

## Construction de polygones avec Géogebra

Inspiration Web : <http://www.abacom.com/~oraby/fr/Mathematiques/index.html>

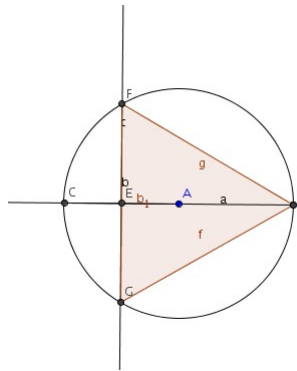
Nous vous proposons quelques constructions possibles de polygones réguliers à l'aide du logiciel Géogebra version 3. Il existe plusieurs méthodes pour construire un même polygone. Le but n'est pas d'épuiser le catalogue de telles constructions, mais bien d'en présenter au moins une. Les polygones proposés sont tous déformables en conservant leurs propriétés invariantes. Par exemple, si un côté s'agrandit, les autres le feront.

La suite de ce document suppose que vous possédez minimalement les manipulations du logiciel (connaissance de l'environnement, modes, menus, etc.) et que vous êtes capable de sélectionner les objets graphiques des barres d'outils, tout comme vous êtes capable de modifier les propriétés des objets (utilisation du bouton droit de la souris sur le plan, les objets créés).

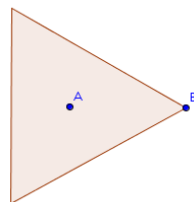
### Triangle équilatéral

#### Première méthode

- Faire disparaître les axes gradués.
- Tracer un cercle ayant comme centre le point A et passant par B.
- Tracer une demi-droite passant par les points B et A (cliquer sur B et par la suite A). Cette demi-droite intercepte le cercle en B (point d'origine) et C (nouveau point d'intersection).
- Tracer un segment de droite passant par A et C.
- Demander la demi-longueur du segment de droite AC. Ce point est nommé E.
- Demander la perpendiculaire du segment AC au point E.
- Faire apparaître les points d'intersection F et G provenant du croisement de la perpendiculaire et du cercle)
- Tracer un polygone reliant les points B, F, et G.



- Masquez tout, sauf le point A, le point B et le polygone.
- Vous obtenez un triangle équilatéral que vous pouvez déplacer, faire tourner et agrandir à volonté par les points A et B. De plus, observez les informations disponibles dans la section « Algèbre ».



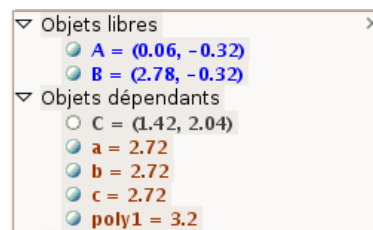
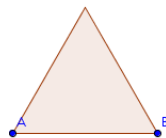
Objets libres	
<input checked="" type="radio"/>	A = (0, 1)
<input checked="" type="radio"/>	B = (2.28, 0.98)
Objets dépendants	
<input type="radio"/>	C = (-2.28, 1.02)
<input type="radio"/>	D = (2.28, 0.98)
<input type="radio"/>	E = (-1.14, 1.01)
<input type="radio"/>	F = (-1.12, 2.98)
<input type="radio"/>	G = (-1.16, -0.96)
<input type="radio"/>	a: $-0.02x - 2.28y = -2.28$
<input type="radio"/>	b = 2.28
<input checked="" type="radio"/>	b <sub>1</sub> = 3.95
<input type="radio"/>	c: $x^2 + (y - 1)^2 = 5.2$
<input type="radio"/>	d: $2.28x - 0.02y = -2.62$
<input checked="" type="radio"/>	f = 3.95
<input checked="" type="radio"/>	g = 3.95
<input checked="" type="radio"/>	poly1 = 6.75

### Seconde méthode

- Faire disparaître les axes gradués.
- Cliquer sur le mode « Polygone régulier ».
- Cliquer une première fois dans le plan. Le point A apparaîtra.
- Cliquer une seconde fois dans le plan. Le point B apparaîtra.
- Immédiatement une fenêtre vous apparaîtra vous demandant le nombre de côté. Incrimer 3 et appliquer.



