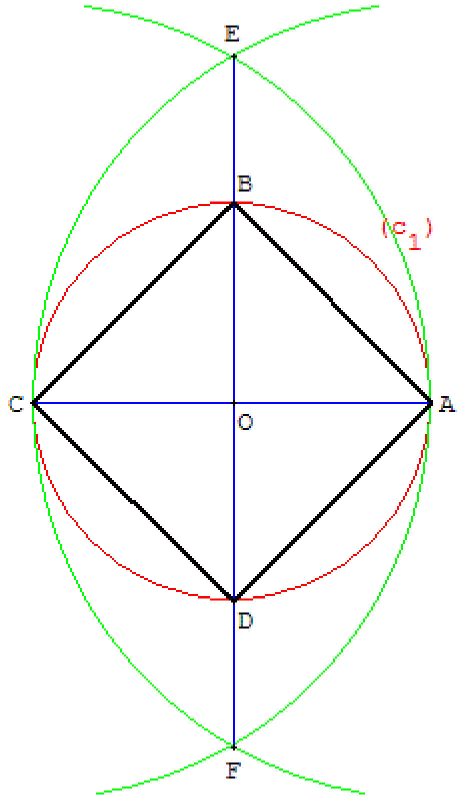
Placer deux points A et B et dessiner le segment [AB],
tracer la perpendiculaire à [AB] passant par B et le cercle de centre A passant par B.
Le sommet D est un des points d'intersection de cette perpendiculaire et du cercle.
Construire les perpendiculaires à (AB) en B et à (AD) en D.

Terminer avec le point C comme intersection de ces deux perpendiculaires.

Voir le mode d'emploi de Cabri pour créer une macro.

7.b. Carré : construction à partir d'une diagonale

Tracer deux points A et C, le segment [AC] et le cercle (c_1) de diamètre [AC].



La règle et le compas permettent de construire une médiatrice en traçant les cercles de centre A passant par C et de centre C passant par A qui se coupent en E et F.

(EF) est la médiatrice de [AC]. Elle coupe le cercle (c_1) en B et D. ABCD est un carré.

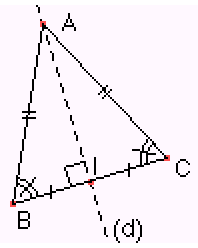
En classe de quatrième, on calculera la longueur du côté du carré avec la relation de Pythagore dans le triangle OAB :

AB = $r\sqrt{2}$ où r = OA est le rayon du cercle circonscrit.

T.P. 4

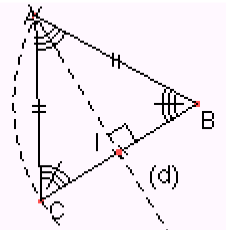
UTILISATION DE LA SYMÉTRIE POUR LA CONSTRUCTION DE TRIANGLES ET DE QUADRILATÈRES PARTICULIERS

1. Triangle isocèle



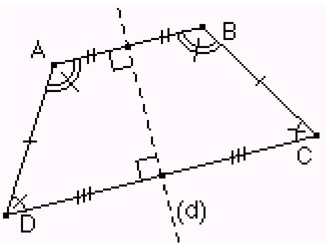
Tracer une droite (d), placer un point A sur D et un point B à l'extérieur de (d).
Tracer C le symétrique de B par rapport à (d).
Dessiner le triangle et montrer que ABC est isocèle, marquer les égalités de côtés, d'angles et l'angle droit des droites (BC) et (d).

2. Triangle équilatéral



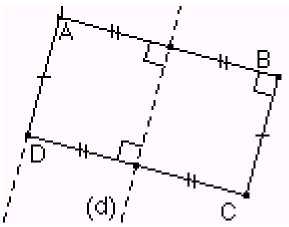
Tracer une droite (d), placer un point B à l'extérieur de (d).
Tracer C le symétrique de B par rapport à (d).
Tracer le cercle de centre B passant par C, ce cercle coupe (d) en A.
Dessiner le triangle et montrer que ABC est équilatéral, marquer les égalités de côtés, d'angles et l'angle droit.

3. Trapèze isocèle



Tracer une droite (d), placer deux points A et D à l'extérieur, d'un même côté, de (d).
Tracer B le symétrique de A par rapport à (d) et C le symétrique de D.
Tracer le quadrilatère ABCD et montrer que ABCD est un trapèze isocèle, marquer les égalités de côtés et d'angles. Remarquer les droites perpendiculaires et les droites parallèles.

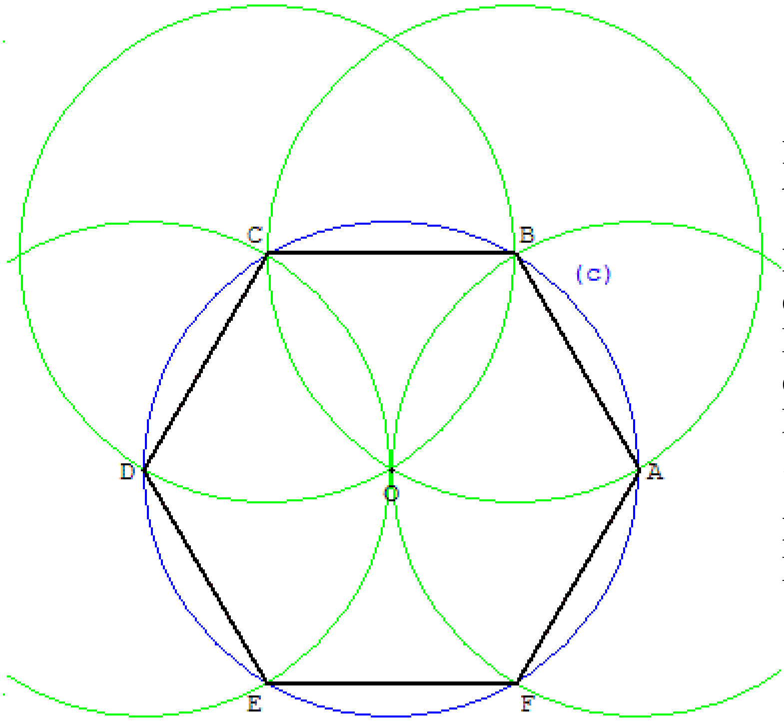
4. Rectangle



Tracer une droite (d), placer un point A à l'extérieur de (d),
placer un point D sur la parallèle à (d) passant par A.
Tracer B le symétrique de A par rapport à (d) et C le symétrique de D.
Tracer le quadrilatère ABCD et montrer que ABCD est un carré, marquer les égalités de côtés et d'angles. Marquer les angles des droites perpendiculaires et remarquer les droites parallèles.

