Partie I : Signaux et ondes
Chapitre 1

DM 1 – Étude d'un signal triangle

On considère un signal triangle de période $T = 1,0\,\mathrm{ms}$, de valeur minimale $0\,\mathrm{V}$ et maximale $U_0 = 2,0\,\mathrm{V}$.
Son expression mathématique pour $t \in [0, T]$ est la suivante :

$$\begin{cases} u(t) = 2U_0\dfrac{t}{T} & \text{si } t \leq T/2, \\ u(t) = 2U_0 - 2U_0\dfrac{t}{T} & \text{si } t \geq T/2. \end{cases}$$

Pour $t \notin [0, T]$, le signal est obtenu par répétition périodique.

1 - Tracer l'allure du signal. Faire apparaître T et U_0 sur votre graphique.

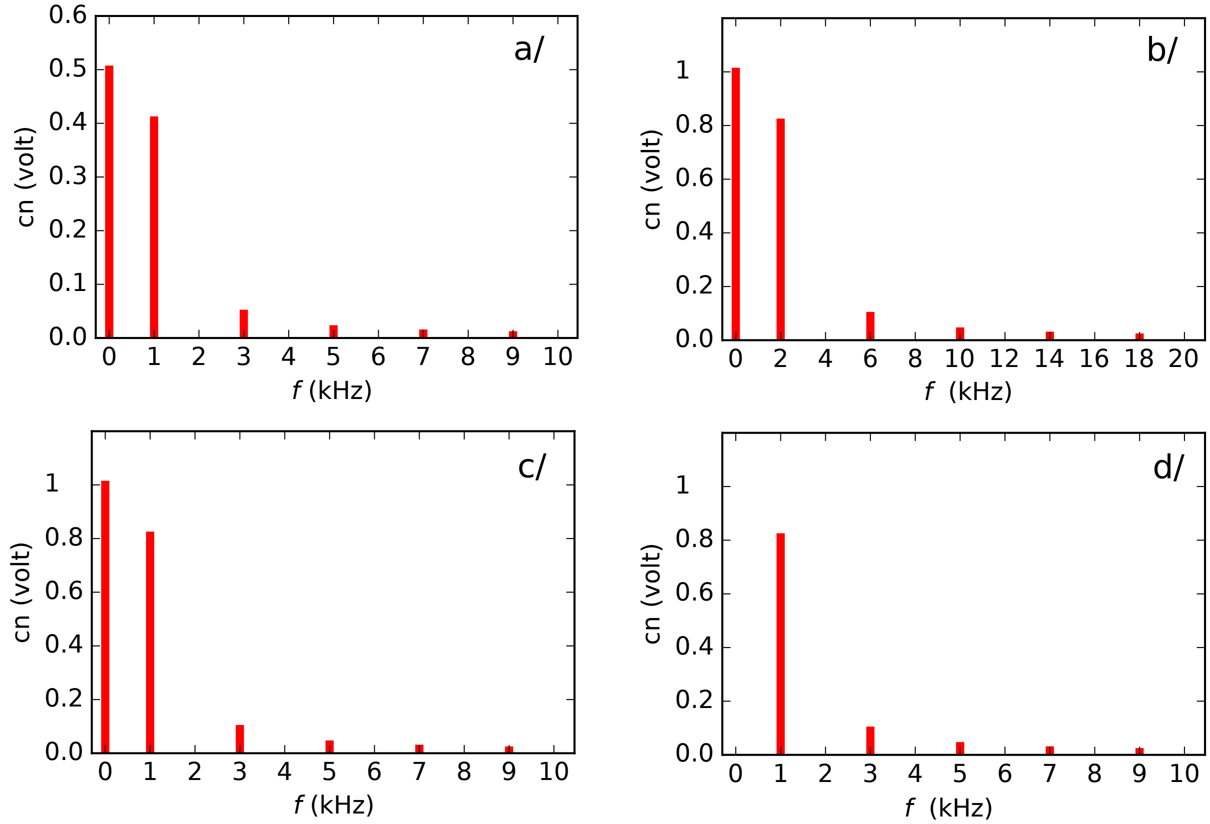
2 - Donner les valeurs de la fréquence f, de la pulsation ω, de l'amplitude crête à crête de ce signal.

3 - Sans calculs, que semble valoir la valeur moyenne de ce signal ?

Confirmer ceci en calculant $\langle u(t) \rangle$.

4 - On admet qu'un calcul donne $\displaystyle\int_0^T u(t)^2 \mathrm{d}t = \frac{U_0^2 T}{3}$. En déduire la valeur efficace de ce signal.

5 - On donne les spectres suivants. Lequel peut correspondre au signal étudié ?



Partie I : Signaux et ondes
Chapitre 1

DM 1 – Étude d'un signal triangle

On considère un signal triangle de période $T = 1,0\,\mathrm{ms}$, de valeur minimale $0\,\mathrm{V}$ et maximale $U_0 = 2,0\,\mathrm{V}$.
Son expression mathématique pour $t \in [0, T]$ est la suivante :

$$\begin{cases} u(t) = 2U_0 \dfrac{t}{T} & \text{si } t \leq T/2, \\ u(t) = 2U_0 - 2U_0 \dfrac{t}{T} & \text{si } t \geq T/2. \end{cases}$$

Pour $t \notin [0, T]$, le signal est obtenu par répétition périodique.

1 - Tracer l'allure du signal. Faire apparaître T et U_0 sur votre graphique.

2 - Donner les valeurs de la fréquence f, de la pulsation ω, de l'amplitude crête à crête de ce signal.

3 - Sans calculs, que semble valoir la valeur moyenne de ce signal ?

Confirmer ceci en calculant $\langle u(t) \rangle$.

4 - On admet qu'un calcul donne $\displaystyle\int_0^T u(t)^2 \mathrm{d}t = \frac{U_0^2 T}{3}$. En déduire la valeur efficace de ce signal.

5 - On donne les spectres suivants. Lequel peut correspondre au signal étudié ?