

OBJECTIFS : L'objectif de ce TP est de continuer à écrire des programmes, en utilisant à présent davantage les fonctions.

DOCUMENT A RENDRE : Ce travail est évalué. Vous en rédigez un compte-rendu numérique en utilisant un logiciel de traitement de texte (*Word ou Libre Office*). Le fichier constitué sera appelé *tp4.doc* ou *tp4.odt* et devra être transféré en fin d'activité **par l'intermédiaire** du site *nsibranly.fr* : se loguer et transférer en utilisant le code **tp4** . Ce compte-rendu contiendra :

- les réponses aux différentes questions posées,
- les captures d'écran **des morceaux de codes écrits et celles des résultats des exécutions** données dans le shell. Pour faire ces captures, utiliser *l'Outil Capture d'écran* de Windows.

1. Code qui calcule son âge en fonction de son année de naissance :

Le code ci-dessous est incomplet :

```
# Fonctions
def mon_age(
# Main
a = mon_age(2006)
print(a)
a = mon_age(2025)
print(a)
print(mon_age(2000))
```

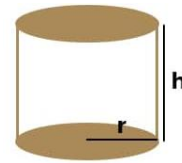
En l'exécutant, cela donne :

```
>>> (executing file "ex_1.py")
16
pas encore né
22
```

⇒ Recopier et compléter ce code pour obtenir le même résultat à l'exécution

2. Code qui calcule le volume d'un cylindre

Le volume d'un cylindre est donné par la relation ci-contre avec $\pi \approx 3.14$.



$$\text{volume} = \pi \times r^2 \times h$$

Le code ci-dessous permet de calculer ce volume en m^3 :

```
# Fonctions
def volume_cylindre(
# Main
sortie = volume_cylindre(-1,2)
print(sortie)
message = volume_cylindre(1,-2)
print(message)

v = volume_cylindre(1,2)
print(v)
assert volume_cylindre(1,1) == "3.14 m3"
```

Son exécution donne :

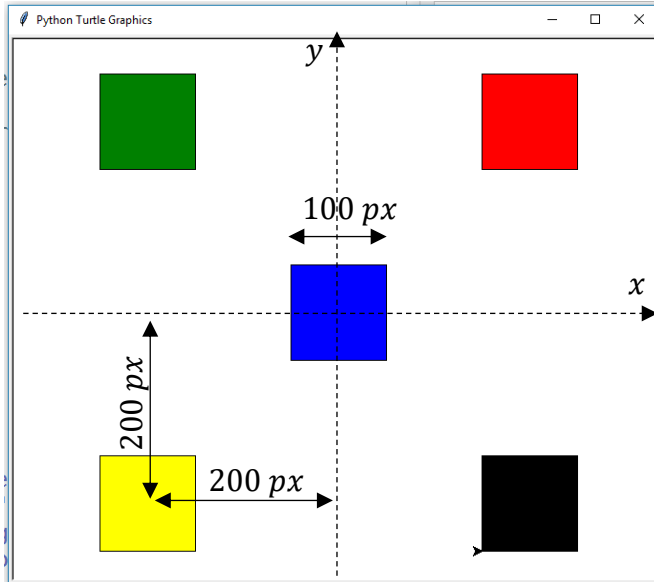
```
>>> (executing file "ex_2.py")
les valeurs doivent être positives
les valeurs doivent être positives
6.28 m3
```

⇒ Compléter ce code pour obtenir le même résultat à l'exécution.

INFO : avec le mot clé **assert**, on crée une assertion. Si la valeur renvoyée par l'exécution `volume_cylindre(1,1)` n'est pas égale à "3.14 m3", le code s'arrête et indique une erreur.

