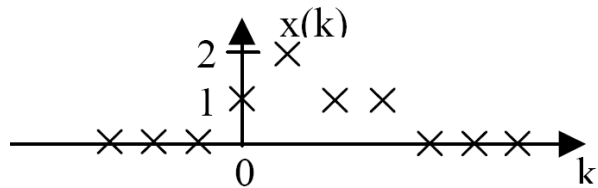


## TD n°4 : Transformée de Fourier discrète

### Exercice 1 :

On considère le signal réel  $x(k)$  suivant acquis à la fréquence  $F_e = 1$  Hz :



- 1) Déterminer la TFD de  $x(k)$  sur 4 points ( $0 \leq k \leq 3$ ).

- 2) Identifier les 4 valeurs réelles de la TFD qui suffisent pour remonter à  $x(k)$  par la TFD inverse.
- 3) Préciser la relation de symétrie dans la TFD.

### Exercice 2 :

Un signal analogique  $x(t)$  est échantillonné à une fréquence de 10 kHz. Une TFD est calculée sur 1024 points de ce signal.

1. Que se passe-t-il si ce signal comporte des composantes fréquentielles au dessus de la limite de Shannon ?
2. Quel est l'intervalle de fréquence entre deux coefficients  $X(p)$  et  $X(p+1)$  ? Justifier votre réponse.
3. Quelle relation existe t-il entre  $X(p)$  et  $X(N - p)$  ?

### Exercice 3 :

On considère un signal  $x_k$  périodique sur  $N$  points. On calcule, dans un premier temps, la TFD de  $x_k$  sur  $N$  points ( $X_{1N}(n)$ ) puis la TFD de  $x_k$  sur  $2N$  points ( $X_{2N}(n)$ ). Comparer  $X_{1N}(n)$  et  $X_{2N}(n)$ .