

## Fiche de TD No4 du Module Traitement du Signal

L3 TC (année universitaire 2020-21)

### Exercice No. 1 :

On considère le signal  $x(n)$  :

$$x(n)=a^n.U(n)$$

- 1) Calculez  $X(z)$
- 2) Donner sa région de convergence
- 3) Quel est le type de ce signal

### Exercice No. 2:

On considère le signal  $x(n)$  :

$$x(n)=-b^n.U(-n-1)$$

- 1) Calculez  $X(z)$
- 2) Donner sa région de convergence
- 3) Quel est le type de ce signal

### Exercice No. 3:

On considère le signal  $x(n)$  :

$$x(n) = \begin{cases} a^n & n \geq 0 \\ -b^n & n \leq -1 \end{cases}$$

- 1) Calculez  $X(z)$
- 2) Donner sa région de convergence. Discuter l'existence de la région de convergence en fonction de a et b
- 3) Quel est le type de ce signal

### Exercice No.4 :

On considère les signaux  $x(n)=U(n)$  et  $y(n)=c^n.U(n)$

- 1) Calculer leur transformée en z  $X(z)$  et  $Y(z)$
- 2) Donner la région de convergence de chacun des signaux

### Exercice No. 5 :

On considère l'équation aux différences suivante :

$$y(n)=y(n-3) + x(n)$$

- 1) Calculez  $H(z)$  la fonction de transfert
- 2) Calculer  $h(n)$  la réponse impulsionnelle
- 3) Quel est le type de ce signal

### Exercice No.6 :

On considère le signal suivant :

$$h(n) = r^n \cdot \frac{\sin(n+1)\theta}{\sin \theta}$$

Calculez  $H(z)$  sa fonction de transfert. Donnez ses pôles et ses zéros.