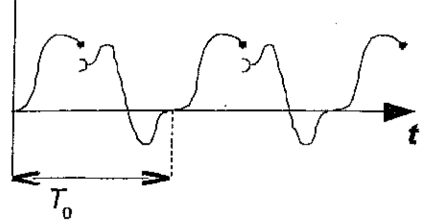
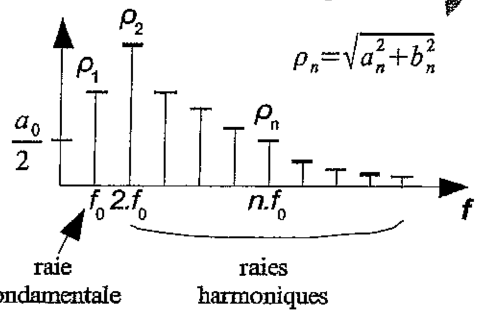
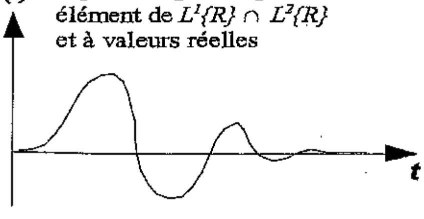
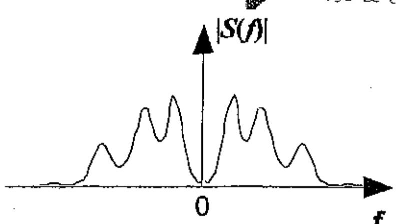
# COURS DE SIGNAL ET ANALYSE HARMONIQUE
# RAPPEL DE COURS

Tableau récapitulatif:

## I] Cas d'un signal périodique: décomposition en série de Fourier

| *Domaine temporel* | | *Domaine fréquentiel* |
|---|---|---|
| $s(t)$ Signal périodique de classe $C^1$ par morceaux sur $[0;T_0]$  | Calcul des coefficients de Fourier | $a_0=\frac{2}{T_0}\cdot\int_0^{T_0} s(t)\cdot dt$ <br> $a_n=\frac{2}{T_0}\cdot\int_0^{T_0} s(t)\cdot\cos(2n\pi f_0 t)\cdot dt$ <br> $b_n=\frac{2}{T_0}\cdot\int_0^{T_0} s(t)\cdot\sin(2n\pi f_0 t)\cdot dt$ <br> $f_0=\frac{1}{T_0}$ Fréquence fondamentale du signal s <br> Tracé du spectre |
| Convergence de la série de Fourier: <br> $\frac{s(t+0)+s(t-0)}{2}=\frac{a_0}{2}+\sum_{n=1}^{+\infty}\left\{\begin{array}{l}a_n\cdot\cos(2n\pi f_0 t)\\+b_n\cdot\sin(2n\pi f_0 t)\end{array}\right\}$ | Théorème de Dirichlet | Amplitude des raies harmoniques <br> $\rho_n=\sqrt{a_n^2+b_n^2}$   |

## II] Cas d'un signal non périodique: calcul de la transformée de Fourier

| *Domaine temporel* | | *Domaine fréquentiel* |
|---|---|---|
| $s(t)$ Signal non périodique élément de $L^1\{R\}\cap L^2\{R\}$ et à valeurs réelles  | Transformée de Fourier $\mathcal{F}$ | $S(f)=F[s](t)=\int_{-\infty}^{+\infty} s(t)\cdot e^{(-i2\pi ft)}\cdot dt$ <br> Tracé du spectre |
| Retour au signal réel: <br> $s(t)=F^{-1}[s](t)=\int_{-\infty}^{+\infty} S(f)\cdot e^{(+i2\pi ft)}\cdot df$ | Transformée inverse de Fourier $\mathcal{F}^{1}$ | module de S(f)   Spectre d'amplitude continu symétrique (fct paire) |