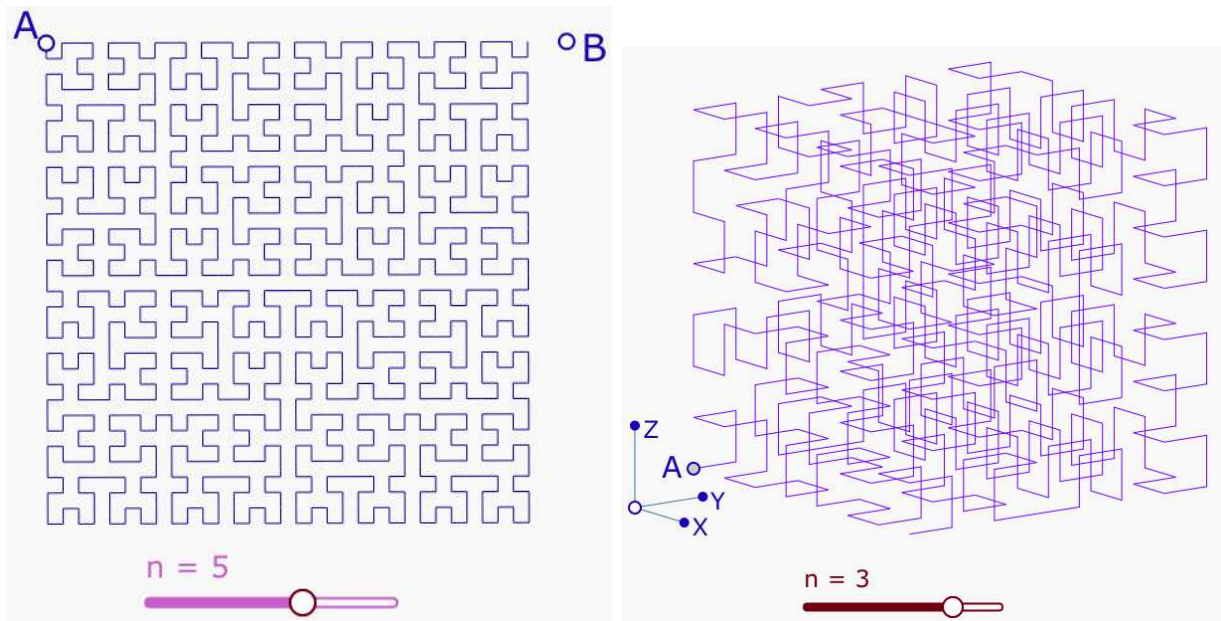


Objectif : Construire la courbe de Hilbert, en 2D puis en 3D



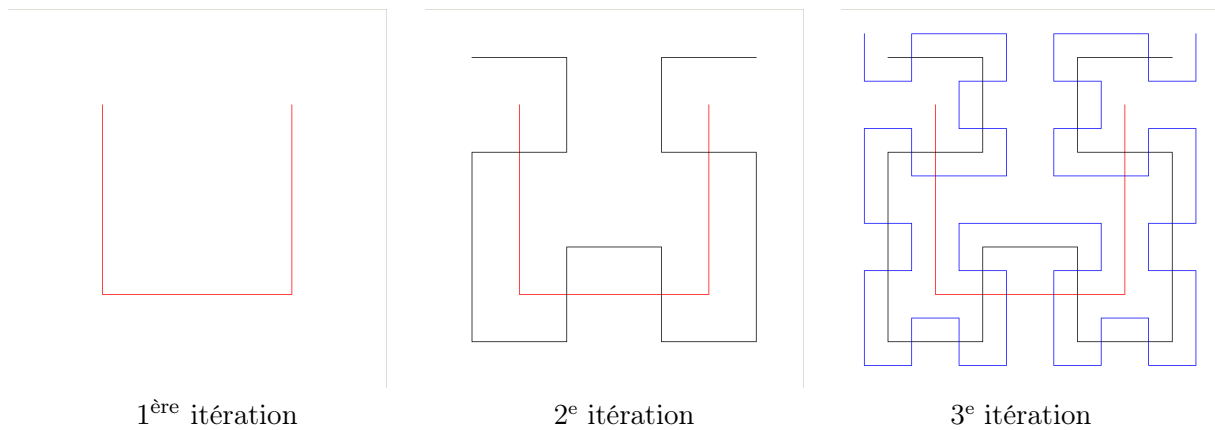
Lien : <https://huit.re/DGPad-fiches-courbe-Hilbert>

