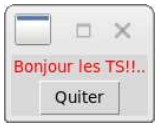
Référence

# 1 Présentation de tkinter de python




Le domaine des interfaces graphiques (ou GUI : *Graphical User Interface*) est complexe. Ces interfaces graphiques vont exploiter des bibliothèques de fonctions graphiques de base que l'on considère comme les composants de cette bibliothèque.
Tous ces composants sont généralement présents comme des ***classes d'objets***, dont il vous faut étudier les ***attributs*** et les ***méthodes*** pour les utiliser. Avec Python, une bibliothèque graphique très utilisée est la bibliothèque ***tkinter***.

## 1.1 Première présentation

**Tkinter** est un module Python spécifiques aux interfaces graphiques (GUI).
Les composants graphiques (ou widgets ) correspondent à des classes d'objets dont il faudra étudier les attributs et les méthodes.

```
from tkinter import *                                #Importer toutes les classes du module
fenetre=Tk()                                         #Utilise la classe Tk() pour créer une fenêtre
text1=Label(fenetre,text='Bonjour les TS!!..',fg='red') #text1 est esclave de fenetre
text1.pack()                                        #La méthode pack() confirme et optimise l'affichage
bouton=Button(fenetre,text=('Quitter'),command=fenetre.quit)#bouton est esclave de fenetre.
bouton.pack()
fenetre.mainloop()                                   #Démarrage du réceptionnaire d'événements
```

J'utilise pour le placement des widgets pour les exemples simples j'utilise La méthode pack() mais pour des projets plus complets je vous encourage à utiliser la méthode grid()

# 2 Les widgets

## 2.1 Les boutons

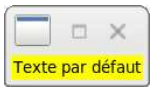
Les boutons permettent de proposer une action à l'utilisateur. Dans l'exemple ci-dessous, on lui propose de fermer la fenêtre.

```
# bouton de sortie
bouton=Button(fenetre, text="Fermer", command=fenetre.quit)
bouton.pack()
```


## 2.2 Les labels

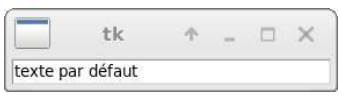
Les labels sont des espaces prévus pour écrire du texte. Les labels servent souvent à décrire un widget comme un input

```
label = Label(fenetre, text="Texte par défaut", bg="yellow")
label.pack()
```




## 2.3 Entrée

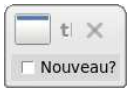
```
# entrée
value = StringVar()
value.set("texte par défaut")
entree = Entry(fenetre, textvariable=value, width=30)
entree.pack()
```



## 2.4 Case à cocher

Les checkbox proposent à l'utilisateur de cocher une option.

```
# checkbutton
bouton = Checkbutton(fenetre, text="Nouveau?")
bouton.pack()
```




## 2.5 Boutons radio

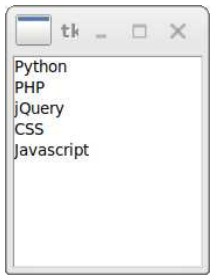
Les boutons radio sont des cases à cocher qui sont dans un groupe et dans ce groupe seul un élément peut être sélectionné.

```
# radiobutton
value = StringVar()
bouton1 = Radiobutton(fenetre, text="Oui", variable=value, value=1)
bouton2 = Radiobutton(fenetre, text="Non", variable=value, value=2)
bouton3 = Radiobutton(fenetre, text="Peu être", variable=value, value=3)
bouton1.pack()
bouton2.pack()
bouton3.pack()
```


## 2.6 Les listes

Les listes permettent de récupérer une valeur sélectionnée par l'utilisateur.