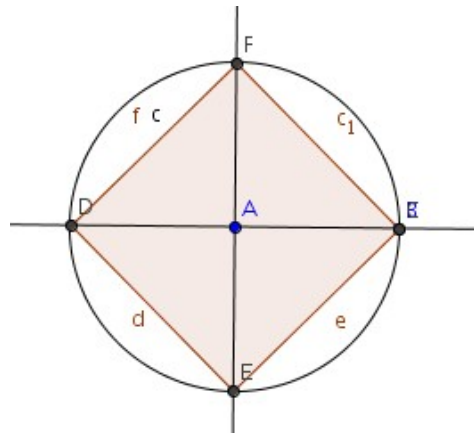
- Le triangle équilatéral apparaît instantanément.
- Masquez les étiquettes.
- Vous obtenez un triangle équilatéral que vous pouvez déplacer, faire tourner et agrandir à volonté par les points A et B. De plus, observez les informations disponibles dans la section « Algèbre ».



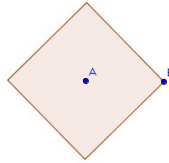
### Carré

#### Première méthode

- Faire disparaître les axes gradués.
- Tracer un cercle ayant comme centre le point A et passant par B.
- Tracer une droite, AB, passant par les points A et B. Elle intercepte le cercle en C et en D.
- Tracer une perpendiculaire à la droite AB à partir du point A. Elle intercepte le cercle en E et en F.
- Tracer un polygone reliant les points C, D, E et F.



- Masquez tout, sauf le point A, le point B et le polygone.
- Vous obtenez un carré que vous pouvez déplacer, faire tourner et agrandir à volonté par les points A et B. De plus, observez les informations disponibles dans la section « Algèbre ».



Objets libres

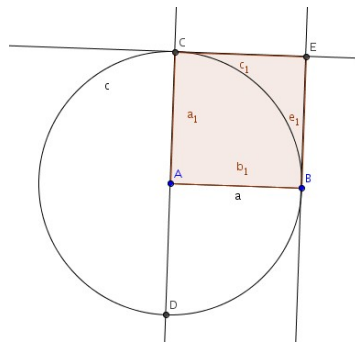
- A = (0.76, 1.5)
- B = (2.6, 1.48)

Objets dépendants

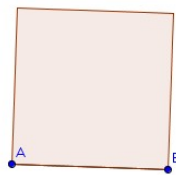
- C = (2.6, 1.48)
- D = (-1.08, 1.52)
- E = (0.74, -0.34)
- F = (0.78, 3.34)
- a:  $0.02x + 1.84y = 2.78$
- b:  $-1.84x + 0.02y = -1.37$
- c:  $(x - 0.76)^2 + (y - 1.5)^2 = 3.39$
- $c_1 = 2.6$
- d = 2.6
- e = 2.6
- f = 2.6
- poly1 = 6.77

Seconde méthode

- Faire disparaître les axes gradués.
- Tracer un cercle ayant comme centre le point A et passant par B.
- Tracer un segment de droite, AB, passant par les points A et B.
- Tracer une perpendiculaire au segment AB à partir du point A. Elle intercepte le cercle en C et en D. Un segment AC apparaît.
- Tracer une deuxième perpendiculaire au segment AB à partir du point B.
- Tracer une perpendiculaire au segment AC à partir du point C.
- Tracer un polygone reliant les points A, C, E et B.



- Masquez tout, sauf le point A, le point B et le polygone.
- Vous obtenez un carré que vous pouvez déplacer, faire tourner et agrandir à volonté par les points A et B.



