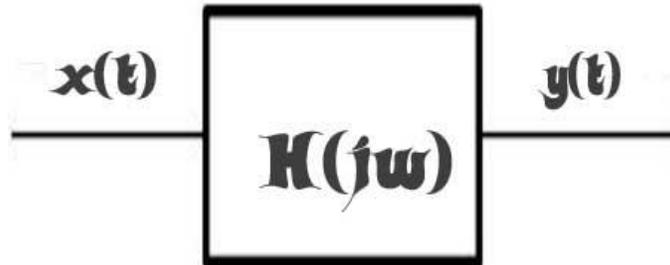


## Réponse temporelle d'un système linéaire à un signal périodique

Soit un système linéaire défini par sa fonction de transfert :  $H(j\omega)$



Le signal d'entrée est un signal périodique dont le développement en série de Fourier :

$$x(t) = V_0 + \sum_{n=1}^{+\infty} V_n \cos(n\omega_0 t + \varphi_n)$$

Le signal de sortie  $y(t)$  est donné par :

$$y(t) = V_0 \cdot H(0) + \sum_{n=1}^{+\infty} (|H(j \cdot n\omega_0)| V_n \cos(n\omega_0 t + \varphi_n + \arg(H(jn\omega_0))))$$

**$V_0 \cdot H(0)$**  : est la composante continue du signal de sortie

**$|H(j \cdot n\omega_0)| \cdot V_n$**  : L'amplitude de l'harmonique  $n$  du signal de sortie.

**$\varphi_n + \arg(H(j \cdot n\omega_0))$**  : L'argument de l'harmonique  $n$

**Exemple :**

$$x(t) = V_0 + V_1 \cdot \cos(\omega_0 t + \varphi_1) + V_2 \cdot \cos(2 \cdot \omega_0 t + \varphi_2)$$

**Alors**

$$y(t) = V_0 H(0) + |H(j\omega_0)| \cdot V_1 \cos(\omega_0 t + \varphi_1 + \arg(H(j\omega_0))) + |H(j2\omega_0)| \cdot V_2 \cos(2\omega_0 t + \varphi_2 + \arg(H(j2\omega_0)))$$