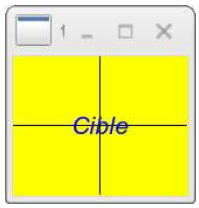
```
# liste
liste = Listbox(fenetre)
liste.insert(1, "Python")
liste.insert(2, "PHP")
liste.insert(3, "jQuery")
liste.insert(4, "CSS")
liste.insert(5, "Javascript")
liste.pack()
```




## 2.7 Canvas

Un canvas (toile, tableau en français) est un espace dans lequel vous pouvez dessiner ou écrire ce que vous voulez :

```
# canvas
canvas = Canvas(fenetre, width=150, height=120, background='yellow')
ligne1 = canvas.create_line(75, 0, 75, 120)
ligne2 = canvas.create_line(0, 60, 150, 60)
txt = canvas.create_text(75, 60, text="Cible", font="Arial 16 italic", fill="
    blue")
canvas.pack()
```




Vous pouvez créer d'autres éléments :

```
create_arc()        :  arc de cercle
create_bitmap()     :  bitmap
create_image()      :  image
```

```
create_line()       :  ligne
create_oval()       :  ovale
create_polygon()    :  polygone
create_rectangle()  :  rectangle
create_text()       :  texte
create_window()     :  fenetre
```

Si vous voulez changer les coordonnées d'un élément crée dans le canevas, vous pouvez utiliser la méthode coords .

```
canvas.coords(élément, x0, y0, x1, y1)
```

Pour supprimer un élément vous pouvez utiliser la méthode delete

```
canvas.delete(élément)
```

Vous pouvez trouver d'autres méthodes utiles en exécutant l'instruction suivante : `print(dir(Canvas())`
ou visitez la page suivante infohost

## 2.8 Scale

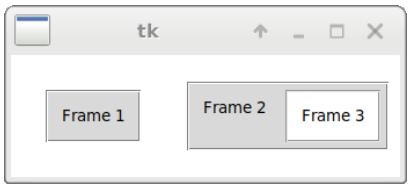
Le widget scale permet de récupérer une valeur numérique via un scroll

```
value = DoubleVar()
value.set(50)
scale = Scale(fenetre, variable=value, from_=0 , to=100 )
scale.pack()
```


## 2.9 Frames

Les frames (cadres) sont des conteneurs qui permettent de séparer des éléments.

```
fenetre['bg']='white'

# frame 1
Frame1 = Frame(fenetre, borderwidth=2, relief=GROOVE)
Frame1.pack(side=LEFT, padx=30, pady=30)

# frame 2
Frame2 = Frame(fenetre, borderwidth=2, relief=GROOVE)
Frame2.pack(side=LEFT, padx=10, pady=10)

# frame 3 dans frame 2
Frame3 = Frame(Frame2, bg="white", borderwidth=2, relief=GROOVE)
Frame3.pack(side=RIGHT, padx=5, pady=5)

# Ajout de labels
Label(Frame1, text="Frame 1").pack(padx=10, pady=10)
Label(Frame2, text="Frame 2").pack(padx=10, pady=10)
Label(Frame3, text="Frame 3",bg="white").pack(padx=10, pady=10)
```



## 2.10 PanedWindow

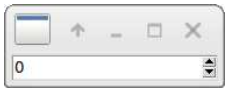
Le panedwindow est un conteneur qui peut contenir autant de panneaux que nécessaire disposé horizontalement ou verticalement.

```
pw = PanedWindow(fenetre, orient=HORIZONTAL)
pw.pack(side=TOP, expand=Y, fill=BOTH, pady=2, padx=2)
pw.add(Label(pw, text='Volet 1', background='blue', anchor=CENTER))
pw.add(Label(pw, text='Volet 2', background='white', anchor=CENTER) )
pw.add(Label(pw, text='Volet 3', background='red', anchor=CENTER) )
pw.pack()
```


## 2.11 Spinbox

La spinbox propose à l'utilisateur de choisir un nombre

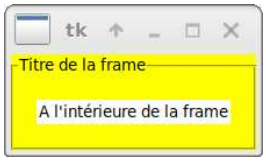
```
spin = Spinbox(fenetre, from_=0, to=10)
spin.pack()
```




