Montage passe-bande sur série de Fourier

On note f_c la pulsation de coupure du passe-bande.
Soit Q le facteur de qualité du montage.
On montre que $Q = \dfrac{\omega_0}{\Delta\omega} = \dfrac{f_0}{\Delta f}$ où $\Delta f = f_+ + f_-$ largeur de la bande passante du filtre passe-bande idéal à -3dB

<u>1$^{\text{er}}$ cas :</u> $f << f_0$
$e(t) \simeq < e > + \displaystyle\sum_{i=1}^{9} a_i \cos(2\pi i f t)$ où $f, \ldots, 9f << f_0$
$\underline{H} \sim j\dfrac{\omega}{Q\omega_0}$ (dérivateur)
$s(t) \simeq \dfrac{1}{Q\omega_0}\dfrac{\mathrm{d}e}{\mathrm{d}t}$

• $Q < 1$: le diagramme de sortie réel est sous ses asymptotes. La sortie est bien représentée par $\dfrac{1}{Q\omega_0}\dfrac{\mathrm{d}e}{\mathrm{d}t}$

• $Q > 1$: Il y a résonnance et le diagramme réel se trouve au dessus de ses asymptotes.
Les harmoniques $f_i \in \left[f_0 - \dfrac{f_0}{2Q}; f_0 + \dfrac{f_0}{2Q}\right]$ sont suramplifiées par la résonnance du filtre. Ces harmoniques se superposent sensiblement au premières harmoniques.
On obtient un signal supplémentaire en $e_n e^{-\frac{\omega_0}{2Q}t} \sin \omega_0 t$. Décroissance des oscillations parasites en $\exp(-\dfrac{\pi}{Q})$

<u>2$^{\text{ème}}$ cas :</u> $f >> f_0$
Toutes les harmoniques non nulles vérifient $if >> f_0$ donc $\underline{H} \sim \dfrac{1}{jQ\dfrac{\omega}{\omega_0}}$ (intégrateur)

$s(t) \simeq \dfrac{\omega_0}{Q}\displaystyle\int (e(t) - < e >)\mathrm{d}t$