Compte Rendu
TP n°1

Legris Thomas / Guilpain Léo

''J'atteste que ce travail est original, qu'il indique de façon appropriée tous les emprunts, et qu'il fait référence de façon appropriée à chaque source utilisée''

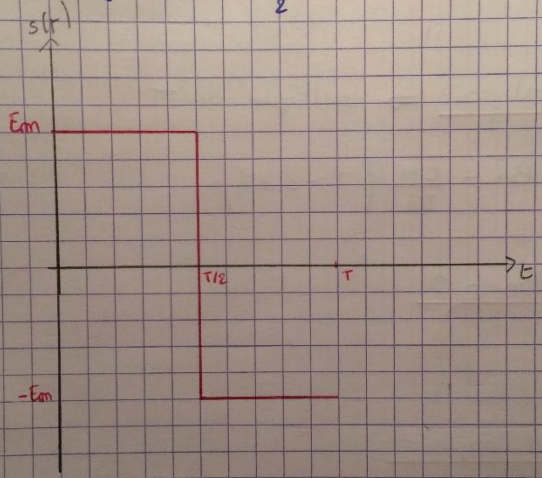
2.2 Travail demandé

2.2.1 Préparation

a.

a.

$$s(t) = \begin{cases} +E_m & \text{si } 0 \leq t \leq \frac{T}{2} \\ -E_m & \text{si } \frac{T}{2} \leq t \leq T \end{cases}$$



La fonction s(t) est impaire.

Donc $A_n = 0$

$A_0 = 0$

$$B_n = \frac{2}{T} \int_T s(t) \sin\left(2\pi \frac{n}{T} t\right) dt$$

$$B_n = \frac{2}{T} \int_0^{T/2} E_m \sin\left(2\pi \frac{n}{T} t\right) dt + \frac{2}{T} \int_T^{T/2} E_m \sin\left(2\pi \frac{n}{T} t\right) dt$$

$$B_n = \frac{2E_m}{T} \left[\frac{-\cos\left(2\pi \frac{n}{T} t\right)}{2\pi \frac{n}{T}} \right]_0^{T/2} + \frac{2E_m}{T} \left[\frac{-\cos\left(2\pi \frac{n}{T} t\right)}{2\pi \frac{n}{T}} \right]_T^{T/2}$$

$$B_n = \frac{2E_m}{T} \left(\frac{-\cos(\pi n)}{2\pi \frac{n}{T}} + \frac{1}{2\pi \frac{n}{T}} - \frac{\cos(\pi n)}{2\pi \frac{n}{T}} + \frac{\cos(2\pi n)}{2\pi \frac{n}{T}} \right)$$

$$\boxed{B_n = \frac{E_m}{\pi n} \left(1 - 2\cos(\pi n) + \cos(2\pi n) \right)}$$

Si n est pair $\Rightarrow$ multiple de π

Donc $B_n = \frac{Em}{\pi n}(1-2+1)$.

$B_n = 0$

Si n est impair :

$B_n = \frac{Em}{\pi n}(1-(-2)+1)$

$B_n = \frac{4Em}{\pi n}$

b.

L'amplitude de Cn est Em.

2.2.1

b) On utilise la formule suivante :

