

# Python - Tortues et avions

On va aujourd'hui utiliser le module turtle de python.

## Premiers dessins

Pour commencer à utiliser turtle, on doit lancer les commandes suivantes dans l'interpréteur (la fenêtre en bas à droite de Spyder) :

```
>>> import turtle
>>> t = turtle.Turtle()
```

On pourra maintenant utiliser t pour dessiner sur la fenêtre apparue :

- `t.up()` permet de *lever le stylo* : la tortue ne dessinera plus dans cet état. Pour qu'elle puisse à nouveau dessiner, on utilise `t.down()`.
- La tortue peut *avancer* avec `t.forward(...)` (mettre un nombre à la place des ...). Elle peut aussi *reculer* avec `t.backward(...)`.
- Pour la faire tourner, on utilisera `t.right(...)` ou `t.left(...)`.
- Pour revenir au centre, on utilise `t.home()`. Pour effacer l'écran, on utilise `t.clear()`.

1. À quel angle correspond `t.right(90)` ?

2. Dessiner :

- Un carré
- Un pentagone
- Un hexagone

Essayer de tracer ces figures en utilisant une boucle for.

## Avion

On va reprendre le tracé de la trajectoire d'un avion avec des vecteurs, fait la semaine dernière. Pour rappel :

- La gravité est un vecteur constant  $\vec{g}$ , dirigé vers le bas.
- À chaque unité de temps, la vitesse de l'avion  $\vec{v}$  **devient**  $\vec{v} + \vec{g}$ .
- À chaque unité de temps, l'avion est déplacé de  $\vec{v}$ .

Ici l'avion sera représenté par notre tortue.

1. Que fait la fonction `t.position()` ?

Si on écrit `x, y = t.position()`, à quoi sont alors égal x et y ?

2. Que fait la fonction `t.setpos(..., ...)` ?

3. Écrire ainsi les variables `vitesse_x` et `vitesse_y` permettant de stocker la vitesse de l'avion, ainsi que `gravité_x` et `gravité_y` permettant de stocker la gravité.

4. Compléter le code suivant afin de faire progresser l'avion :

```
vitesse_x = ...
vitesse_y = ...
gravité_x = ...
gravité_y = ...
for i in range(100):
    vitesse_x = vitesse_x + ...
    vitesse_y = vitesse_y + ...
    x, y = t.position()
    x = x + ...
    y = y + ...
    t.setpos(..., ...)
```

5. (BONUS) Faire en sorte que l'avion rebondisse en touchant le bas de l'écran.