T.P. 5

POLYGONES RÉGULIERS - HEXAGONES

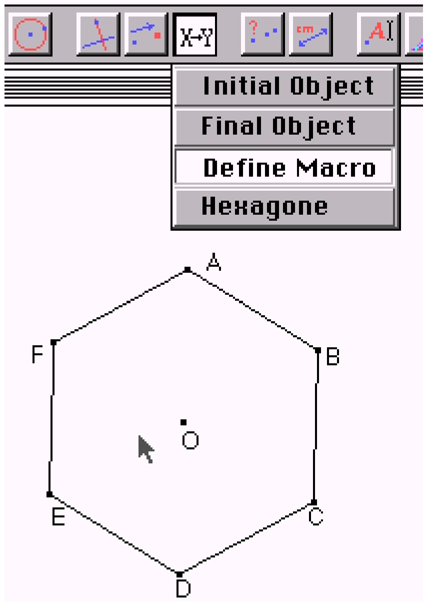


1. Dessiner un hexagone

Placer deux points O et A,
tracer le cercle (*c*) de centre O passant par A.

Le cercle de centre A passant par O coupe le cercle (*c*) en B et F,
le cercle de centre B passant par O coupe le cercle (*c*) en A et C,
le cercle de centre C passant par O coupe : ...
... etc...

Effacer les cercles et tracer les côtés de l'hexagone ABCDEF.

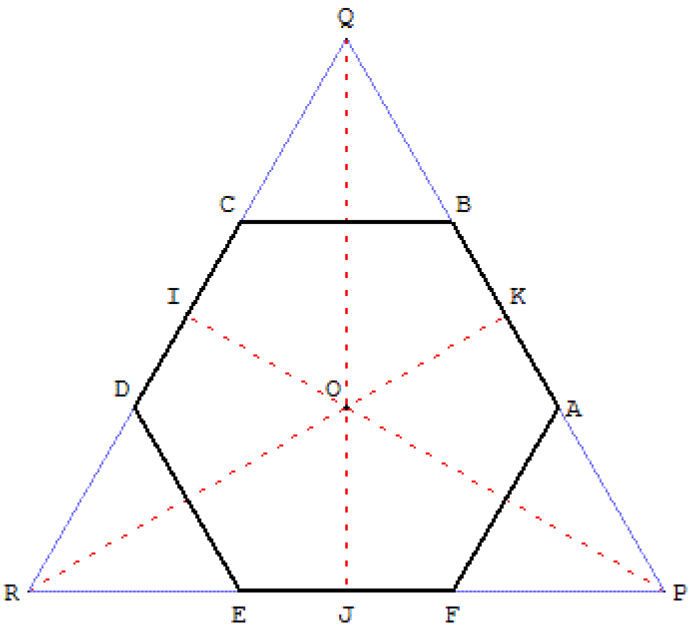


2. Macro-construction

Pour construire un hexagone, il suffit de connaître les points O et A que le logiciel appelle **objets initiaux**. L'ordinateur sait ensuite tracer les six segments [AB], [BC], [CD], [DE], [EF] et [FA] qu'il nomme **objets finaux**.

M Cette macro se rajoute à la fin du menu **construction**.

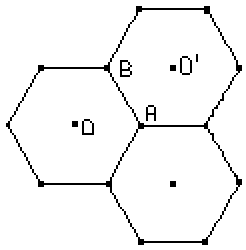
Construction d'un hexagone par pliage d'un triangle équilatéral



Ayant découpé un triangle équilatéral PQR dans une feuille de papier, amener par pliage un sommet sur l'autre pour marquer une médiatrice (par exemple P sur R pour marquer QJ),
déplier, puis un deuxième pliage permet de marquer une autre médiatrice.
Les médiatrices se coupent au centre O du triangle.
Il est alors possible de réaliser un hexagone régulier en ramenant les trois sommets au centre du triangle et en pliant pour marquer les côtés [BC], [DE] et [FA].

3. Pavage d'hexagones : *Méthode 1 par approximation*

Créer trois centres O, O' et O''et un point A.



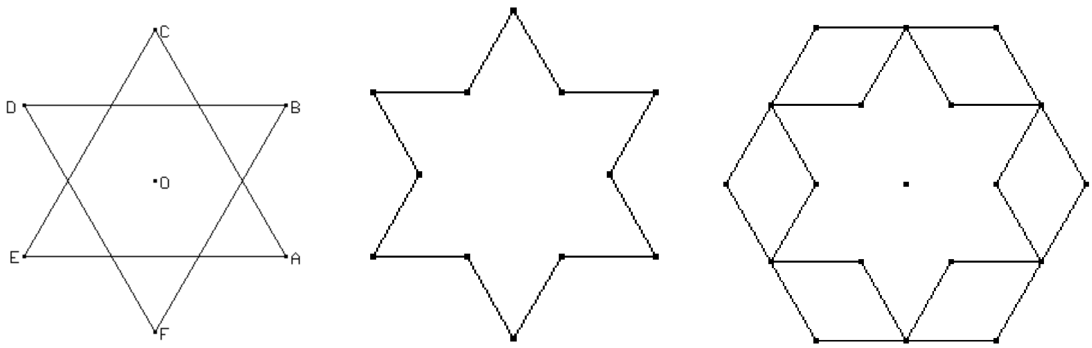
Avec la macro **hexagone** construire les hexagones de centre O, O'et O'' passant par A.
Déplacer les centres O' et O'' pour faire coïncider les côtés des hexagones.
Puis construisez d'autres hexagones à partir de nouveaux centres.

Méthode 2 : par symétries

On constate dans la méthode précédente que les centres sont symétriques par rapport aux côtés des hexagones.
On peut donc créer le centres O et un point A. Avec la macro **hexagone** construire l'hexagone de centre O passant par A. Construire le symétrique O' du point O par rapport au segment [AB].
Avec la macro **hexagone** construire l'hexagone de centre O', passant par A.
Puis construire de nouveaux symétriques des centres par rapport aux côtés des hexagones et d'autres hexagones à partir de ces nouveaux centres.