## 2.12 LabelFrame

Le labelframe est un cadre avec un label.

```
labelf = LabelFrame(fenetre, text="Titre de la frame", padx=20, pady=20, bg="
    yellow")
labelf.pack(fill="both", expand="yes")
Label(labelf, text="A l'intérieure de la frame", bg="white").pack()
```




## 2.13 Les alertes

```
from tkinter.messagebox import *
def callback():
    if askyesno('Titre 1', 'Êtes-vous sûr de vouloir faire ça?'):
        showwarning('Titre 2', 'Tant pis...')
    else:
        showinfo('Titre 3', 'Vous avez peur!')
        showerror("Titre 4", "Aha")

Button(text='Action', command=callback).pack()
```


Voici les alertes possibles :

- showinfo()
- showwarning()
- showerror()
- askquestion()
- askokcancel()
- askyesno()
- askretrycancel()

## 2.14 Barre de menu

Il est possible de créer une barre de menu comme-ceci :

```
def alert():
    showinfo("alerte", "Bravo!")

menubar = Menu(fenetre)

menu1 = Menu(menubar, tearoff=0)
menu1.add_command(label="Créer", command=alert)
menu1.add_command(label="Editer", command=alert)
menu1.add_separator()
menu1.add_command(label="Quitter", command=fenetre.quit)
menubar.add_cascade(label="Fichier", menu=menu1)

menu2 = Menu(menubar, tearoff=0)
menu2.add_command(label="Couper", command=alert)
menu2.add_command(label="Copier", command=alert)
menu2.add_command(label="Coller", command=alert)
menubar.add_cascade(label="Editer", menu=menu2)

menu3 = Menu(menubar, tearoff=0)
menu3.add_command(label="A propos", command=alert)
menubar.add_cascade(label="Aide", menu=menu3)

fenetre.config(menu=menubar)
```


## 2.15 Connaitre toutes les méthodes et options d'un widget

Pour cela il vous suffit d'exécuter la ligne suivante :

```
print(dir(Button()))
```

## 2.16 Les attributs standards

## 2.17 Placer des widgets

Il est possible de placer les widgets à l'aide du paramètre side :

```
side=TOP     :  haut
side=LEFT    :  gauche
side=BOTTOM  :  bas
side=RIGHT   :  droite
```

Exemple :

```
Canvas(fenetre, width=250, height=100, bg='ivory').pack(side=TOP, padx=5, pady=5)
Button(fenetre, text ='Bouton 1').pack(side=LEFT, padx=5, pady=5)
Button(fenetre, text ='Bouton 2').pack(side=RIGHT, padx=5, pady=5)
```

Autre exemple :

```
Canvas(fenetre, width=250, height=50, bg='ivory').pack(side=LEFT, padx=5, pady=5)
Button(fenetre, text ='Bouton 1').pack(side=TOP, padx=5, pady=5)
Button(fenetre, text ='Bouton 2').pack(side=BOTTOM, padx=5, pady=5)
```

## 2.18 Les options de dimensions

- height : Hauteur du widget.
- width : Largeur du widget.
- padx, pady : Espace supplémentaire autour du widget. X pour horizontal et V pour vertical.
- borderwidth : Taille de la bordure.
- highlightthickness : Largeur du rectangle lorsque le widget a le focus.
- selectborderwidth : Largeur de la bordure tridimensionnel autour du widget sélectionné.
- wraplength : Nombre de ligne maximum pour les widget en mode "word wrapping".

## 2.19 Les options de couleurs

Il est possible d'indiquer une valeur de couleur par son nom en anglais : "white", "black", "red", "yellow", etc. ou par son code hexadécimale : #000000, #00FFFF, etc.