$b_n = C_n \times \sin \phi_n$

$\Leftrightarrow \frac{b_n}{C_n} = \sin \phi_n$

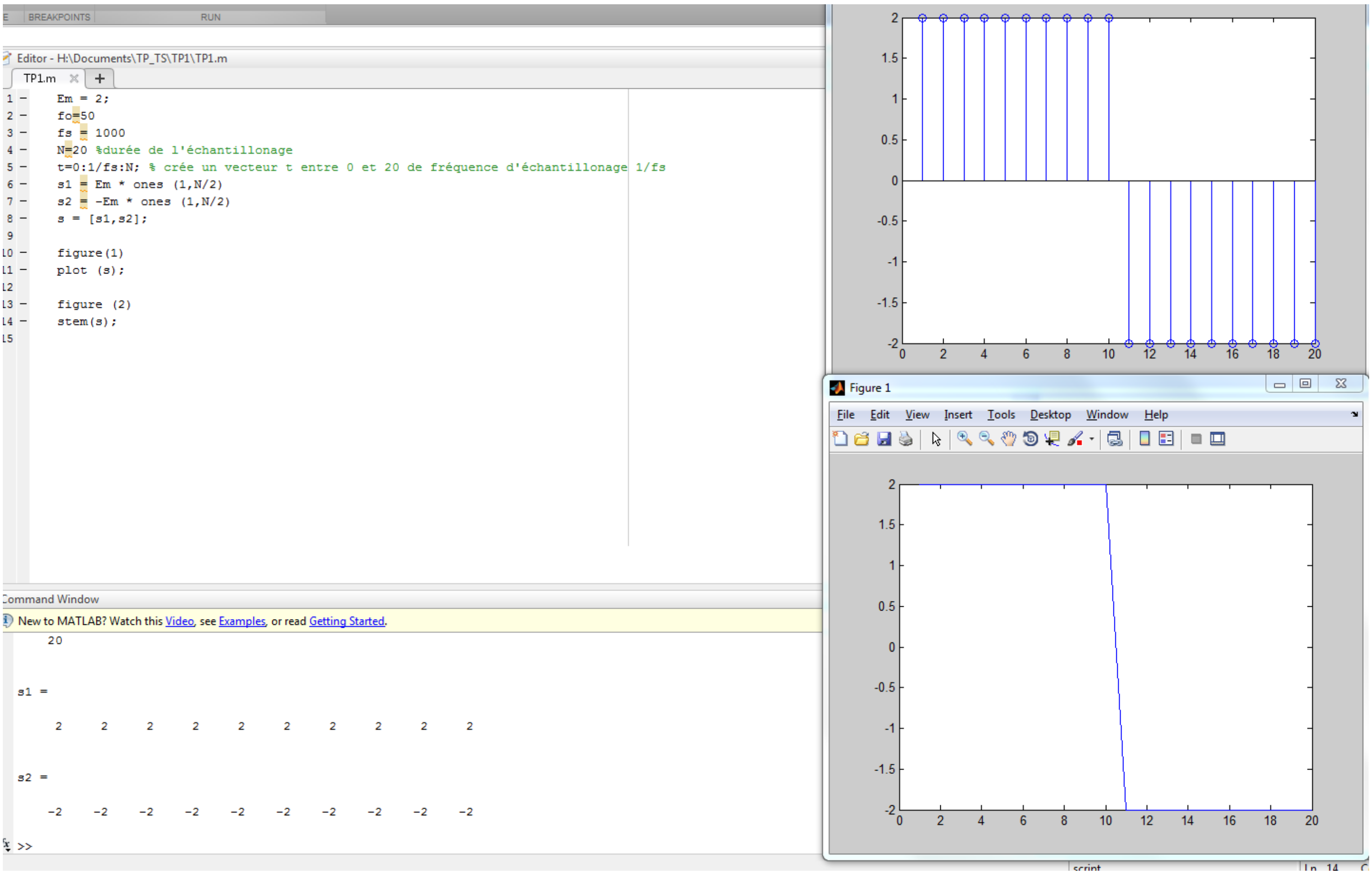
Or $b_n = c_n$, n étant impair.

