

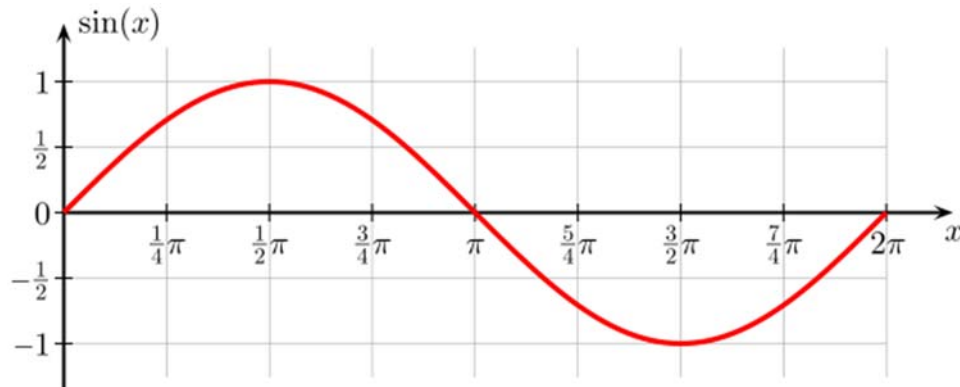
## RÉSUMÉ DE COURS DU CHAPITRE 1

## Notion d'onde et signaux

## Fonction sinus

En analyse, la **fonction sinus** est une fonction de la variable réelle qui, à chaque réel  $\alpha$ , associe le sinus de l'angle orienté de mesure  $\alpha$  radians. C'est une fonction impaire et périodique.

La fonction sinus est utilisée couramment pour modéliser des phénomènes périodiques comme les ondes sonores ou lumineuses ou encore les variations de température au cours de l'année.



## Décomposition de Fourier

**Définition :** le spectre d'un signal est la représentation graphique de l'amplitude de ces composantes sinusoïdales en fonction de leur fréquence.

$$s(t) = A_0 + A_1 \sin(2\pi f_1 t + \varphi_1) + A_2 \sin(2\pi f_2 t + \varphi_2) + \dots + A_n \sin(2\pi f_n t + \varphi_n)$$

Où :  $A_0$  : amplitude de la composante continue (valeur moyenne)

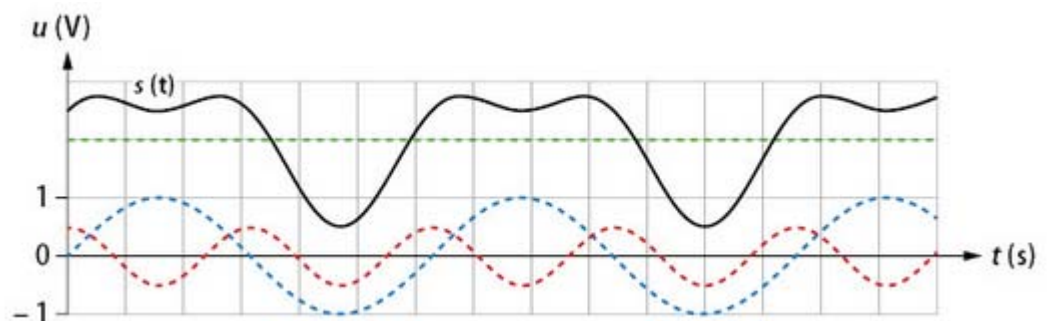
$A_1, A_2, \dots, A_n$  : amplitude du signal sinusoïdal de fréquence  $f_1, f_2, \dots, f_n$

$\varphi_1, \varphi_2, \dots, \varphi_n$  : phase à  $t = 0$  avec une valeur comprise entre  $-\pi$  et  $\pi$ .