3. Code qui trace des carrés de couleur :

L'exécution du code ci-contre donne le tracé ci-dessous (le repère a été rajouté, il n'est pas tracé) :



⇒ Compléter ce code afin d'obtenir le même résultat.

```

1 from turtle import *
2
3 # Fonctions
4 def carre(a,x,y,couleur) :
5     up()
6     fillcolor(couleur)
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17 # Main
18 carre(100,0,0,"blue")
19 carre(100,200,200,"red")
20 carre(100,-200,-200,"yellow")
21 carre(100,-200,200,"green")
22 carre(
23 exitonclick()

```

4. Code qui compte le nombre de caractères d'un string – Mode Débogage de Pyzo :

⇒ Enregistrer le code ci-contre dans un fichier nommé *ex_4.py* :

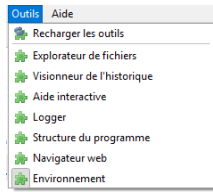
⇒ Que retourne la fonction *nb_caractere* après exécution ?

```

exercice_1.py
1 # Fonctions
2 def nb_caracteres(chaine) :
3     nb = 0
4     for l in chaine :
5         nb = nb + 1
6     return nb
7
8 # Main
9 n = nb_caracteres("Vacances")
10 print(n)


```

⇒ Afficher la fenêtre *Environnement*



de pyzo :

⇒ Insérer un point d'arrêt ● en cliquant ici .

⇒ Exécuter alors le script (*F5 clavier*) et cliquer sur  pour l'exécuter ligne par ligne et **compléter ci-contre le tableau** (à reproduire), **donnant les valeurs des variables** étape par étape :

```

1 # Fonctions
2 def nb_caracteres(chaine) :
3     nb = 0
4     for l in chaine :
5         nb = nb + 1
6     return nb
7
8 # Main
9 n = nb_caracteres("Vacances")
10 print(n)
11
12
13
14
15
16
17
    
```

<i>nb</i>	<i>chaine</i>	<i>l</i>
0	Vacances	V
1	Vacances	a
2	Vacances	c


AIDE : La fenêtre *Environnement* affiche la valeur des différentes variables à chacune des étapes de l'exécution.

5. Code qui inverse l'ordre des lettres dans une chaîne de caractère :

⇒ Enregistrer le code ci-contre dans un fichier nommé *ex_5.py* :

```

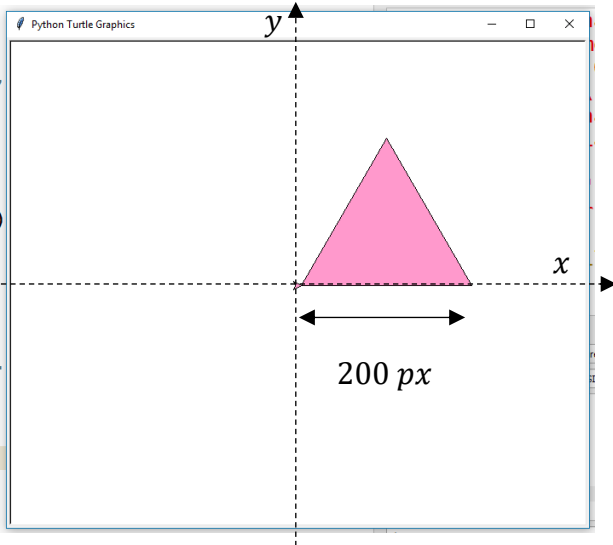
1 # Fonctions
2 def nb_caracteres(chaine) :
3     a_l_envers = ""
4     for l in chaine :
5         a_l_envers = l + a_l_envers
6     return a_l_envers
7
8 # Main
9 mot_1 = nb_caracteres("Nadal")
10 mot_2 = nb_caracteres(mot_1)
11 print(mot_1)
12 print(mot_2)
    
```

⇒ Réaliser une exécution normale (F5) ou étape par étape (avec point d'arrêt et ) et compléter le tableau ci-dessous, donnant la valeur des variables au cours de l'exécution : **s'aider ou pas de la fenêtre Environnement qui affiche le contenu des variables**