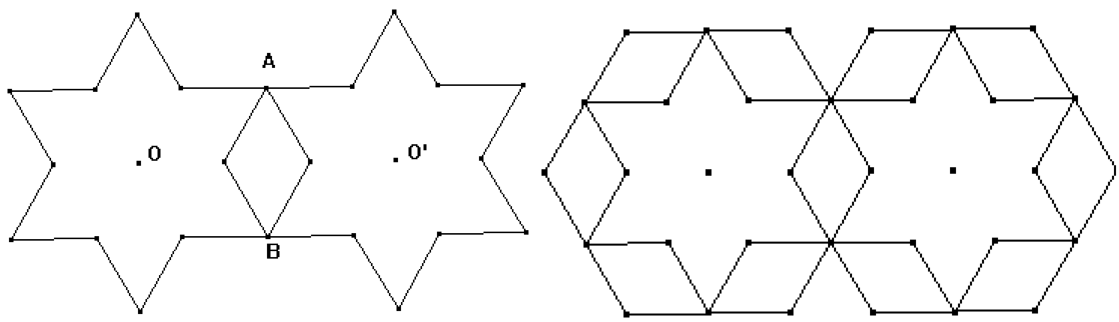
4. Étoiles

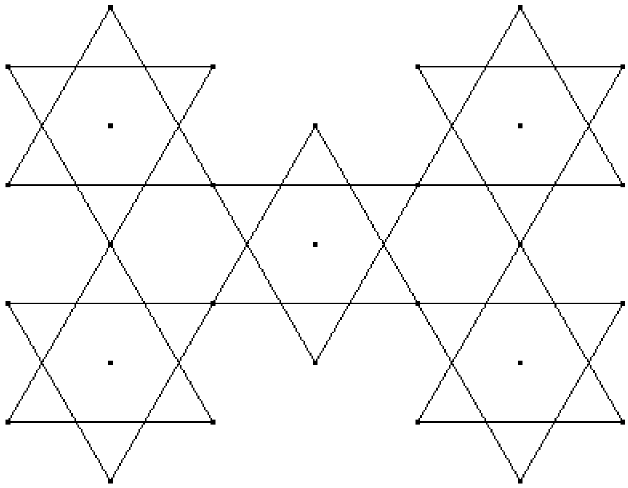
Savoir aussi dessiner divers types d'étoiles et définir une macro **étoile** permettant de dessiner une des figures ci-dessous.

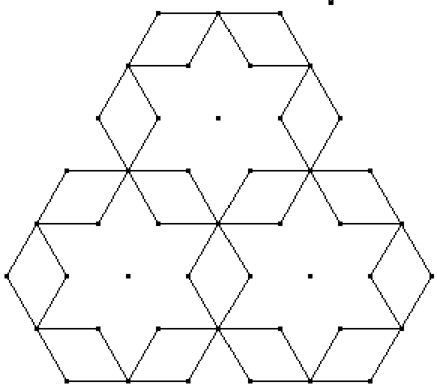


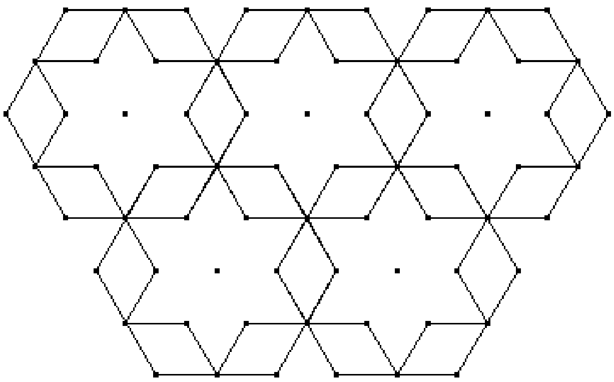
Pavage d'étoiles

Construire le symétrique O' du point O par rapport à la droite (AB).
Avec la macro **étoile** construire une autre étoile de centre O' passant par A.

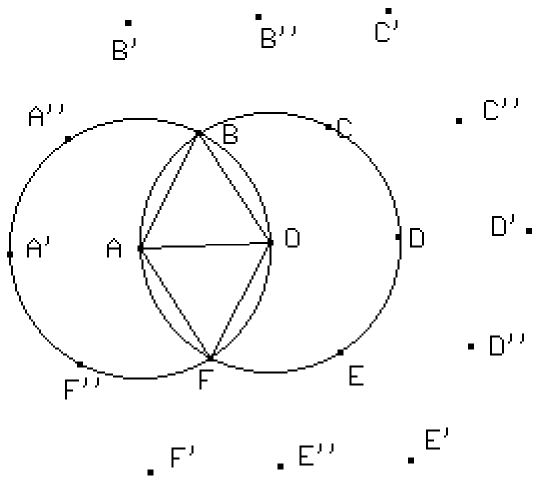








5. Réseaux



Placer deux points O et A.

Dessiner deux triangles équilatéraux OAB et OAF à partir de deux cercles de centre O et A et de rayon OA.

Gommer les cercles.

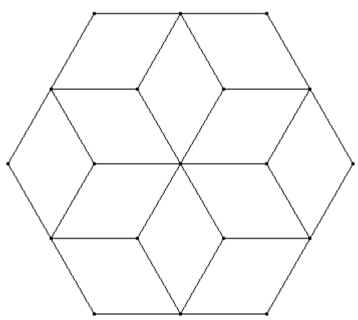
Placer les symétriques par rapport à O : C symétrique de F, D symétrique de A et E symétrique de B.

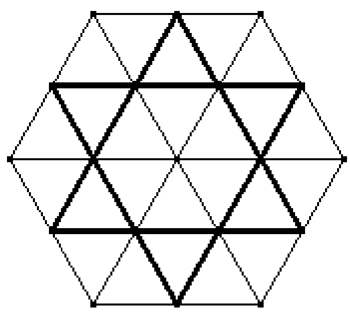
Tracer l'hexagone ABCDEF.

Placer les autres symétriques : A', A'', B', B'' etc...

Tracer l'hexagone A'B'C'D'E'F'.