Exercice 1 :

Construire la figure de Hilbert 2D à partir des éléments dynamiques suivant :

- * points A, B
- * 1 curseur de profondeur

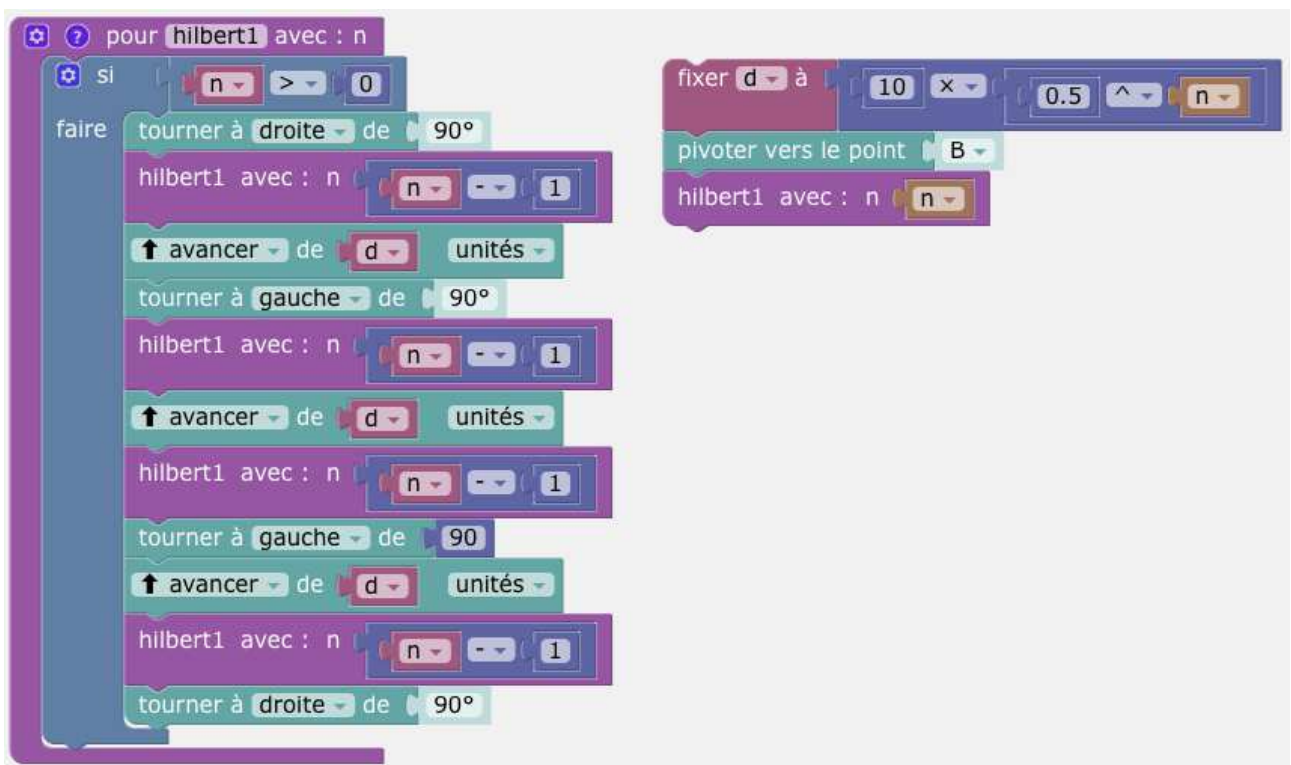
La courbe de Hilbert est une courbe continue remplissant un carré.



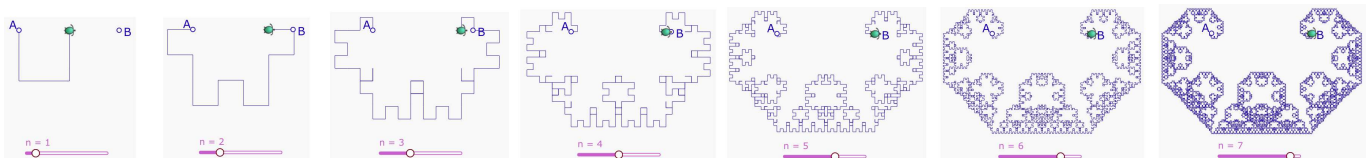
1. Créer les points libres A et B.
Créer le curseur n (entier).

