Couteau suisse en formes

au fond du jardin !

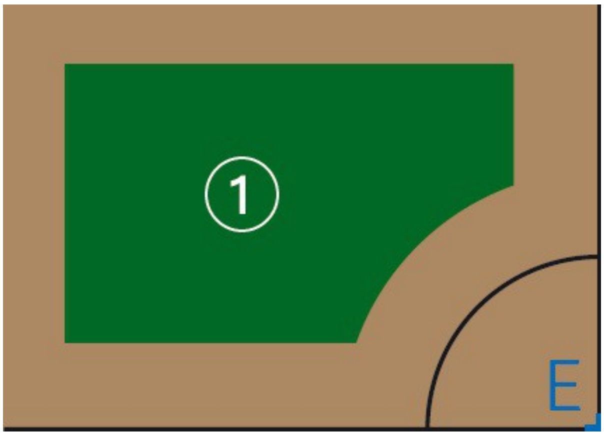
Différentes démarches pour un même visuel ...
mais pas un même objet.

1) Introduction dans le jardin.

Tout est parti d'une "banale" demande dans le forum :

> Bonjour,
> Est-il possible d'avoir un polygone mais dont l'un des "côtés" serait un arc de cercle ?
> Merci d'avance.
> J'ai écrit polygone car je pensais faire une figure "fermée" avec un côté qui serait un arc de cercle.

le "polygone" en question est :



Oui, GeoGebra ne gère pas directement des formes non classiques !!!
Mais il y a moyen !!! Ce GeoGebraBook va recenser, expliciter les démarches de 4 utilisateurs.

2) Jardin commun.

No.	Nom	Icône	Description
1	Nombre L	a = 2	
2	Nombre l	a = 2	
3	Nombre r	a = 2	
4	Nombre depE	a = 2	
5	Point A	A	
6	Point B		A + (L,0)
7	Point C		A + (L,l)
8	Point D		A + (0,l)
9	Point E		B + (depE,-depE)
10	Point B'		Point d'intersection de Cercle[E,r] et Segment[B,A]
11	Point C		Point d'intersection de Cercle[E,r] et Segment[B,C]
12	Nombre n	a = 2	

La base de la construction est très classique.
Des curseurs pour gérer les dimensions "horizontale" et "verticale", le rayon de l'arc et la position en "diagonale à 45°" de son centre.
Un point *A* libre, les autres sommets définis par translations, *E* défini par translation à partir de *B*.
Les points *B'* et *C'* (non nécessaires dans certaines démarches) définis comme intersections du cercle et des côtés concernés.
Le curseur *n* sert uniquement dans les polygones "approchés".

3) Jardin d'enfant.

Si on se contente du seul aspect visuel.

Un enfantillage de construire le polygone ABCD colorié en vert
puis le Secteur circulaire EB'C' colorié en blanc (en le plaçant au besoin en Calque 1)
(ne pas afficher les côtés [AB] et [BC] du polygone).

4) Jardin du lieu.

Une astuce connue des utilisateurs expérimentés de GeoGebra trouvée par Michael pour colorier certaines formes en utilisant la commande Lieu :
Définir le contour : ici, 2 morceaux, f=LigneBrisée[B', A, D, C, C'] et c=ArcCercle[E, C', B'] ;
y placer un point M=Point[{c, f}]
et définir le point N=M puis demander Lieu[N, M] et le remplir.

Attention à mettre l'Opacité pour "c" à 0.

5) Jardin au para.

Dans ce premier jet, l'arc est centré sur le point B !
@mathmagic qui relevait d'un défi sur des fonctions définies par morceaux s'est pris au jeu de contribuer ici en définissant le tour comme une "courbe paramétrée par morceaux".

Au départ, il a défini chacun des morceaux tout simplement avec un paramètre variant entre 0 et 1 :
arc cercle C'B' : Courbe[x(B) + r cos(π / 2 + t π / 2), y(B) + r sin(π / 2 + t π / 2), t, 0, 1] ;
segment B'A : Courbe[x(B') - (L - r) t, y(B'), t, 0, 1] ;
segment AD : Courbe[x(A), y(A) + l t, t, 0, 1] ;
segment DC : Courbe[x(D) + L t, y(D), t, 0, 1] et
segment CC' : Courbe[x(C), y(C) - (l - r) t, t, 0, 1].

Puis, Juan Vicente recolle les morceaux en adaptant le paramétrage à chacun des 5 morceaux :
Courbe[(0 ≤t<1) C'B'(t) + (1 ≤t<2) B'A(t - 1) + (2≤t<3) AD(t - 2) + (3≤t<4) DC(t - 3) + (4≤t≤5) CC'(t - 4), t, 0, 5].

Il n'y a plus qu'à mettre à 100% l'opacité de cette dernière courbe.

6) Jardin au para chute.

Cette "nouvelle" feuille reprend la précédente, mais en déportant le centre de l'arc, ce qui entraîne une modification profonde des 3 morceaux arc C'B', segments [B'A] et [C'C] !

arc cercle C'B' : Courbe[x(E)+ r cos(Angle[Vecteur[E,C']] + t Angle[C',E,B']),
y(E)+ r sin(Angle[Vecteur[E, C']] + t Angle[C',E,B']), t,0,1] ;
segment B'A : Courbe[x(B') - Distance[B', A] t, y(B'), t, 0, 1] et
segment CC' : Courbe[x(C), y(C) - Distance[C, C'] t, t, 0, 1].

7) Jardin in.

@rami a traité le problème de coloriage à l'aide des inégalités :

(J'ai simplifié le travail de Raymond, faisant appel aux équations de droites, pour alléger le propos, en me cantonnant à des côtés parallèles aux axes.)

AB: $y \geq y(A)$; AD: $x \geq x(A)$; DC: $y \leq y(D)$; CB: $x \leq x(C)$

et C'B': $(x - x(E))^2 + (y - y(E))^2 > r^2$

*pour chacune de ces inégalités, définir l'*Épaisseur du trait à 0 *pour éviter les frontières.*

et on fait vérifier simultanément ces 5 inégalités : AB && AD && DC && CB && C'B'.

GeoGebra rajoutera les variables : `AB(y)∧AD(x)∧DC(y)∧CB(x)∧C'B'(x, y)`

8) Jardin au proche.

@Patrick vise le polygone de manière directe, en remplaçant l'arc B'C' par une ligne brisée à n segments, vous pouvez voir les (n-1) points **x** les définissant, par
liste1=Séquence[Point[ArcCercle[E,C',B'],i],i,1/n,1-1/n,1/n]

Puis ensuite, création du polygone, en veillant à la syntaxe, car on a des points et une liste de points : Polygone[Aplatir[{{B',A,D,C,C'},liste1}]].

(On crée une liste de 2 listes de points que l'on aplatit en une seule liste de tous les points.)

9) Jardin différent.

Moi, venant d'échanger avec Michael sur une commande qui était restée sous le coude, qui n'est encore pas au top, je vais la tester,

cette commande Différence qui agit sur 2 polygones.

Je crée le "polygone" *coin* par coin=Polygone[Aplatir[{{B',B,C'},liste1}]]

Puis ayant créé le rectangle entier *rectangle* par rectangle=Polygone[A,B,C,D]

je peux définir le "polygone" attendu par Différence[rectangle,coin].

La commande retournant l'ensemble des points de *rectangle* qui n'appartiennent pas à *coin*.

Noël LAMBERT, Février 2017.
noel@geogebra.org