

## TP 7- Proposition de solutions

### Solution 1 Courbes

On note que si une courbe est donnée par l'ensemble des points

$$\{(x, f(x)); x \in I\}$$

alors, la courbe de sa fonction réciproque est donnée par :

$$\{(f(x), x); x \in I\}$$

#### Fonction tan et Arctan

```
x=np.arange(-1.2,1.2,0.01)
y=np.tan(x)
plt.plot(x,y,lw=2,label='tan')
plt.xlim(-3,3)
plt.ylim(-3,3)
# les axes et lere bissectrices
plt.plot([-3,3],[0,0],'k')
plt.plot([0,0],[-3,3],'k')
plt.plot([-3,3],[-3,3],'k')
# la fonction reciproque : arctan
plt.plot(y,x,lw=2,label='arctan')
```

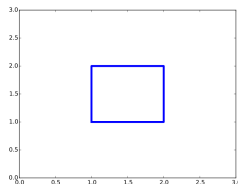
```
plt.legend()
plt.show()
```

### Solution 2 Tracé d'une carré

Ne pas oublier de fermer le carré en ajoutant un cinquième point à la ligne brisée.

#### Carré

```
plt.plot([1,2,2,1,1], [1,1,2,2,1], lw=4)
plt.xlim(0,3)
plt.ylim(0,3)
plt.show()
```



### Solution 3 Illustration d'une suite récurrente

#### Suite récurrente

```
def suite(f,u,n,a,b,c,d):
    x=[u,u]
    y=[0,f(u)]
    for i in range(1,n+1):
        x=x+[y[-1],y[-1]]
        y=y+[y[-1],f(y[-1])]
```

```
plt.plot(x,y,lw=2) # la ligne brisee
plt.plot([a,b],[0,0],'k') # les axes
plt.plot([0,0],[c,d],'k')
plt.plot([max(a,c),min(b,d)], [max(a,c),
                                min(b,d)], 'k') # lere bissectrice
t=np.arange(a,b,0.01)
T=[f(e) for e in t]
plt.plot(t,T,lw=2) # courbe de f
plt.xlim(a,b)
plt.ylim(c,d)
```

Un exemple d'appel est :

```
suite(cos,1.4,10,-0.1,1.6,-0.1,1.1)
```

⇒ Utilisation de l'instruction subplot() pour structurer l'affichage des quatre figures dans un tableau de 2 lignes et 2 colonnes ; les graphes sont numérotés par ligne puis par colonne.

```
plt.close()
plt.subplot(221)
suite(np.cos,1.4,10,0,1.6,0,1)
plt.subplot(222)
suite(lambda x:np.sin(x)/2,1,10,0,1.6,0,1)
plt.subplot(223)
suite(lambda x:1/4*(x+1)**2,-1.9,10,-2,2,0,2)
plt.subplot(224)
suite(lambda x:1/4*(x+1)**2,1.5,9,0,7,0,12)
plt.show()
```

### Solution 4 Courbes paramétrées

```
plt.subplot(221)
t=np.arange(0,2*np.pi,0.01)
plt.plot(np.sin(t)**3,np.cos(t)-np.cos(t)**4,lw=2)
plt.subplot(222)
t=np.arange(0,2*np.pi,0.01)
plt.plot(3*np.cos(t)+2*np.cos(3*t),
         3*np.sin(t)-2*np.sin(3*t),lw=2)
plt.subplot(223)
t=np.arange(0,2*np.pi,0.01)
plt.plot(np.cos(t)*(1-2*np.cos(t)),
         np.sin(t)*(1-2*np.cos(t)),lw=2)
plt.subplot(224)
t=np.arange(0,4*np.pi,0.01)
plt.plot(np.cos(t)+np.sqrt(8)*np.cos(t/2),
         np.sin(t),lw=2)
plt.show()
```