

# Activité Python : turtle

On va utiliser le module `turtle` de Python, qui permet de faire bouger un objet (la « tortue ») sur l'écran avec du code.

- Créer un nouveau fichier Python dans Spyder, et rentrer le code ci-contre.

Modifier ce programme afin de dessiner un carré avec la tortue.

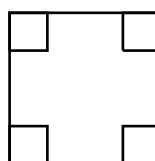
```
import turtle

t = turtle.Turtle()

t.forward(50)
t.right(90)
t.forward(50)

turtle.exitonclick()
```

- Réaliser le dessin ci-contre en utilisant une boucle `for` :



- On veut pouvoir diriger notre tortue dans une direction spécifique, plutôt que d'aller tout droit et d'utiliser des rotations.

Définir alors des fonctions pour se déplacer dans les directions cardinales :

```
def avance_haut(t, nombre):
    t.setheading(METTRE_UN_NOMBRE_ICI)
    t.forward(nombre)

def avance_droite(t, number):
    # REMPLIR
# etc
```

La méthode `setheading` permet de régler l'orientation de la tortue, avec un angle donné en degrés.

- Créer une fonction `tortue_aléatoire(t)`, qui simule 30 pas de 20 unités selon les probabilités suivante :

Direction	Haut	Bas	Droite	Gauche
Probabilité	0,5	0,1	0,25	0,15

```
from random import random
random() # renvoie un nombre décimal entre 0 et 1
```

On pourra utiliser la fonction `random` :

- Recopier et compléter la fonction suivante qui simule  $n$  routes de la tortue, et renvoie la moyenne des positions d'arrivées :

```
def positions_d'arrivée_moyenne(n):
    t = turtle.Turtle()
    t.speed(0) # vitesse maximale
    total_x = 0
    total_y = 0
    for i in range(n):
        t.setposition(0, 0) # Remet la tortue au centre
        tortue_aléatoire(t)
        (x, y) = t.position()
        total_x = total_x + _____
        total_y = total_y + _____
    moyenne_x = _____
    moyenne_y = _____
    return (moyenne_x, moyenne_y)
```

Utiliser cette fonction pour obtenir la position moyenne pour  $n = 10, 20$ , et  $30$  :

- $n = 10$  : (..... , .....)
- $n = 20$  : (..... , .....)
- $n = 30$  : (..... , .....)