Objets libres

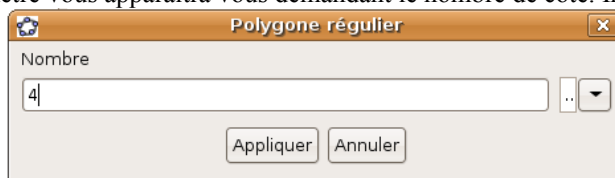
- A = (0.76, 0.76)
- B = (3.62, 0.66)

Objets dépendants

- C = (0.86, 3.62)
- D = (0.66, -2.1)
- E = (3.72, 3.52)
- a = 2.86
- $a_1 = 2.86$
- b:  $-2.86x + 0.1y = -2.1$
- $b_1 = 2.86$
- c:  $(x - 0.76)^2 + (y - 0.76)^2 = 8.1$
- $c_1 = 2.86$
- d:  $-2.86x + 0.1y = -10.29$
- e:  $-0.1x - 2.86y = -10.44$
- $e_1 = 2.86$
- poly1 = 8.19

Troisième méthode

- Faire disparaître les axes gradués.
- Cliquer sur le mode « Polygone régulier ».
- Cliquer une première fois dans le plan. Le point A apparaîtra.
- Cliquer une seconde fois dans le plan. Le point B apparaîtra.
- Immédiatement une fenêtre vous apparaîtra vous demandant le nombre de côté. Incriner 4 et appliquer.

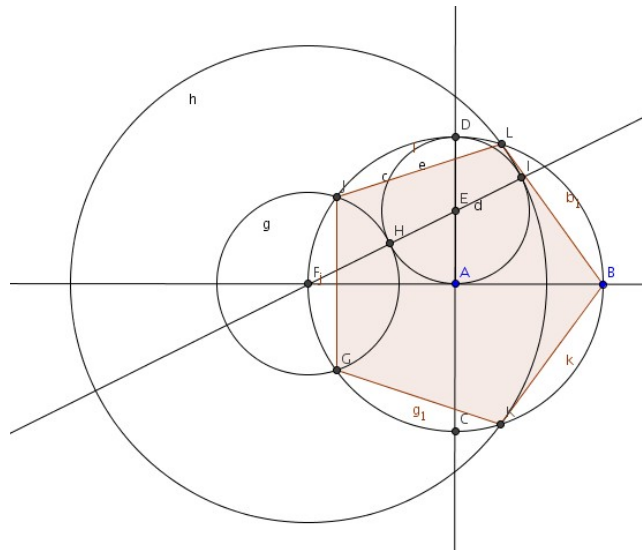


- Le carré apparaît instantanément.
- Masquez les étiquettes.
- Vous obtenez un carré que vous pouvez déplacer, faire tourner et agrandir à volonté par les points A et B. De plus, observez les informations disponibles dans la section « Algèbre ».

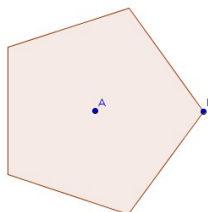
### **Pentagone**

#### *Première méthode*

- Faire disparaître les axes gradués.
- Tracer un cercle ayant comme centre le point A et passant par B.
- Tracer une droite, AB, passant par les points A et B.
- Tracer une perpendiculaire à la droite AB à partir du point A. Elle intercepte le cercle en C et en D.
- Tracer un segment de droite qui joint A et D.
- Demander le point milieu du segment de droite AD, le point E.
- Tracer un cercle ayant comme centre le point E et passant par D.
- Placer un point F à l'intersection du cercle AB avec son diamètre AB, à l'opposé du point B.
- Tracer une droite reliant E à F.
- Placer deux points H et I aux intersections du cercle ED avec la droite EF.
- Tracer un cercle ayant comme centre le point F et passant par H.
- Tracer un cercle passant par F et I.
- Les intersections des deux cercles FH et FI avec le cercle AB constituent 4 sommets du pentagone, le cinquième est au point B.
- Tracer un polygone reliant ces cinq points.



