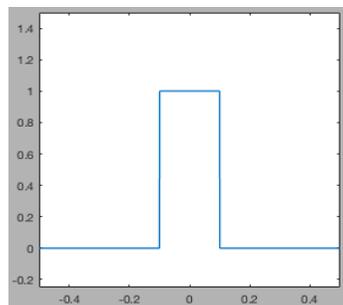


Travaux de Simulation SD2.1

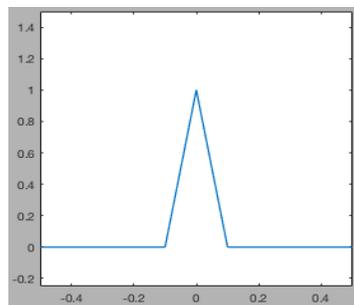
Analyse spectrale

Le but de cette partie est d'analyser le contenu spectral d'impulsions rectangulaires et triangulaires.

Travail de préparation : Donner les expressions des spectres en fréquence de l'impulsion rectangulaire $\text{rect}(t/\theta)$ de largeur θ d'amplitude unité et de l'impulsion triangulaire $\text{tri}(t/\theta)$ de largeur 2θ d'amplitude unité.



Impulsion rectangulaire



Impulsion triangulaire

Manip SIDEAL

Après avoir convenablement choisi les unités (temps et fréquence) dans le menu *PREFERENCES*, utiliser le menu *ANALYSE SPECTRALE* pour :

1) Visualiser le spectre d'impulsions rectangulaires centrées, d'amplitude unité, de durée $\theta = 0,2 \text{ ns}$, 1 ns , 10 ns . Déterminer et justifier la largeur de bande de ces impulsions.

Attention à ne pas modifier le paramètre support/largeur fixé à 20 et à rester sur un fenêtrage rectangulaire.

2) Même question avec les impulsions triangulaires centrées de durée $2\theta = 0,2 \text{ ms}$, 1 ms , 10 ms .

3) Visualiser le spectre d'impulsions rectangulaires de durée 1 ns démarrant aux instants 0 puis $0,5 \text{ ns}$. Commenter et justifier.

4) Visualiser le spectre d'une impulsion rectangulaire centrée de durée 1 ms pour différentes valeurs du paramètre $r = \text{support temporel} / \text{durée d'impulsion} = 1, 2, 5$ puis 20 . Commenter et interpréter sachant que SIDEAL travaille à nombre constant de points et que $df = 1/T$. Pour répondre à cette question, lire le paragraphe ci-dessous.

Quelques éléments de traitement numérique du signal

- En traitement numérique du signal, tous les signaux sont généralement échantillonnés avec un pas d'échantillonnage dt constant. La fréquence d'échantillonnage f_e est l'inverse du pas dt .

$$f_e = 1/dt$$

- La résolution spectrale df d'un signal est l'intervalle de fréquence séparant 2 points de calcul. On démontre que c est aussi l'inverse de sa durée T du signal

$$df = 1/T$$

Le spectre d'un signal échantillonné est périodique de période égale à la fréquence d'échantillonnage f_e .