

Ex: Filtrage d'un signal sonore.

$$v_s(t) = v_0 \left[ \frac{1}{2} + \frac{2}{\pi} \sum_{k=0}^{\infty} \frac{1}{(2k+1)} \sin((2k+1)\omega_1 t) \right]$$

$$\omega_1 = \frac{\sqrt{\pi}}{1}$$

1 - Le filtre passe bande coupe la composante continue  $\omega \rightarrow 0 \quad |F| \rightarrow 0$ .  
 $v_s$  ne comporte donc pas de composante continue.

2 - Le filtre ne laisse passer qu'une seule fréquence du signal d'entrée. Le signal de sortie ayant la même fréquence que le signal d'entrée  $\Rightarrow$  seul le fondamental passe :

3 -  $\omega_0$  = pulsation du signal de l'expérience  
4 - Car on se trouve à la résonance.

$$\omega_0 = \frac{\sqrt{\pi}}{5 \times 50 \cdot 10^{-6}} = 25133 \text{ rad} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$F(j\omega_0) = F_0$$

En sortie l'amplitude du fondamental est multipliée par  $F_0$ .

$$V_0 = 1 \text{ V}$$

$$V_s = \frac{V_0}{\pi} \times F_0$$

$$V_s = 6 \text{ V}$$

$$F_0 = \frac{V_s \pi}{V_0} = 8\pi = 9,4$$

4-(a)  $\omega \gg \omega_0$   $T = 25 \mu s$   $f = 40 \text{ kHz}$   $\omega = 25 \cdot 10^4 \text{ rad.s}^{-1}$

$F(j\omega) \approx \frac{F_0 \omega_0}{jQ\omega} \propto \frac{1}{j\omega}$  fonctionnement en intégrateur.

$$U_g \approx \frac{F_0 \omega_0}{jQ\omega} \cdot U_e$$

$$\frac{dU_g}{dt} \approx \frac{F_0 \omega_0}{Q} U_e$$
  $U_e = U_e - \frac{U_e}{2}$  le montage coupe la composante continue seule  $U_e$  est intégrée.

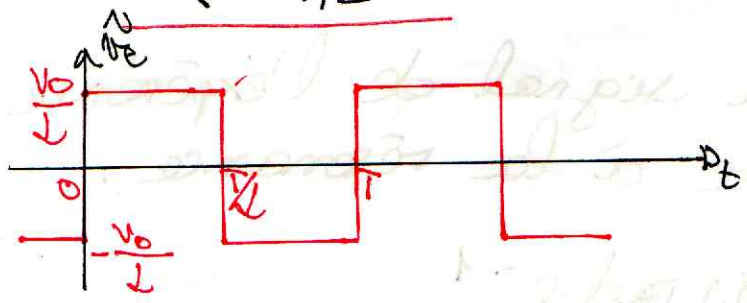
Partie de pente positive.

$$\frac{dU_g}{dt} = \frac{F_0 \omega_0 U_0}{2Q} = \frac{1,2}{2,5 \times 5 \cdot 10^{-6}}$$

$U_0 = 4 \text{ V}$

$$Q = \frac{F_0 \omega_0 U_0 \times 2,5 \times 5 \cdot 10^{-6}}{2 \times 1,2}$$

$Q = 4,9$



$F_0 = \frac{1}{T} = \frac{1}{25 \cdot 10^{-6}} = 40 \text{ kHz}$

$U_0 = 4 \text{ V}$

$U_1 = 2 \text{ V}$

$U_2 = 2 \text{ V}$