	<i>mot_1</i>	<i>mot_2</i>	<i>chaine</i>	<i>a_l_envers</i>	<i>l</i>
<i>Etape 1</i>			<i>Nadal</i>		<i>N</i>
<i>Etape 2</i>			<i>Nadal</i>	<i>N</i>	<i>a</i>
<i>Etape 3</i>			<i>Nadal</i>	<i>aN</i>	
<i>Etape 4</i>			<i>Nadal</i>		
<i>Etape 5</i>			<i>Nadal</i>		
<i>Etape 6</i>			<i>Nadal</i>		
<i>Etape 7</i>					
<i>Etape 8</i>					
<i>Etape 9</i>					
<i>Etape 10</i>					
<i>Etape 11</i>					
<i>Etape 12</i>					
<i>Etape 13</i>					

6. Code qui trace un triangle équilatéral en couleur :

L'exécution du code ci-contre donne le tracé ci-dessous (le repère a été rajouté, il n'est pas tracé) :



```

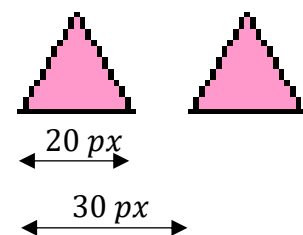
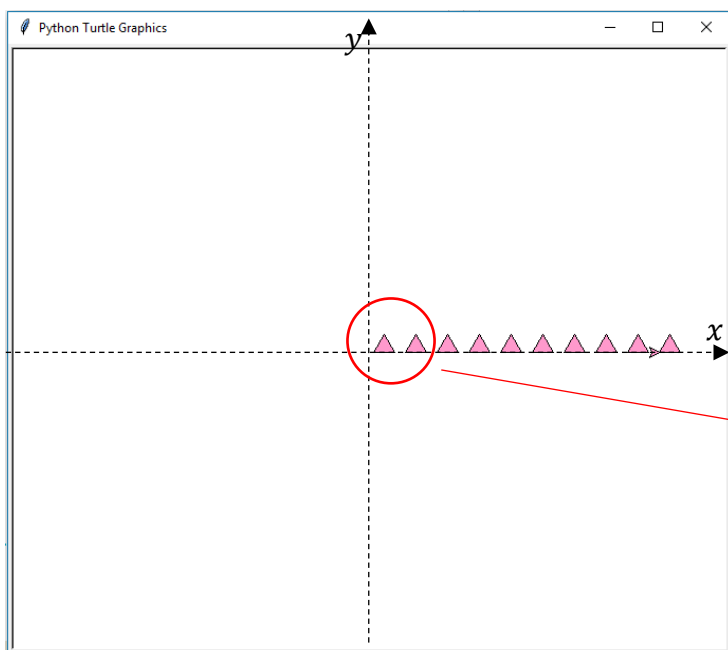
1 from turtle import *
2
3 # Fonctions
4 def triangle(a,x,y,r,g,b) :
5     [redacted]
6     [redacted]
7     fillcolor(r,g,b)
8     [redacted]
9     [redacted]
10    [redacted]
11    [redacted]
12    [redacted]
13    [redacted]
14    [redacted]
15 # Main
16 triangle(200,0,0,1,0.6,0.8)
17
18 exitonclick()
    
```

⇒ Compléter ce code afin d'obtenir le même résultat.

(**INFO** : si $r = 1$ et $g = b = 0$, on a du rouge
 si $r = b = 0$ et $g = 1$, on a du green
 si $r = g = 0$ et $b = 1$, on a du blue)

7. Code qui trace plusieurs triangles roses

⇒ Faire un copier/coller de la fonction triangle dans un nouveau fichier `ex_7.py` . Compléter alors ce code en utilisant cette fonction, afin d'obtenir le dessin ci-dessous à son exécution :