- background (ou bg) : couleur de fond du widget.
- foreground (ou fg) : couleur de premier plan du widget.
- activebackground : couleur de fond du widget lorsque celui-ci est actif.
- activeForeground : couleur de premier plan du widget lorsque le widget est actif.
- disabledForeground : couleur de premier plan du widget lorsque le widget est désactivé.
- highlightbackground : Couleur de fond de la région de surbrillance lorsque le widget a le focus.
- highlightcolor : couleur de premier plan de la région en surbrillance lorsque le widget a le focus.
- selectbackground : Couleur de fond pour les éléments sélectionnés.
- selectforeground : couleur de premier plan pour les éléments sélectionnés.

## 2.20 La grille

Il est possible de placer les éléments en raisonnant en grille :

```
for ligne in range(1,5):
    for colonne in range(1,5):
        Button(fenetre, text='L{}-C{}'.format(ligne, colonne), borderwidth=1).grid(row=ligne,
    column=colonne)
```

## 2.21 Intégrer une image

Pour intégrer une image vous pouvez créer un canevas et l'ajouter à l'intérieur comme ceci :

```
photo = PhotoImage(file="ma_photo.png")
canvas = Canvas(fenetre,width=234, height=331)
canvas.create_image(0, 0, anchor=NW, image=photo)
canvas.pack()
```

## 2.22 Récupérer la valeur d'un input

Pour récupérer la valeur d'un input il vous faudra utiliser la méthode get() :

```
from tkinter.messagebox import *
def recupere():
    showinfo("Alerte", entree.get())

value = StringVar()
value.set("Valeur")
entree = Entry(fenetre, textvariable=value, width=30)
entree.pack()

bouton = Button(fenetre, text="Valider", command=recupere)
bouton.pack()
```

## 2.23 Récupérer une image et l'afficher

Pour cela, vous devez importer le module suivant :

```
from tkinter.filedialog import *
filepath = askopenfilename(title="Ouvrir une image",filetypes=[('png files','.png'),('all files'
    ,'.*')])
photo = PhotoImage(file=filepath)
canvas = Canvas(fenetre, width=photo.width(), height=photo.height(), bg="yellow")
canvas.create_image(0, 0, anchor=NW, image=photo)
canvas.pack()
```

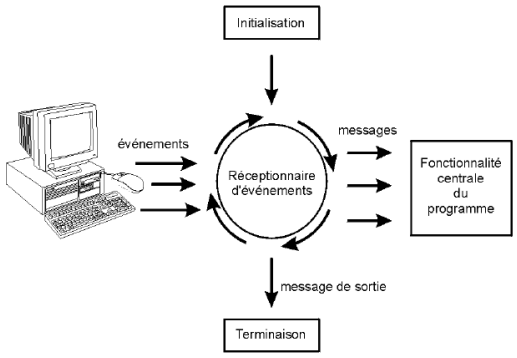
La fonction askopenfilename retourne le chemin du fichier que vous avez choisi avec le nom de celui-ci.

```

Récupérer un fichier texte et l'afficher
filename = askopenfilename(title="Ouvrir votre document",filetypes=[('txt files','.txt'),('all
    files','.*')])
fichier = open(filename, "r")
content = fichier.read()
fichier.close()

Label(fenetre, text=content).pack(padx=10, pady=10)
```

## 2.24 2° Programmes pilotés par des évènements

Tous les programmes d'ordinateur comportent grosso-modo trois phases principales :

- ➔ Une phase d'initialisation, laquelle contient les instructions qui préparent le travail à effectuer (appel des modules externes nécessaires, ouverture de fichiers ...).
- ➔ Une phase centrale où l'on trouve la véritable fonctionnalité du programme.
- ➔ Une phase de clôture qui sert à clôturer« proprement » les opérations (c'est-à-dire fermer les fichiers restés ouverts etc...)