À partir du réseau de points ainsi créé, réaliser des figures comme ci-dessous :





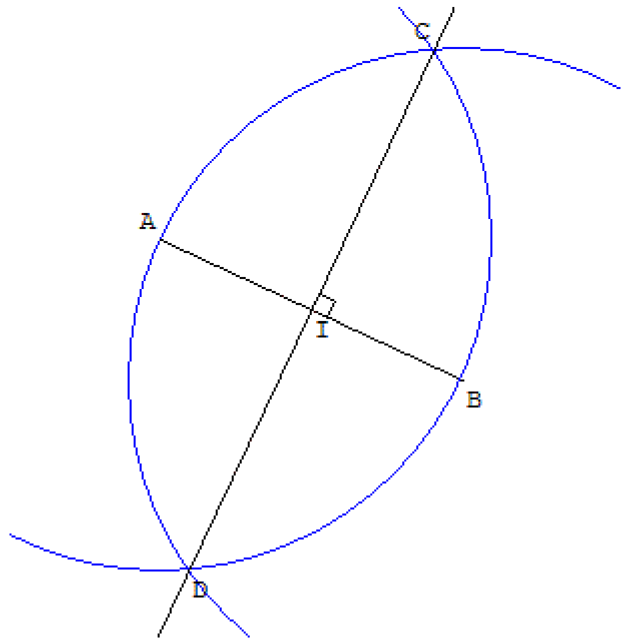
T.P. 6

Milieux et médiatrices

1. Dessiner la médiatrice d'un segment [AB] avec règle et compas

Définition :
La médiatrice d'un segment [AB] est l'ensemble des points M du plan équidistants de A et B.
C'est la droite perpendiculaire à (AB) au milieu I de [AB].

Construction d'*Œnopide de Chios* (Ve siècle avant J.-C.)



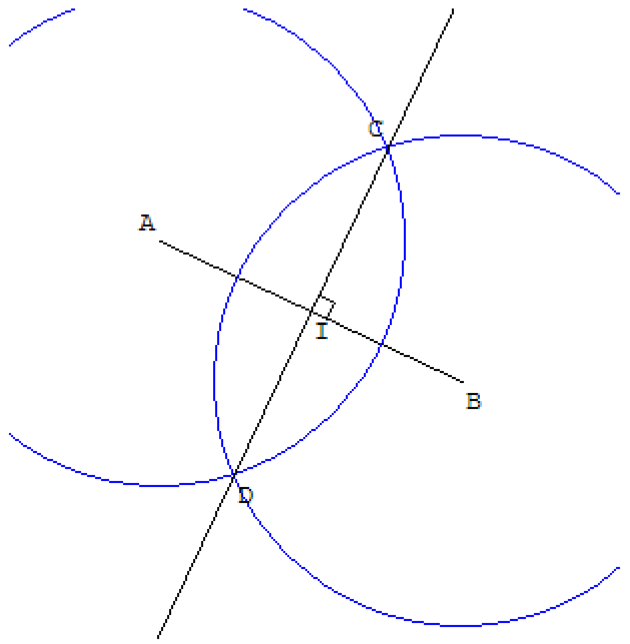
Dessiner deux points A, B et le segment [AB].
Tracer les cercles de centres A et B et de rayon AB.
Soit C et D les points d'intersection de ces deux cercles.
Tracer la droite (CD) passant par ces deux points d'intersection, c'est la médiatrice de [AB].

Démonstration

En effet ACBD est un losange car les quatre côtés sont de même longueur AB.
Les points distincts C et D sont équidistants de A et B et appartiennent à la médiatrice, qui est la droite (CD).

[CD] diagonale du losange permet de retrouver la propriété de la médiatrice :
(CD) est perpendiculaire à [AB] et coupe [AB] en son milieu.

Généralisation



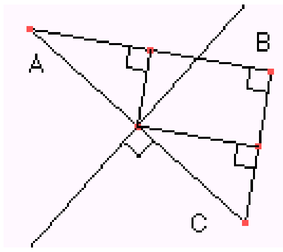
Tracer deux cercles de centres A et B, de même rayon, suffisamment grand.
Soit C et D les points d'intersection de ces deux cercles.
La droite (CD) est la médiatrice de [AB].

Démonstration

Comme ci-contre ACBD est un losange, car les quatre côtés sont de même longueur *r*, *r* rayon commun des deux cercles.

La droite (CD), diagonale du losange, est la médiatrice de [AB].

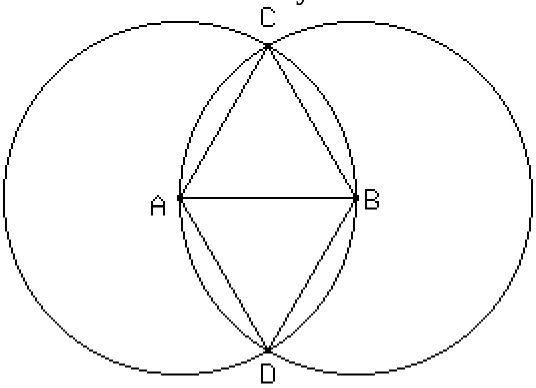
2. Médiatrices et triangle rectangle (exercice 2)



Tracer un triangle rectangle ABC.
Dessiner les médiatrices du triangle.
Tracer le cercle circonscrit.

Que constate-t-on ?

3. Cercles de même rayon

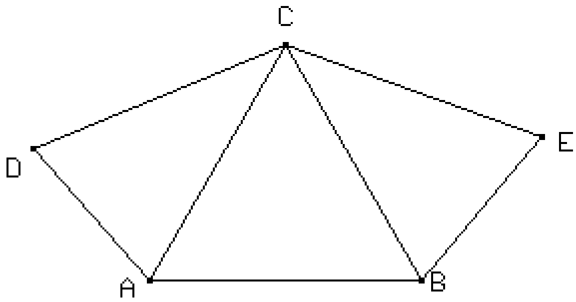


Reproduire cette figure.

Quels sont les axes de symétrie ?

Que peut-on dire du quadrilatère ACBD ?