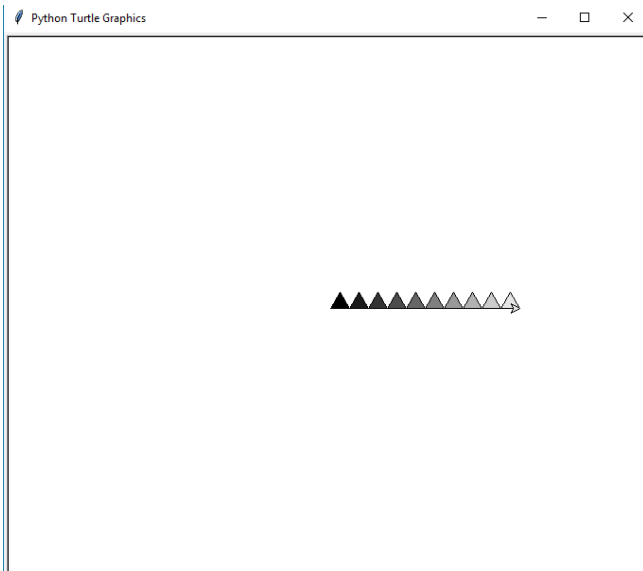


8. Code qui trace encore des triangles, mais autrement :

⇒ On donne une autre version de la fonction *triangle* . Ici, les coordonnées x,y ont été enlevées. Après tracé du triangle, la tortue se déplace sur le sommet de droite.

```

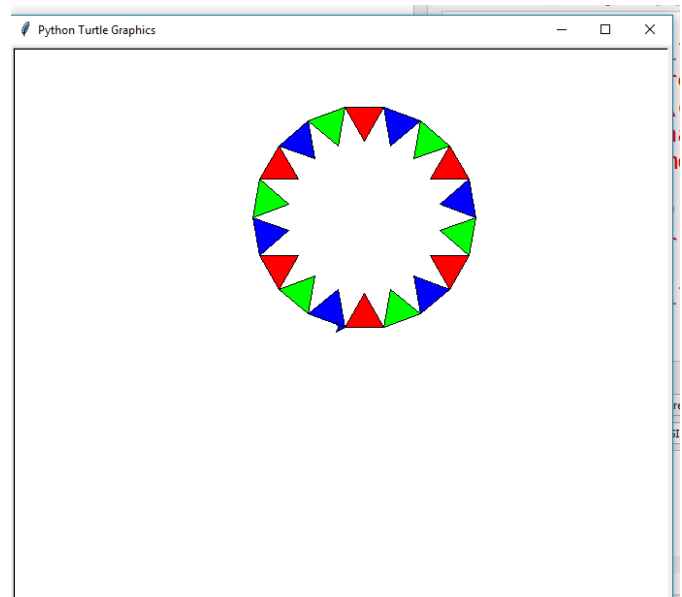
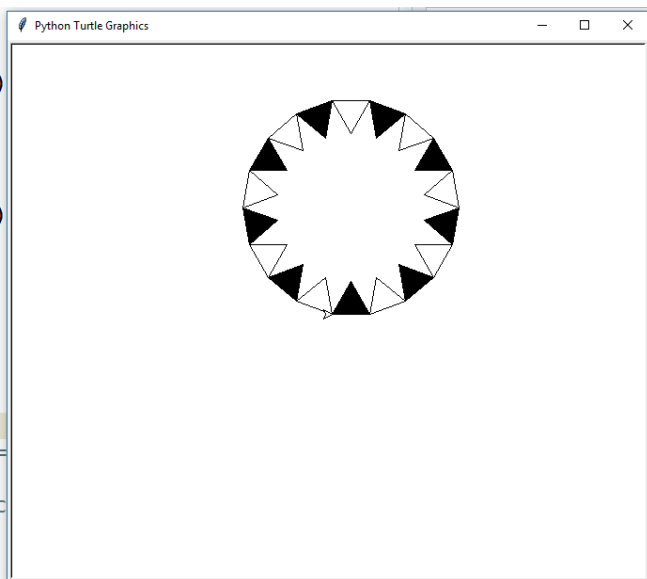
1 from turtle import *
2
3 # Fonctions
4 def triangle(a,r,g,b) :
5     up()
6     fillcolor(r,g,b)
7     down()
8     begin_fill()
9     for i in range(3) :
10         forward(a)
11         left(120)
12     end_fill()
13     forward(a)
14
15 # Main
16 for i in range(10) :
17     c = i / 10
18     triangle(20,c,c,c)
19
20 exitonclick()
    
```



⇒ Modifier ce code afin qu'il puisse tracer le motif donné ci-dessous :

a)

b)



Aide : Pour ces tracés, on pourra utiliser les fonctions :

`left(20)` ou `if i%3 == 0 :` ou