

TD n°5 : Transformée en Z**Exercice 1 :**

Soit $x_e(t)$ un signal échantillonné. Quelle relation lie la transformée de Fourier discrète et la transformée en Z de $x_e(t)$?

Exercice 2 :

- 1) Déterminer la transformée en Z $U(z)$ de l'échelon $u(k)$.
- 2) Déterminer la transformée en Z de $y(k)$ en fonction de celle de $x(k)$: $y(k) = a^k x(k)$
- 3) Déterminer la transformée en Z de $h_1(k)$ et en déduire celle de $h_2(k)$:

$$h_1(k) = u(k) - u(k - 3) \quad \text{et} \quad h_2(k) = a^k [u(k) - u(k - 3)]$$

Exercice 3 :

Calculer la Transformée en Z des signaux suivants (u_k est la fonction échelon) :

- 1) $y_k = u_{k-n}$ avec n entier
- 2) $y_k = \left(\frac{1}{2}\right)^k u_k$
- 3) $y_k = \left(\frac{1}{3}\right)^k u_{k-n}$ avec n entier
- 4) $y_k = e^{-ak} u_k$ avec $a > 0$
- 5) $y_k = -a_1 y_{k-1} - a_2 y_{k-2} + b u_{k-1}$

Exercice 4 :

Donner les transformées en Z inverses de :

- 1) $X_1(z) = \frac{1}{z^3 - 0,5 z^2}$
- 2) $X_2(z) = \frac{3z^2 - 6z + 2}{(z-1)(z-2)}$