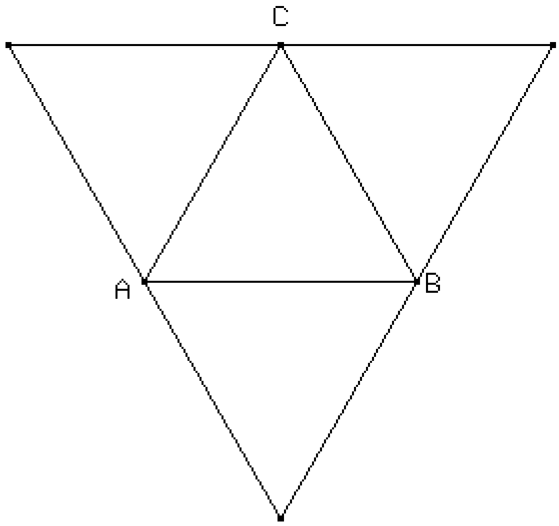
4. Triangles symétriques



ABC est un triangle équilatéral.
ACD et BCE sont des triangles isocèles.

Reproduire cette figure.
Que peut-on dire du triangle CDE ?
Montrer que les points D et E sont symétriques par rapport à la médiatrice de [AB],
en déduire que les droites (AB) et (DE) sont parallèles.

5. Triangles équilatéraux



ABC est un triangle équilatéral.

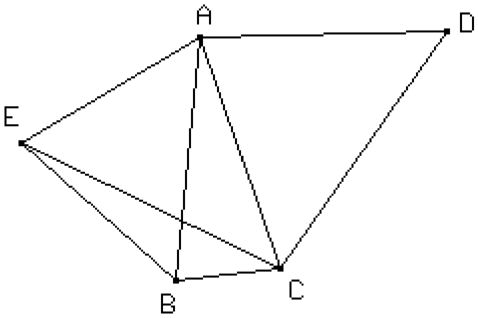
Reproduire cette figure.

Quels sont les axes de symétrie ?

Que peut-on dire des triangles de la figure ?

T.P. 7
CONSTRUCTIONS GEOMETRIQUES

1. triangle isocèle

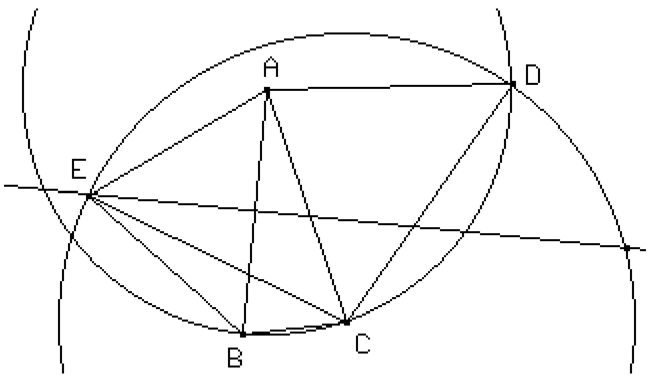


Reproduire la figure ci-dessous, sachant que :
le triangle ABC est isocèle (AB=AC),
le triangle ACD est isocèle (AC=AD),
et le triangle ABE est isocèle (CA=CE).
Les longueurs CE et CD sont égales.

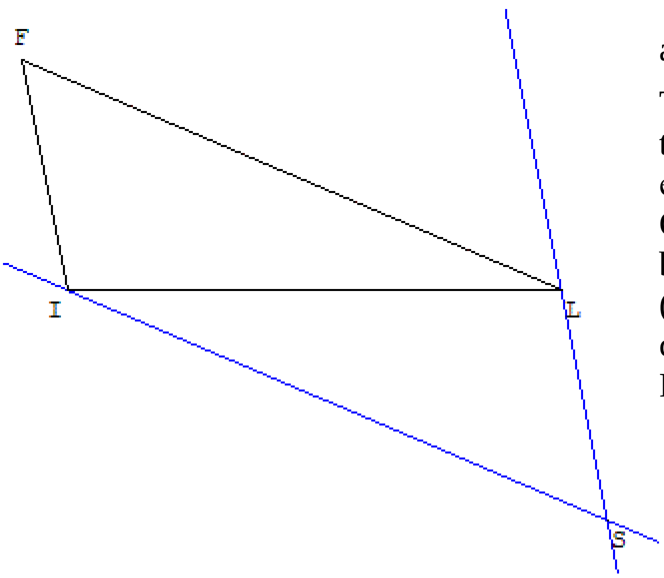
(D'après *Décimale classe de 6[ème]*, Belin)

Indication : cercles et médiatrice

Avec **Cabri-géomètre**, placer les points libres A et B.
Placer le point C sur le cercle de centre A et de rayon AB sachant que le triangle ABC est isocèle,
placer de même le point D du triangle isocèle ACD.
Le point E est une des intersections de la médiatrice de [AB] et du cercle de centre C.

