Turtle

Fiche de synthèse

① Le principe

Ouverture hors programme, fournie avec Python. Une **tortue** tient un **crayon** : quand elle avance, elle trace. Elle part du centre $(0, 0)$ en regardant vers la droite ; l'axe des y va vers le **haut**. Directions : 0 à droite, 90 en haut, 180 à gauche, 270 en bas.

```
import turtle

t = turtle.Turtle()
t.forward(100)      # avancer de 100 pas
t.left(90)          # tourner de 90 degrés
t.forward(50)
turtle.done()       # garder la fenêtre ouverte
```

Instruction	Rôle
`forward(d)`, `backward(d)`	avancer, reculer
`left(a)`, `right(a)`	tourner sur place
`goto(x, y)`	aller au point
`penup()`, `pendown()`	lever, baisser le crayon
`color(trait, fond)`	couleurs
`begin_fill()`, `end_fill()`	remplir la forme
`circle(r)`, `dot(d)`	cercle, point
`speed(0)`, `hideturtle()`	vitesse, cacher

② Boucles et polygones

Un polygone régulier à n côtés : n fois « avancer, tourner ». La tortue fait un tour complet, donc chaque rotation vaut $360/n$ degrés (120 pour un triangle, et non 60).

```
def polygone(t, n, cote):
    for i in range(n):
        t.forward(cote)
        t.left(360 / n)
```

Une fonction qui dessine commence par placer la tortue (`penup`, `goto`, `setheading(0)`, `pendown`). Une variable modifiée à chaque tour (longueur, angle, couleur) donne spirales et rosaces. `turtle.tracer(0)` puis `turtle.update()` dessinent d'un coup.

③ Événements

```
ecran = turtle.Screen()

def avancer():
    t.forward(20)

def relier(x, y):           # reçoit le clic
    t.goto(x, y)

ecran.onkey(avancer, "Up") # nom, sans ()
ecran.onclick(relier)
ecran.listen()              # écouter le clavier
turtle.done()               # attendre
```

`ecran.ontimer(f, 20)` appelle `f` une fois, 20 ms plus tard : la fonction se reprogramme pour animer. Une fonction qui modifie une variable du programme principal la déclare avec `global`.

À retenir.

- Polygone à n côtés : rotation de $360/n$ degrés.
- `penup()` avant `goto` pour ne pas tracer.
- `onkey(f, "Up")` : le nom de la fonction, sans parenthèses.
- Ne jamais nommer son fichier `turtle.py`.