$1 = \sin \phi_n$

d'où $\boxed{\phi_n = \frac{\pi}{2} + 2n\pi}$

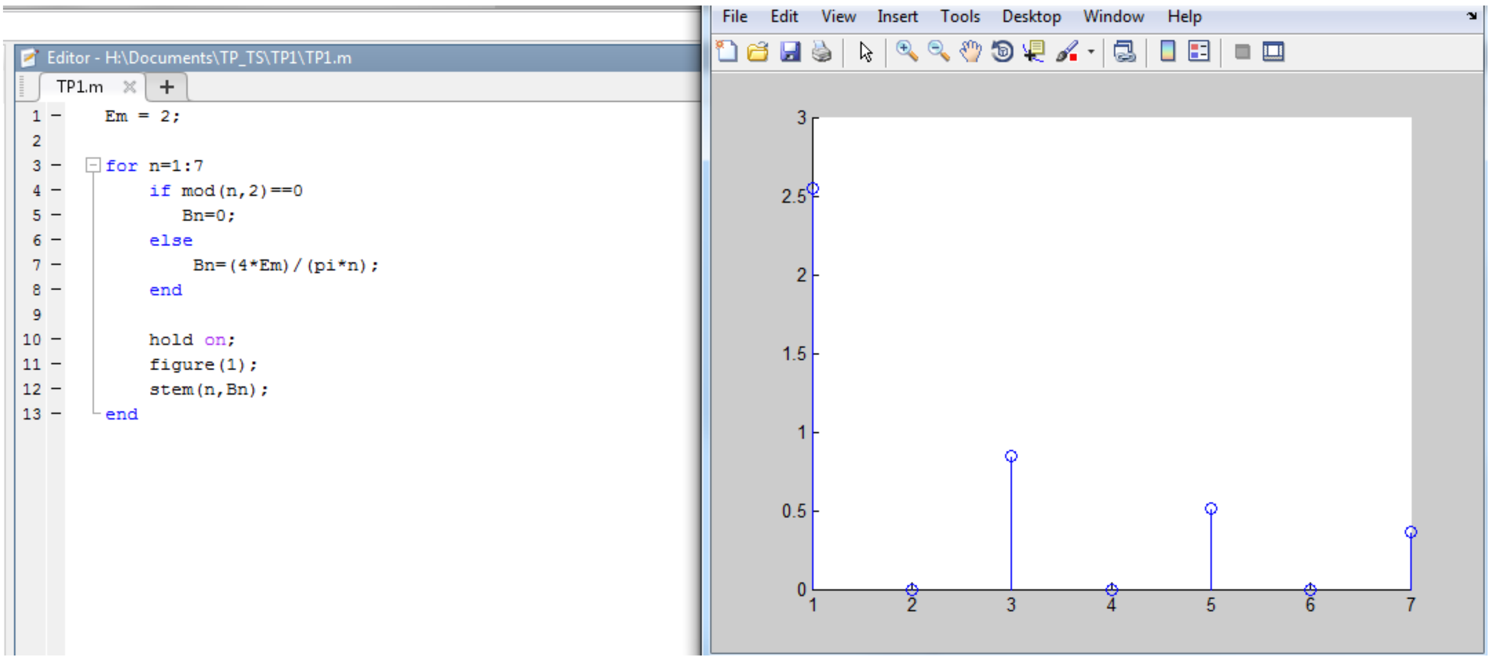
2.2.2 Manipulation

a & b. On a créé un programme Matlab.



c. On fait une boucle for pour n allant de 0 à 6. Si n est par , Bn = 0 et si n est impaire,

Bn =(4*Em) / (pi*n). On affiche ensuite les points sur le graphique.



d. On a fait varier N en le faisant passer de 7 à 50. La courbe est plus précise.

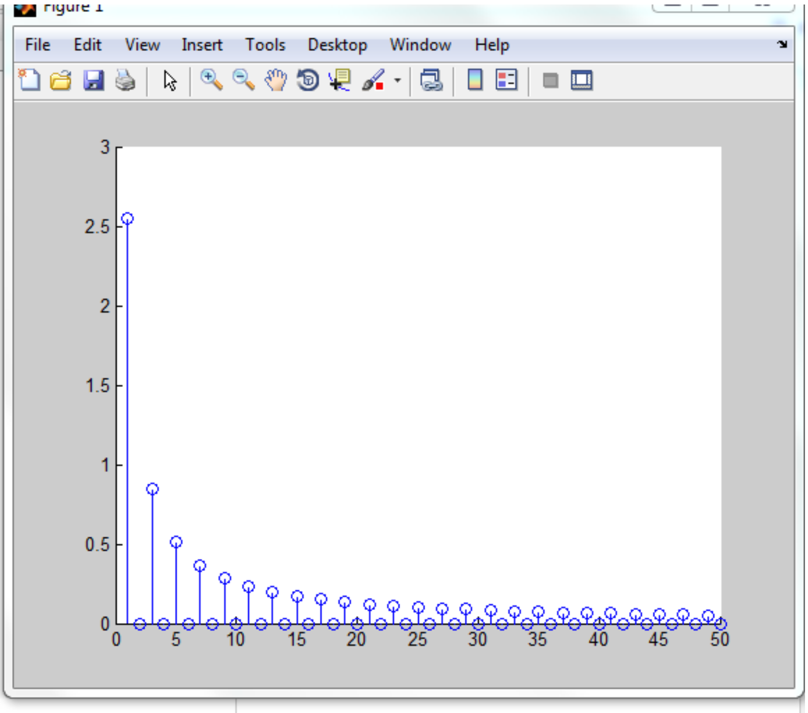
Editor - H:\Documents\TP_TS\TP1\TP1.m

TP1.m

```
Em = 2;

for n=1:50
    if mod(n,2)==0
        Bn=0;
    else
        Bn=(4*Em)/(pi*n);
    end

    hold on;
    figure(1);
    stem(n,Bn);
end
```



e. Sur la courbe précedente, on affiche point par point. Sur celle là, on somme.

```
%     end
%
%     hold on;
%     figure(1);
%     stem(n,Bn);
% end


% Somme
t=0:1/fs:0.2
s=0;
Em = 2;
f=50
fs=1000

for n=1:50
    if mod(n,2)==0
        Bn=0;
    else
        Bn=(4*Em)/(pi*n);
        s = s + Bn*sin(2*pi*n*f*t)
    end
end

figure(1)
    plot (t*1000,s,'red')
```