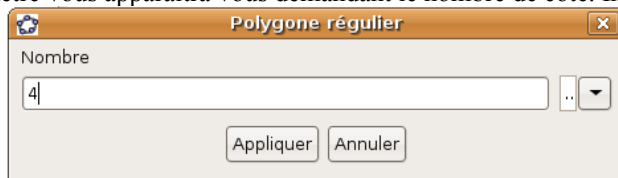
- Masquez tout, sauf le point A, le point B et le polygone.
- Vous obtenez un pentagone que vous pouvez déplacer, faire tourner et agrandir à volonté par les points A et B.



#### *Seconde méthode*

- Faire disparaître les axes gradués.
- Cliquer sur le mode « Polygone régulier ».
- Cliquer une première fois dans le plan. Le point A apparaîtra.
- Cliquer une seconde fois dans le plan. Le point B apparaîtra.

- Immédiatement une fenêtre vous apparaîtra vous demandant le nombre de côté. Inscrire 5 et appliquer.

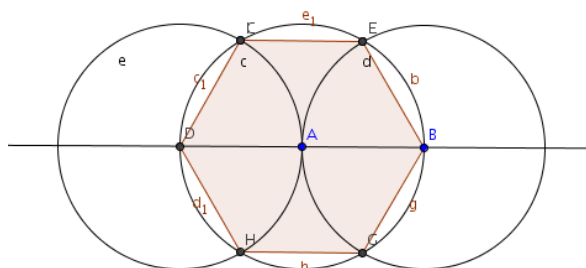


- Le carré apparaît instantanément.
- Masquez les étiquettes.
- Vous obtenez un pentagone que vous pouvez déplacer, faire tourner et agrandir à volonté par les points A et B.

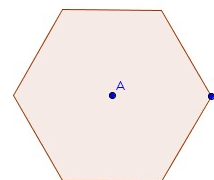
## Hexagone

### Première méthode

- Tracer un cercle ayant comme centre le point A et passant par B.
- Tracer une droite passant par les points A et B.
- Tracer un deuxième cercle passant par les points B (centre) et A.
- Insérer un point D à l'intersection de la droite AB et du périmètre du cercle AB.
- Tracer un troisième cercle passant par les points D (centre) et A.
- Tracer un polygone reliant les six intersections sur le périmètre du cercle AB.

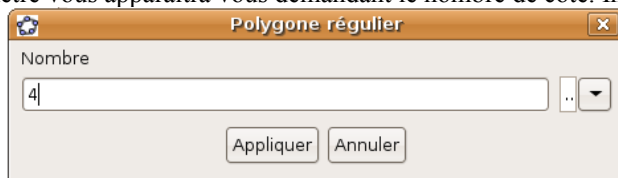


- Masquez tout, sauf le point A, le point B et le polygone.
- Vous obtenez un hexagone que vous pouvez déplacer, faire tourner et agrandir à volonté par les points A et B.



### Seconde méthode

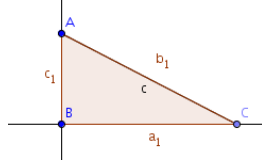
- Faire disparaître les axes gradués.
- Cliquer sur le mode « Polygone régulier ».
- Cliquer une première fois dans le plan. Le point A apparaîtra.
- Cliquer une seconde fois dans le plan. Le point B apparaîtra.
- Immédiatement une fenêtre vous apparaîtra vous demandant le nombre de côté. Inscrire 6 et appliquer.



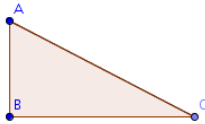
- Le carré apparaît instantanément.
- Masquez les étiquettes.
- Vous obtenez un hexagone que vous pouvez déplacer, faire tourner et agrandir à volonté par les points A et B.

### Triangle rectangle

- Tracer une droite passant par les points A et B.
- Tracer une perpendiculaire passant par le point B.
- Tracer un segment de droite passant par A et C.
- Tracer un polygone reliant les points A, B et C.