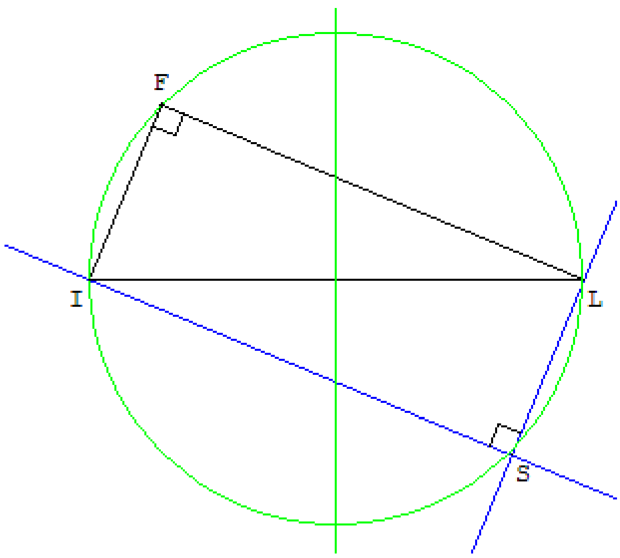


2. quadrilatère

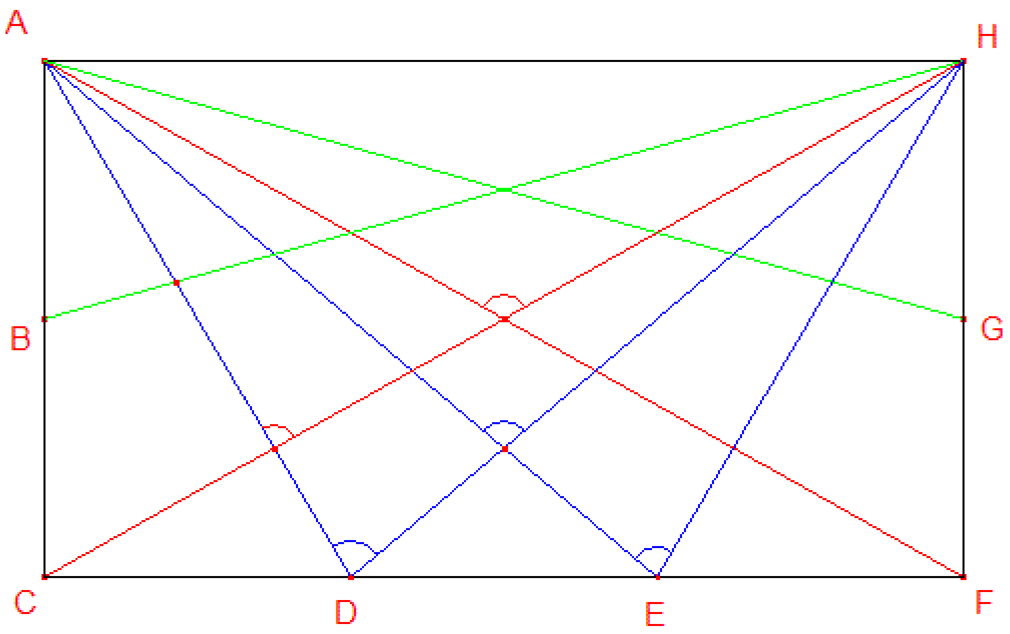


a) Tracer un triangle FIL.

Tracer la droite passant par L parallèle à (FI),
tracer la droite passant par I parallèle à (FL),
et nommer S l'intersection de ces deux droites.
Quelle est la nature du quadrilatère FISL ?
b) Même exercice que a) avec un triangle isocèle FIL (FI=FL).
c) Même exercice que a) avec un triangle équilatéral FIL.

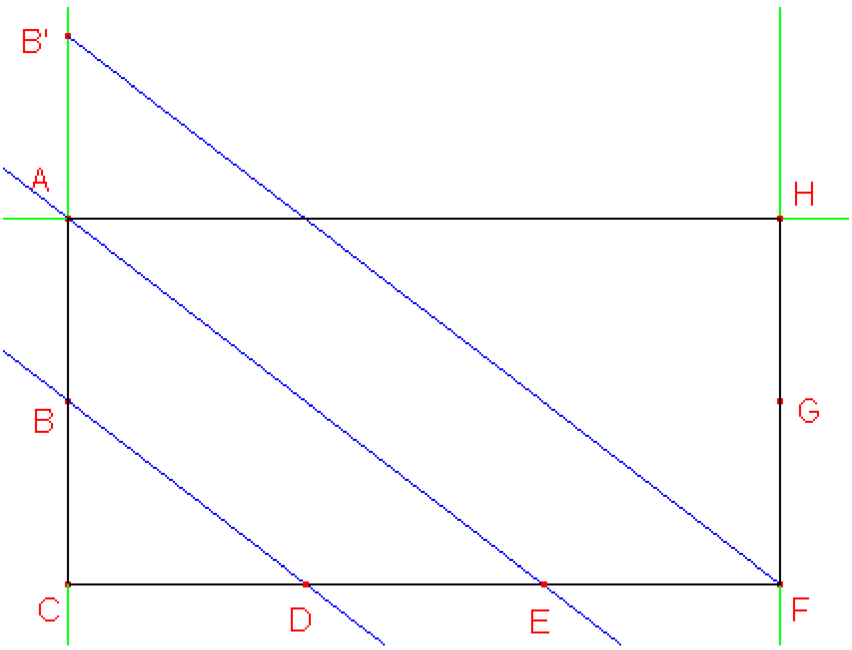


3. perpendiculaires



ACFH est un rectangle, B est milieu de [AC], G celui de [FH]. D et E partagent [CF] en trois segments de même longueur.
Tracer ensuite les sécantes, marquer et mesurer les angles.

Déplacer les points pour trouver des paires de droites perpendiculaires;
Que peut-on dire alors du rapport des longueurs AC et AF ?



Cabri ne permet pas de diviser un segment en trois. Pour tracer la figure du problème (ci-dessus à droite) placer deux points A et C,
sur la perpendiculaire en C à (AC) placer un point D, puis le point E symétrique de C par rapport à D et le pont F symétrique de D par rapport à E.
Enfin terminer le rectangle ACFH.

Il est aussi possible de faire la construction de la figure de gauche qui sera justifiée par Thalès en quatrième :
placer deux points C et F, sur la perpendiculaire en C à (CF) placer un point A, puis terminer le rectangle ACFH en traçant les parallèles aux côtés [AC] et [CF] qui se coupent en H.
Tracer le milieu B de [AC] et le symétrique B' de B par rapport à A.
Les parallèles à (B'F) passant par A et B coupent (CF) en D et E qui sont les points cherchés.

Le but de l'exercice est de trouver que (AD) et (CH) sont perpendiculaires lorsque AF est le double de AC.

Si ACFH est un carré, les diagonales sont perpendiculaires

Technique GéoPlan

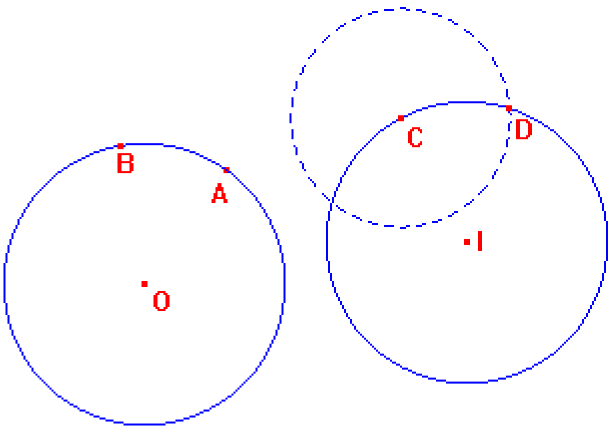
En modifiant le prototype marquer un angle droit, avec µ(abs(t-90)<0.1) pour une précision de 0,1°, on peut faire apparaître les angles droits en déplaçant les points avec la souris.

