Université Mohamed Boudiaf - M'Sila **Faculté de Technologie**
Département de Génie Electrique **M01 CE**
Module : Systèmes Asservis échantillonnés

TD N° :01

Exercice 1

On considère le signal $x(t) = \sin(\pi t)$ (Fig. 1)

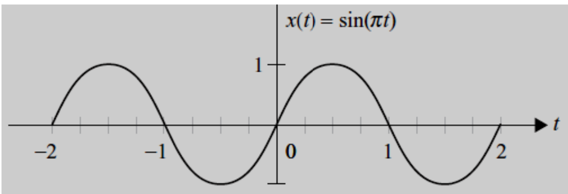

Fig. 1: La fonction sinus.

- ✓ Discrétiser ce signal pour une période d'échantillonnage : $T = 0.25\text{s}$?, avec : $-8 \le k \le +8$

Exercice 2

La figure 2 représente le train d'impulsion rectangulaire :

1. Trouver la formule de $e(t)$; **N.B :** ($e(t)$: une répétition de la fonction Dirac $\delta(t)$).
2. Calculer la série de Fourier complexe de $e(t)$.
3. Calculer la Transformée de Fourier de $e(t)$.

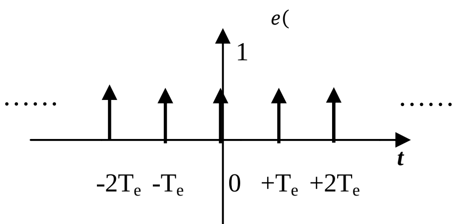

Fig. 2

Echantillonnage : (Fig. 3)

- ✓ Trouver le signal échantillonnée X_e.

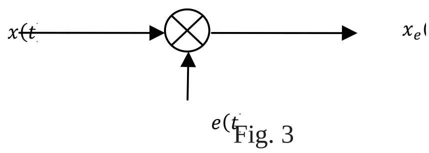

Fig. 3

Exercice 3

Le signal $s(t) = 4f_0 sinc(4\pi f_0 t) + f_0 sinc^2(\pi f_0 t)$ est échantillonné idéalement à une fréquence F_e.

1- Déterminer la fréquence d'échantillonnage minimale permettant la reconstitution exacte du signal.
2- Tracer le spectre du signal échantillonné pour une fréquence d'échantillonnage $F_e = 6f_0$

Exercice 4

Un signal $x(t)$, dont la transformée de Fourier $X(f)$ est représentée par la figure (4), est échantillonné à une cadence F_e. Le signal échantillonné (idéalisé) possède la transformée de Fourier de la figure (5).

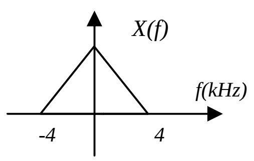

Fig. 4

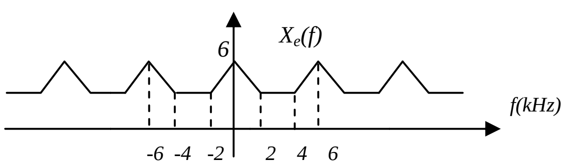

Fig. 5

- ✓ Déterminer quelle est la fréquence d'échantillonnage utilisée et indiquer si ce choix est judicieux pour permettrez une reconstitution du signal par filtrage idéal (justifier votre réponse).

Exercice 5

- ✓ Peut-on reconstituer exactement le signal $x(t) = A.sinc^2\left(\frac{\pi t}{T}\right)$ s'il est échantillonné idéalement à une cadence $F_e = \frac{1}{T}$.