Pour fixer les idées, on commence par créer la fonction récursive hilbert1.

Dans l'onglet tortue des propriétés (Blockly) du point A, glisser les blocs suivant :

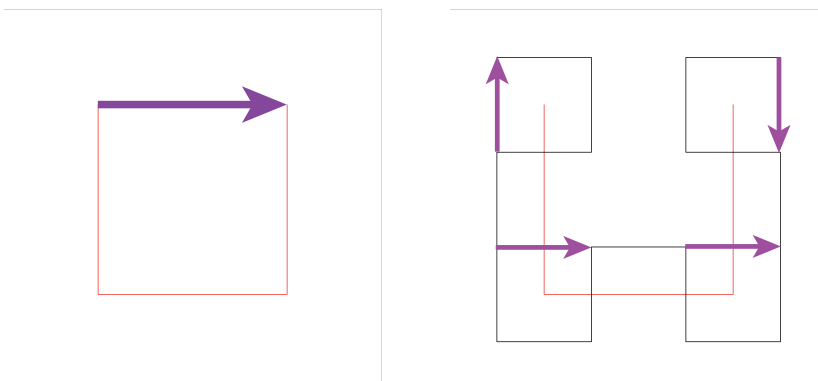


On obtient alors une espèce de courbe du C, mais pas ce que l'on veut. Il y a un problème d'orientation...



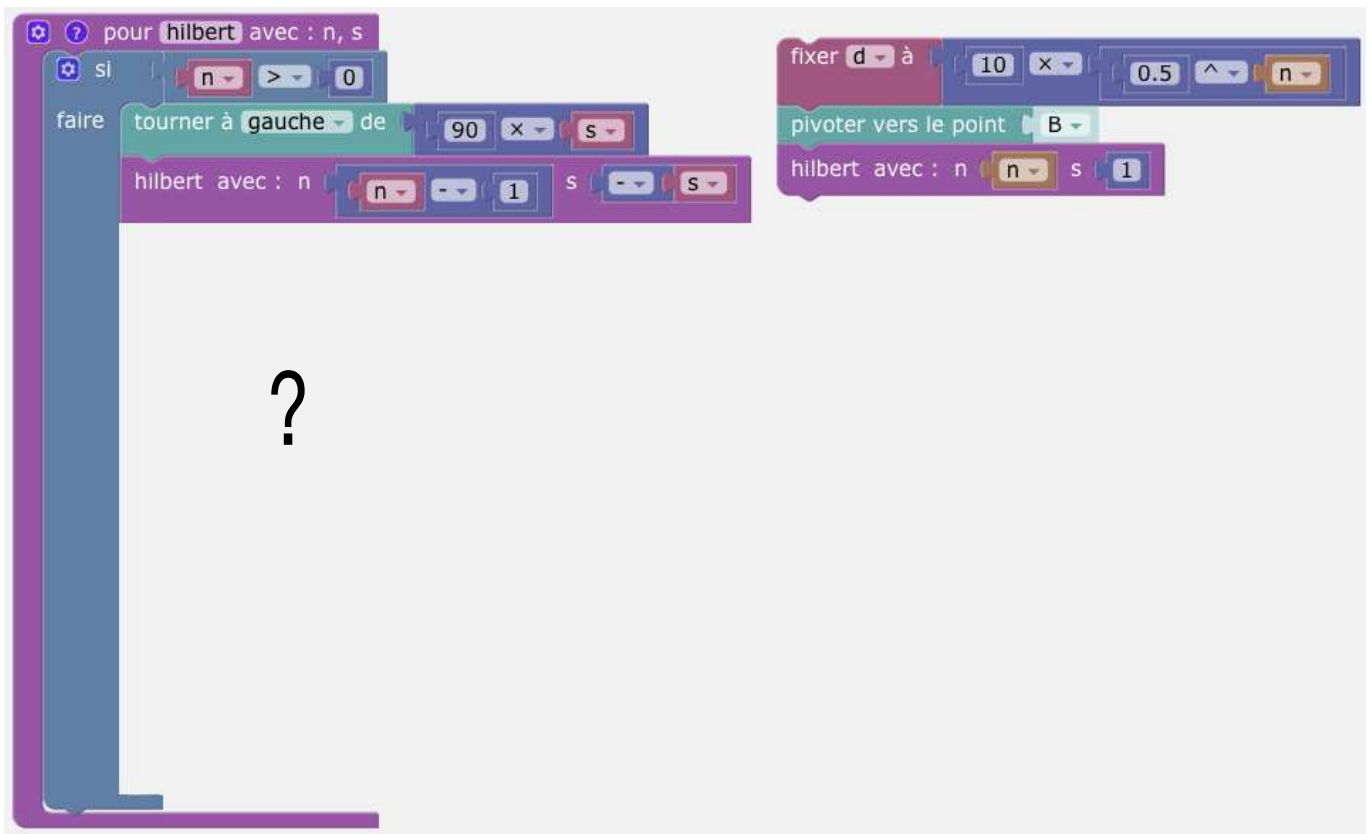
2. On remarque d'abord que la fonction hilbert1 est particulière car la série d'instruction est la même en suivant le courant ou en le remontant (de haut en bas ou de bas en haut).