Commandes GéoPlan :
Touche A : (AD) perpendiculaire à (CE)
Touche B : (AD) perpendiculaire à (DH)
Touche C : (AE) perpendiculaire à (DH)
Touche D : (AE) perpendiculaire à (CH)
Touche E : diagonales d'un carré perpendiculaires.

TP 8
ARC ET ANGLES

1. REPRODUIRE UN ARC DE CERCLE

Placer deux points O et A.
Tracer le cercle de centre O passant par A.
Sur ce cercle placer la deuxième extrémité de l'arc AB



Tracer un cercle de centre I de même rayon : placer le point I, avec le compas montrer les points O et A pour mesurer le rayon du cercle puis montrer le point I pour tracer ce cercle.

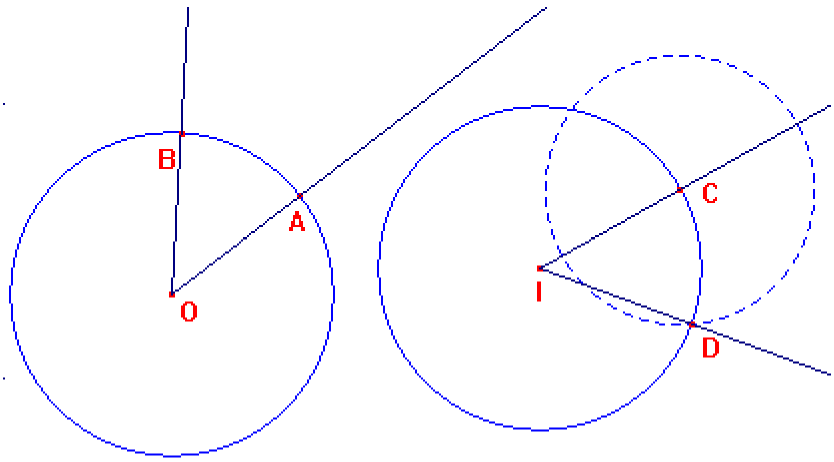
Reporter la longueur de la corde AB : au compas montrer les points A et B pour mesurer le rayon, puis montrer le point C ; le point D est une des intersections des deux cercles.
Les arcs AB et CD sont égaux (*on peut mesurer leur corde*).

2. REPRODUIRE UN ANGLE

Eudème, cité par Proclus, attribuait à Œnopide de Chio (V^e siècle avant J.-C.), la découverte du problème relatif à la proposition 23 du livre I d'Euclide : « Sur une droite donnée, et en un point donné sur cette droite, construire un angle égal à un angle donné. » (Histoire des mathématiques - Colette - 1973 - page 55).

Reproduire un angle d'origine O à partir d'une demi-droite d'origine I.

Placer deux points O et I. Tracer deux demi-droites ayant pour origine un point O et une demi-droite d'origine I. Placer un point A sur un des côtés de l'angle. Tracer le cercle de centre O passant par A qui coupe le deuxième côté en B.



Avec le compas, mesurer la longueur OA et tracer le cercle de centre I.
Nommer C l'intersection de ce cercle avec la demi-droite.
Avec le compas, mesurer la longueur AB et tracer le cercle de centre C. Nommer D une des intersections des deux cercles. Tracer la demi-droite [ID).
Les angles AOB et CID sont égaux. On peut les marquer et les mesurer.

Macro-construction

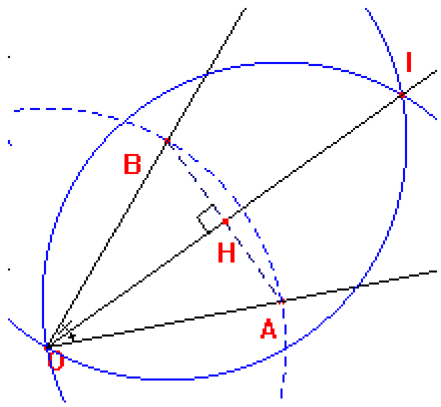
Pour reporter un angle, il suffit de connaître les demi-droites [OA), [OB] et [IC) que le logiciel appelle **objets initiaux**. L'ordinateur sait ensuite tracer la demi-droite [ID)] qu'il nomme **objet final**.

Dans le menu **macro-construction**, choisir l'icône **objets initiaux**. Montrer avec la souris les trois demi-droites qui se mettent à clignoter. Attention l'ordre des demi-droites a de l'importance.

Puis choisir l'icône des **objets finaux,** ici la demi-droite [ID).

Enfin, nommer la macro **report d'angle**, éventuellement l'enregistrer.

3. TRACER UNE BISSECTRICE



GéoPlan permet de tracer une bissectrice à partir d'un angle défini par trois points.
Pour tracer une bissectrice "à la règle et au compas" on se place dans la situation d'un triangle isocèle OAB que l'on complète par un point I tel que le quadrilatère BOAI soit un losange.

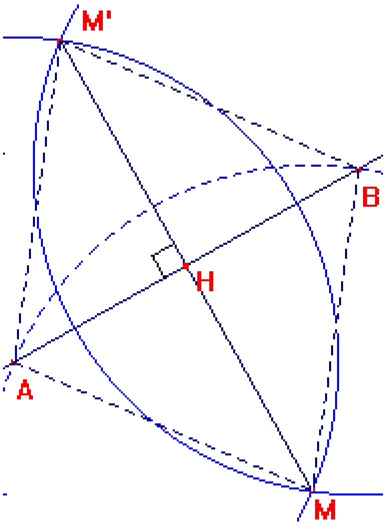
Soit un angle de sommet O formé par deux demi-droites (d_1) et (d_2) ayant ce point pour origine. Placer un point A sur un des côtés (d_1) de l'angle. Tracer le cercle de centre O passant par A qui coupe la deuxième demi-droite (d_2) en B.
Tracer les deux cercles de centre A et B passant par O. Ces deux cercles se recoupent en I.

[OI) est la bissectrice intérieure de l'angle des demi-droites (d_1) et (d_2) :

La diagonale (OI) du losange OABI, est la médiatrice de [AB] car les diagonales du losange se coupent en H milieu de [AB] et sont perpendiculaires.
Dans le triangle isocèle OAB, les angles AÔH et HÔB sont égaux, (OI) est donc la bissectrice issue de O de ce triangle.