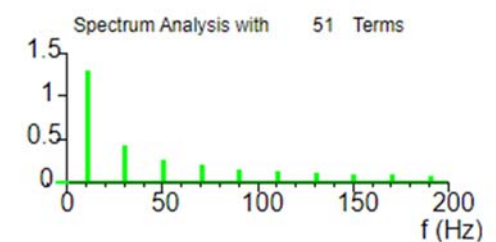
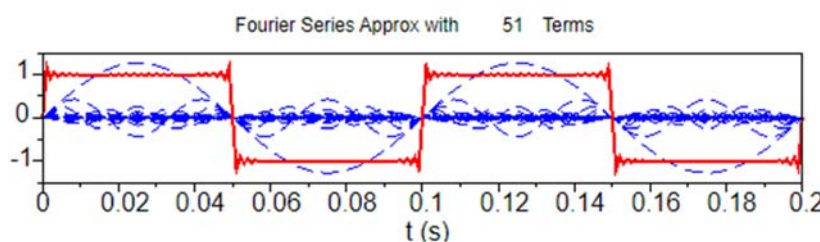
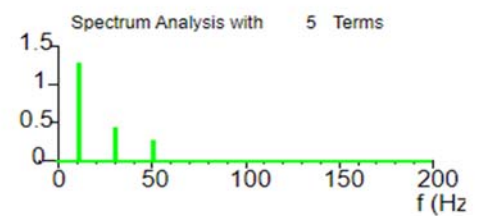
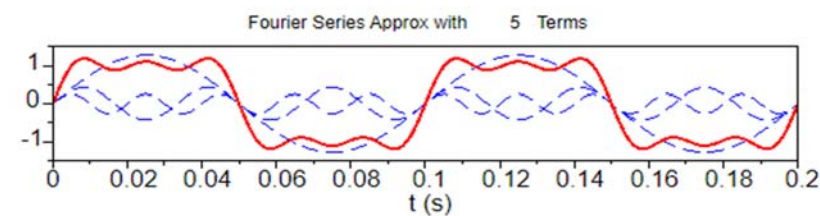
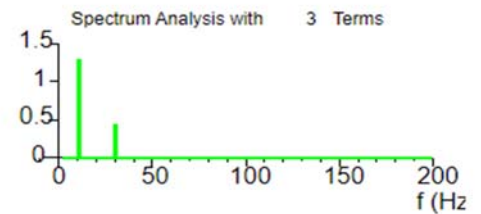
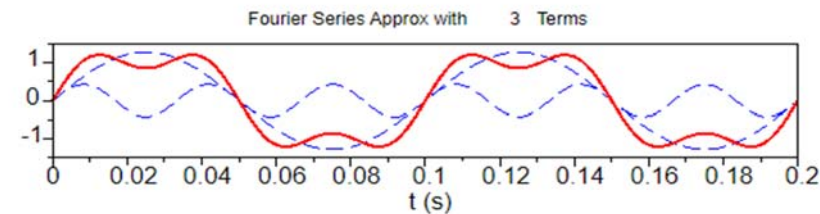
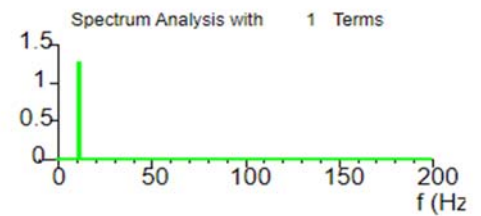
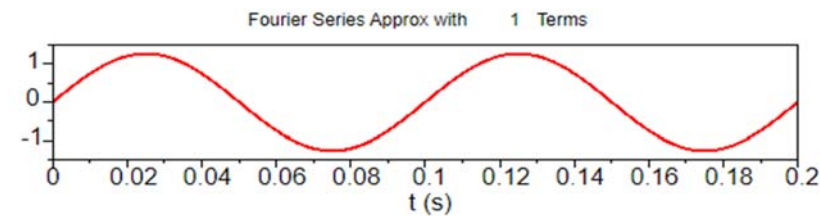
$s(t)$  est décomposé en 3 signaux :

un signal continu, un signal sinusoïdal de fréquence  $f_1$  et un autre signal

$$s(t) = A_0 + A_1 + A_2$$



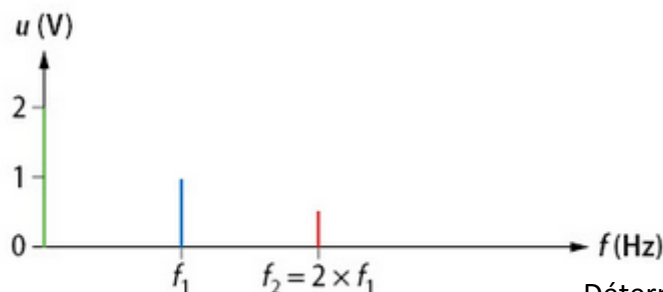
## Signaux pur et complexe



## Spectre d'amplitude

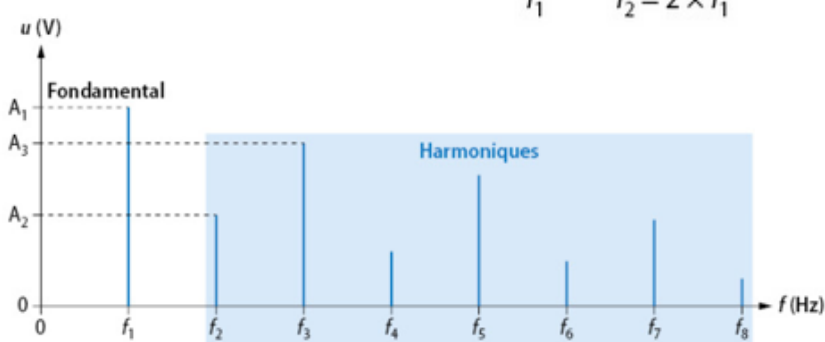
Le spectre d'amplitude d'un signal périodique permet de déterminer :

- La valeur absolue de la composante continue (à 0 Hz)
- L'amplitude et la fréquence des signaux sinusoïdaux le composant
- La fréquence du fondamental  $f_1$  correspond à la fréquence la plus petite du spectre en amplitude, différente de 0 Hz



Détermination du rang d'un harmonique :

A partir du spectre d'amplitude il est possible de déterminer la fréquence  $f_1$  du fondamental et  $f_n$  des harmoniques.



▲ Spectre d'amplitude d'un signal périodique quelconque