On s'intéresse ensuite à l'orientation :



Les deux fonctions hilbert « du haut » doivent être prises à l'envers (en remontant le courant), et ce sera possible moyennant un paramètre s (comme sens) dans la fonction hilbert car la série d'instructions est la même en suivant le courant ou en le remontant.

- pour $s = 1$, ce sera la courbe de Hilbert
- pour $s = -1$, ce sera la courbe de Hilbert dans le sens inverse.

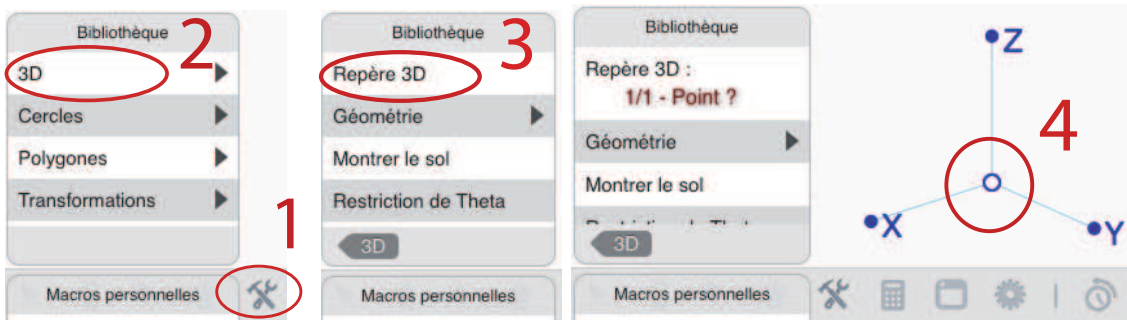


3. ... (voir coups de pouce)

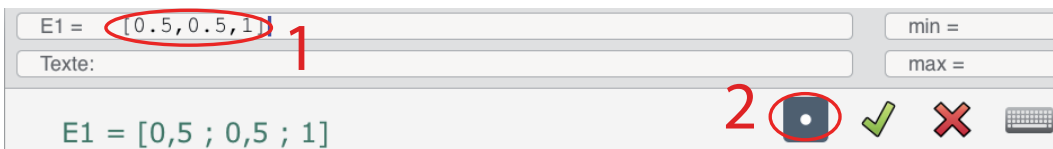
Exercice 2 :

Construire la courbe de Hilbert en 3D.

1. Créer une nouvelle figure.
Faire apparaître un espace 3D en créant un repère 3D.



2. Créer le curseur n.
3. Créer le point 3D de coordonnées (0.5,0.5,1) en créant une expression de valeur [0.5,0.5,1] et en validant le point associé.



4. Ouvrir l'onglet tortue des propriétés (Blockly) de ce point.
5. Construire la courbe de Hilbert comme en 2D.
6. ... (voir coups de pouce si nécessaire)

Exercice 1, coup de pouce n°1 :

```

pour hilbert avec : n, s
  si n > 0
    faire
      tourner à gauche de 90
      hilbert avec : n - 1
      reculer de d x s unités
      tourner à droite de 90
      hilbert avec : n - 1
  fin si
fin pour

fixer d à 10 * 0.5 ^ n
pivoter vers le point B
hilbert avec : n s 1
  
```

?

Exercice 2, coup de pouce n°1 :

```

pour hilbert avec : n, s
  si n > 0
    faire
      tourner à droite de 90
      hilbert avec : n - 1
      avancer de d x s unités
      pivoter vers le haut de 90
    fin faire
  fin si
fin pour

mettre la grosseur des points à 0
mettre la couleur à 60
fixer d à 5 * 0.5 ^ n
hilbert avec : n s 1
  
```

?