TP 10
SYMETRIE

1. CONSTRUCTION DU SYMÉTRIQUE D'UN POINT

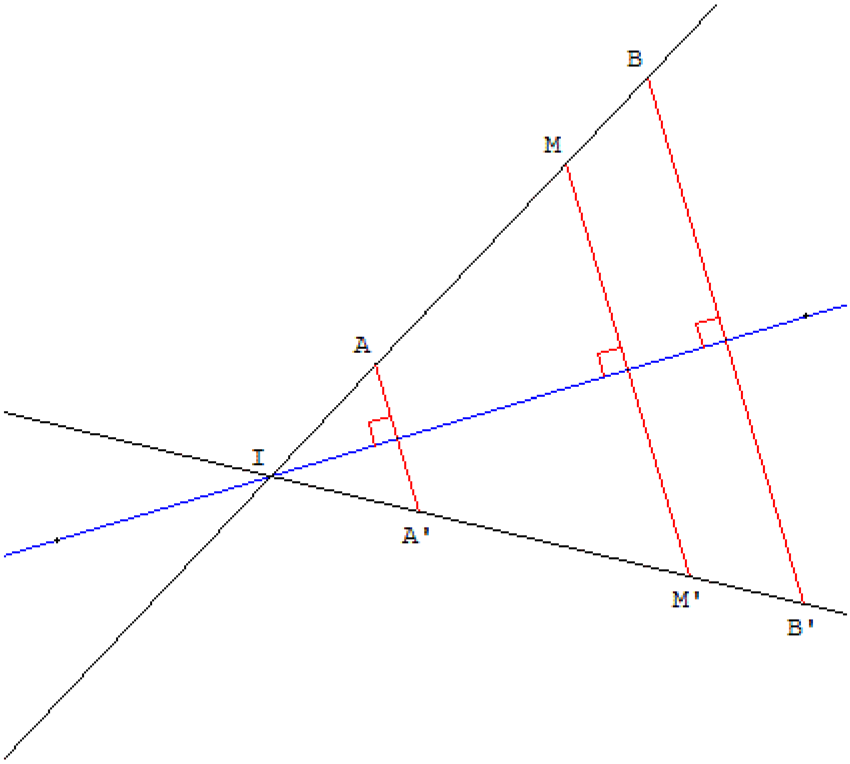


Placer un point A et une droite D.
Construire le symétrique A' du point A par rapport à D :

a. en simulant la construction avec règle graduée et équerre : trouver le point H pied de la perpendiculaire issue de A sur la droite D ; en déduire A'.

b. en simulant la construction avec le compas.

2. CONSTRUCTION DU SYMÉTRIQUE D'UNE DROITE



Placer deux points A et B, tracer la droite (AB) et une droite (D) {non perpendiculaire à (AB)},
construire les symétriques A' et B' des points A et B par rapport à (D),
tracer la droite (A'B').

Déplacer les points A et B.

Compléter :

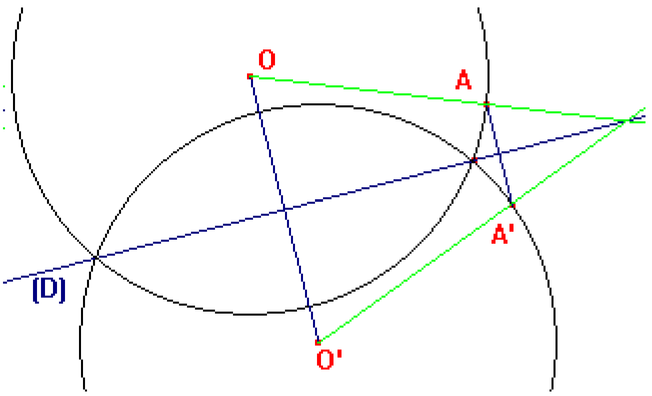
Si la droite (AB) coupe la droite D alors ……

Si la droite (AB) est parallèle à la droite D alors ……

Placer et déplacer un point M sur (AB), construire son symétrique M’ et le segment [MM’].

Remarque : lorsque les droites sont sécantes, la droite (A’B’), symétrique de (AB) par rapport à (D), passe par le point I, intersection de (AB) et (D). Il est souvent efficace d'utiliser ce point pour la construction.

3. CONSTRUCTION DU SYMÉTRIQUE D’UN CERCLE

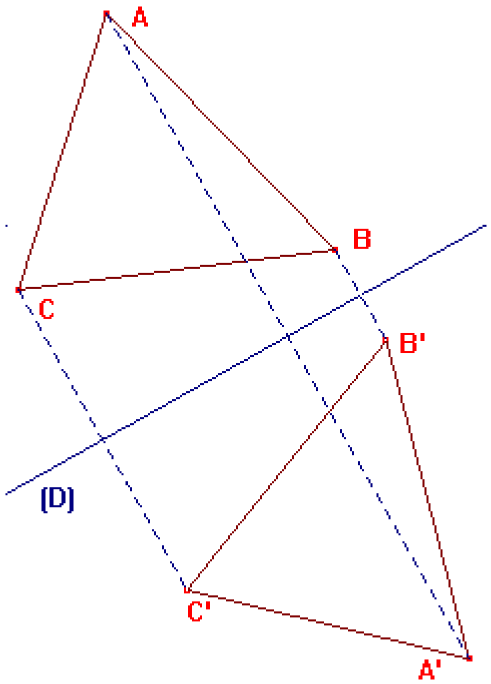


Placer deux points A et O et une droite D.
Construire les symétriques A’ et O’ des points A et B par rapport à D.
Tracer le cercle C de centre O passant par A.
Quel est le symétrique, par rapport à D, de ce cercle.

Déplacer les points A et B.
Compléter :
Si le cercle C coupe la droite D ……
Si le point O est sur la droite D alors ……

Placer et déplacer un point M sur C, construire son symétrique M’ ; le segment [MM’] et les rayons [OM] et [O’M’].. Modifier les couleurs pour rendre la figure plus parlante.

4. CONSTRUCTION DU SYMÉTRIQUE D’UN TRIANGLE



Placer trois points A, B, C et une droite D.

Construire les symétriques A’, B’ et C’ des points A, B et C par rapport à D.

Tracer le triangle ABC et son symétrique.

Que remarque-t-on ?