

TD1

**Exercice 1 :** Calculer la transformée en Z des séquences causales suivantes :

1)  $f(k) = 3u(k) - 6\delta(k)$  pour  $k = 0, 1, 2, \dots$

2)  $g(k) = \{27, 81, 243, \dots\} = 3^{k+3}$  pour  $k = 0, 1, 2, \dots$

Pour la deuxième séquence utiliser deux méthodes.

**Exercice 2 :** Calculer la transformée en Z des séquences causales suivantes :

1)  $e(k) = 3u(k) - 10\delta(k) + 6(-2)^k$  pour  $k = 0, 1, 2, \dots$

2)  $f(k) = \begin{cases} 1, 2, 3, 4, \dots, k & k \geq 0 \\ 0 & k < 0 \end{cases}$

3)  $g(k) = \{9, 27, 81, 243, \dots\} = 3^{k+2}$  pour  $k = 0, 1, 2, \dots$

**Exercice 3 :** Trouver la transformée en Z des fonctions suivantes :

a)  $x(t) = \begin{cases} e^{-at} & 0 \leq t \\ 0 & t < 0 \end{cases}$

b)  $x(t) = \begin{cases} \sin(\omega t) & 0 \leq t \\ 0 & t < 0 \end{cases}$

c)  $x(t) = \begin{cases} \cos(\omega t) & 0 \leq t \\ 0 & t < 0 \end{cases}$

d)  $x(t) = \begin{cases} e^{-at} \sin(\omega t) & 0 \leq t \\ 0 & t < 0 \end{cases}$

**Exercice 4 :** Soit la séquence causale suivante :

$$f(kT) = \{0, T, 2T, 3T, \dots\}$$

Trouver sa transformée en Z

**Exercice 5 :** Trouver la transformée en Z des séquences suivantes :

a)  $\{0, 1, 2, 4, 0, 0, \dots\}$

b)  $\{0, 0, 0, 1, 1, 0, 0, \dots\}$

**Exercice 6 :** Calculer la transformée en Z :

$$X(s) = \frac{1}{s(s+1)}$$