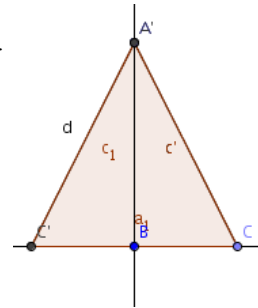


- Masquez tout, sauf le point A, le point B, le point C et le polygone.
- Vous obtenez un triangle rectangle que vous pouvez déplacer, faire tourner et agrandir à volonté par les points A, B et C.

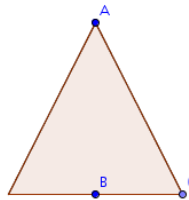


### Triangle isocèle

- Tracer une droite passant par les points A et B.
- Tracer une perpendiculaire passant par le point B.
- Tracer un segment de droite passant par A et C.
- Demander la symétrie axiale par un point sur le point C et la droite AB.
- Tracer un polygone reliant les points A, C et D.



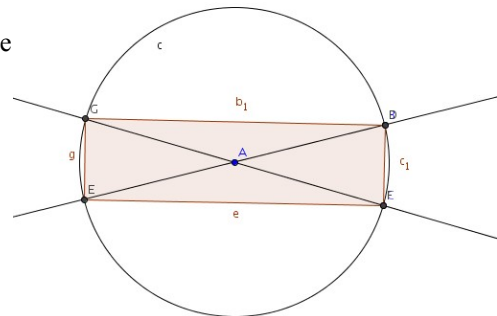
- Masquez tout, sauf le point A, le point B, le point C et le polygone.
- Vous obtenez un triangle isocèle que vous pouvez déplacer, faire tourner et agrandir à volonté par les points A, B et C.



### Rectangle

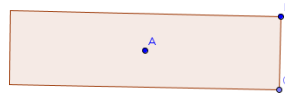
#### Première méthode

- Tracer un cercle ayant comme centre le point A et passant par B.
- Tracer une droite passant par les points A et B.
- Tracer une deuxième droite passant par A et un point quelconque du périmètre du cercle, mais pas B. Le glisseur C est créé.
- Tracer un polygone reliant les quatre intersections du périmètre.



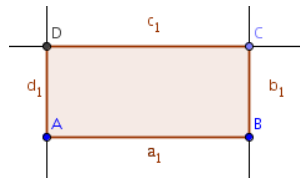
- Masquez tout, sauf le point A, le point B, le point C et le polygone.

- Vous obtenez un rectangle que vous pouvez déplacer, faire tourner et agrandir à volonté par les points A, B et C.



*Seconde méthode*

- Tracer un segment de droite passant par les points A et B.
- Tracer une perpendiculaire au segment de droite AB passant par A.
- Tracer une perpendiculaire au segment de droite AB passant par B.
- Inscrire un point C sur l'une des perpendiculaires.
- Tracer une perpendiculaire à cette perpendiculaire passant par le point C.
- Tracer un polygone reliant les quatre intersections.

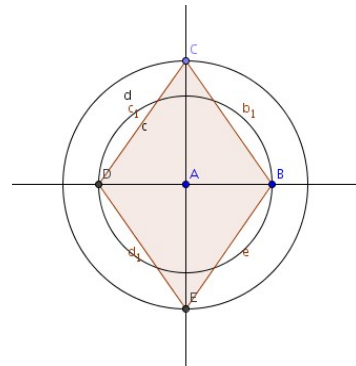


- Masquez tout, sauf le point A, le point B, le point C et le polygone.
- Vous obtenez un rectangle que vous pouvez déplacer, faire tourner et agrandir à volonté par les points A, B et C.



*Losange*

- Tracer un cercle ayant comme centre le point A et passant par B.
- Tracer une droite passant par les points A et B.
- Tracer une perpendiculaire à la droite AB passant par le point A.
- Tracer un cercle passant par le point A (centre) et un autre point sur la perpendiculaire.
- Tracer un losange en reliant en alternance deux points opposés sur le premier cercle et deux points opposés sur le deuxième cercle.



- Masquez tout, sauf le point A, le point B, le point C et le polygone.
- Vous obtenez un losange que vous pouvez déplacer, faire tourner et agrandir à volonté par les points A, B et C.