Dans le cas d'un programme qui utilise une interface graphique, le programme est ***piloté par des événements*** (déplacement de la souris, appui sur une touche du clavier etc...).
Après sa phase d'initialisation, un programme de ce type se met en quelque sorte « en attente » d'évènements.
***Le réceptionnaire d'événements*** scrute sans cesse tous les périphériques (clavier, souris, modem, etc.) et réagit immédiatement si un événement est détecté.
Il est important de bien comprendre ici que pendant tout ce temps, le réceptionnaire continue à « tourner » et à guetter l'apparition d'autres événements éventuels.
Vous pouvez récupérer les actions utilisateurs à travers les ***events*** (évènement en français).
Pour chaque widget, vous pouvez ***binder*** (lier en français) un évènement, par exemple dire lorsque l'utilisateur appuie sur telle touche, faire cela.
Voici un exemple qui récupère les touches appuyées par l'utilisateur :

```
def clavier(event):
    touche = event.keysym
    print(touche)

canvas = Canvas(fenetre, width=500, height=500)
canvas.focus_set()
canvas.bind("<Key>", clavier)
canvas.pack()
```

On remarque que l'évènement est encadré par des chevrons .
D'autres évènements existent :

- <Button-1> : Click gauche
- <Button-2> : Click milieu
- <Button-3> : Click droit
- <Double-Button-1> : Double click droit
- <Double-Button-2> : Double click gauche
- <KeyPress> : Pression sur une touche
- <KeyPress-a> : Pression sur la touche A (minuscule)
- <KeyPress-A> : Pression sur la touche A (majuscule)
- <Return> : Pression sur la touche entrée
- <Escape> : Touche Echap
- <Up> : Pression sur la flèche directionnelle haut
- <Down> : Pression sur la flèche directionnelle bas
- <ButtonRelease> : Lorsque qu'on relache le click
- <Motion> : Mouvement de la souris
- <B1-Motion> : Mouvement de la souris avec click gauche
- <Enter> : Entrée du curseur dans un widget
- <Leave> : Sortie du curseur dans un widget
- <Configure> : Redimensionnement de la fenêtre
- <Map> <Unmap> : Ouverture et iconification de la fenêtre
- <MouseWheel> : Utilisation de la roulette

Pour supprimer la liaison de l'évènement vous pouvez utiliser les méthodes unbind ou unbind_all .
Voici un exemple où l'on peut bouger un carré avec les touches directionnelles :

```
# fonction appellée lorsque l'utilisateur presse une touche
def clavier(event):
    global coords
    touche = event.keysym
    if touche == "Up":
        coords = (coords[0], coords[1] - 10)
```

```
    elif touche == "Down":
        coords = (coords[0], coords[1] + 10)
    elif touche == "Right":
        coords = (coords[0] + 10, coords[1])
    elif touche == "Left":
        coords = (coords[0] -10, coords[1])
    # changement de coordonnées pour le rectangle
    canvas.coords(rectangle, coords[0], coords[1], coords[0]+25, coords[1]+25)

# création du canvas
canvas = Canvas(fenetre, width=250, height=250, bg="ivory")
# coordonnées initiales
coords = (0, 0)
# création du rectangle
rectangle = canvas.create_rectangle(0,0,25,25,fill="violet")
# ajout du bond sur les touches du clavier
canvas.focus_set()
canvas.bind("<Key>", clavier)
# création du canvas
canvas.pack()
```

## 3 TP

Créer une interface pour calculer l'indice de la masse corporelle.

$$IMC = \frac{\text{masse}}{\text{taille}^2} \text{ ou la masse est en } kg \text{ et la taille en } m$$

Les valeurs 18 et 25 constituent des repères communément admis pour un IMC normal et présentant donc un rapport de risque jugé acceptable.

| IMC ($kg \cdot m^{-2}$) | Interprétation |
|---|---|
| moins de 16,5 | dénutrition ou anorexie |
| 16,5 à 18,5 | maigreur |
| 18,5 à 25 | poids idéal |
| 25 à 30 | surpoids |
| 30 à 35 | obésité modérée |
| 35 à 40 | obésité sévère |
| plus de 40 | obésité morbide ou massive |