TP3 - Transformée de Fourier Discrète (TFD-FFT)

```
from IPython import get_ipython
get_ipython().magic('reset -sf')
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
```

1. Analyse spectrale

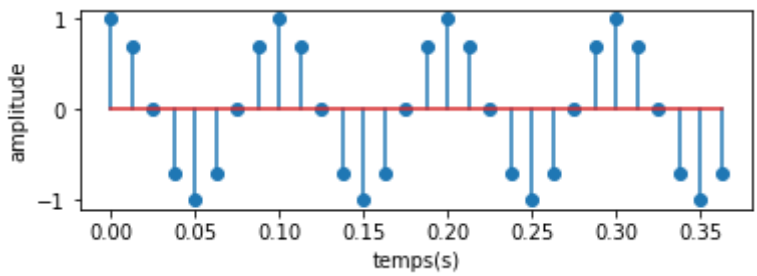
1.1 Génération et représentation de spectre d

1.1 Génération et représentation de spectre d'amplitude du signal x(t)

```
# app sig cos() ech
f0=10                  # fréquence du signal sinusoidal
Fe=80                  # fréquence d'échantillonnage
T0=1/Fe
N=30                   # longueur du signal:N-échantillons
t=np.arange(0,N)*T0    # vecteur temps
x=np.cos(2*np.pi*f0*t) # signal
```

```
# Représentation du signal
plt.figure()
plt.subplot(211); plt.stem(t,x);
plt.xlabel('temps(s)')
plt.ylabel('amplitude')
# Calcul de la TFD avec FFT
# Function to find the next power of 2
def nextpow2(N):
  n=1
  while n<N: n*=2
  return n
```

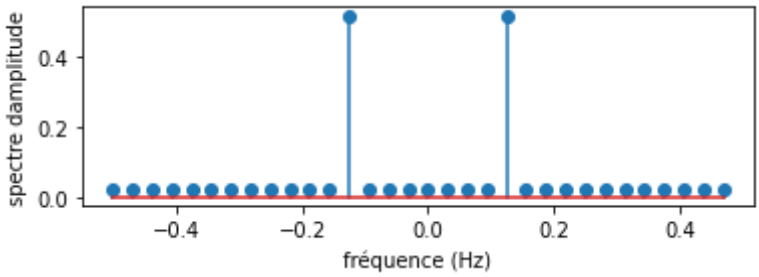
```
/usr/local/lib/python3.7/dist-packages/ipykernel_launcher.py:3: UserWarning: In Matpl
  This is separate from the ipykernel package so we can avoid doing imports until
```



C’est un signal numérique échantillonné de période N= 8

```
N=len(x)
Nf=nextpow2(N)
X=np.fft.fft(x,Nf)/N
X=np.fft.fftshift(X)
Xa=np.abs(X)
fp=np.arange(-Nf/2,Nf/2)/Nf
# Représentation fréquentiel
plt.subplot(212)
plt.stem(fp,Xa)
plt.xlabel('fréquence (Hz)')
plt.ylabel('spectre d''amplitude')
```

```
/usr/local/lib/python3.7/dist-packages/ipykernel_launcher.py:9: UserWarning: In Ma
  if __name__ == '__main__':
Text(0, 0.5, 'spectre damplitude')
```

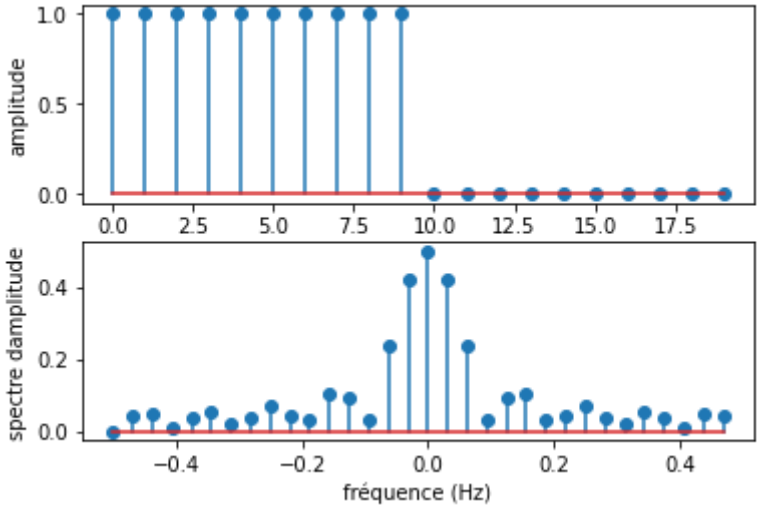


2. Les fenêtres de troncature

```
def nextpow2(N):
  n=1
  while n<N: n*=2
  return n
N=20
k=np.arange(N)
x=np.zeros(N)
x[0:10]=1

N=len(x)
Nf=nextpow2(N)
Xa=np.fft.fftshift(np.abs(np.fft.fft(x,Nf)))/N
fp=np.arange(-Nf/2,Nf/2)/Nf
plt.figure()
plt.subplot(211)
plt.stem(k,x)
plt.xlabel('temps (s)')
plt.ylabel('amplitude')
plt.subplot(212)
plt.stem(fp,Xa)
plt.xlabel('fréquence (Hz)')
plt.ylabel('spectre d''amplitude')
```

```
/usr/local/lib/python3.7/dist-packages/ipykernel_launcher.py:16: UserWarning: In Matp
  app.launch_new_instance()
/usr/local/lib/python3.7/dist-packages/ipykernel_launcher.py:20: UserWarning: In Matp
Text(0, 0.5, 'spectre damplitude')
```



✓ 0 s terminée à 00:31