

Correction DM Passe-bande larges

$$1. \underline{H} = \frac{1}{1 + jQ\left(\frac{\omega}{\omega_0} - \frac{\omega_0}{\omega}\right)} \times \frac{j\frac{\omega_0}{Q}}{\frac{j\omega}{Q} - \frac{\omega_0^2}{\omega}} = \frac{j\frac{\omega_0}{Q}}{\frac{j\omega}{Q} - \frac{\omega_0^2}{\omega^2} + 1} \quad \#$$

2. On développe la forme (2) :

$$\underline{H} = \frac{j\frac{\omega_0}{Q}}{1 + jQ\left(\frac{1}{\omega_1} + \frac{1}{\omega_2}\right) - \frac{\omega^2}{\omega_1\omega_2}} \quad \omega_0^2$$

bonne valeur

L'identification du numérateur donne $\frac{j\omega_0}{\omega_1} = \frac{1}{Q\omega_0} \quad \#$

et du terme linéaire du dénominateur : $\frac{1}{\omega_1} + \frac{1}{\omega_2} = \frac{1}{Q\omega_0}$

$$\Leftrightarrow \frac{\omega_2 + \omega_1}{\omega_1\omega_2} = \frac{1}{Q\omega_0}$$

$$\Leftrightarrow \frac{\omega_1 + \omega_2}{\omega_0^2} = \frac{1}{Q\omega_0}$$

$$\Leftrightarrow \omega_1 + \omega_2 = \frac{\omega_0}{Q}$$

On connaît le produit P et la somme S des racines : l'éq est donc

$$\omega_i^2 - S\omega_i + P = 0 \quad \text{soit} \quad \omega_i^2 - \frac{\omega_0}{Q}\omega_i + \omega_0^2 = 0$$

3. $\Delta = \frac{\omega_0^2}{Q^2} - 4\omega_0^2 = \omega_0^2\left(\frac{1}{Q^2} - 4\right)$ qui n'est positif que

si $\frac{1}{Q^2} > 4 \Leftrightarrow \boxed{Q < \frac{1}{2}}$

$$\omega_{1,2} = \frac{1}{2} \left(\frac{\omega_0}{Q} \pm \sqrt{\Delta} \right) : \omega_{1,2} = \frac{1}{2} \omega_0 \left[\frac{1}{Q} \pm \sqrt{\frac{1}{Q^2} - 4} \right]$$

Pour $Q = \frac{1}{2\sqrt{2}}$, $\frac{1}{Q^2} = 8$ et $\Delta = 4$, ce qui donne

$$\underline{K}_{12} = \frac{1}{2} (2\sqrt{2} \pm 2) = \underline{\sqrt{2} \pm 1} \quad \text{puis} \quad \underline{H_0 = 2\sqrt{2}(\sqrt{2} - 1)}$$

Q	K_1	K_2	$\log K_1$	H_0	$H_0 \text{ dB}$
$\frac{1}{2\sqrt{2}} = 0,354$	0,414	2,414	-0,383	1,171	1,375
$\frac{1}{3} = 0,333$	0,382	2,618	-0,418	1,146	1,183
$\frac{1}{5} = 0,2$	0,209	4,791	-0,68	1,049	0,370

$$\log K_2 = -\log K_1$$

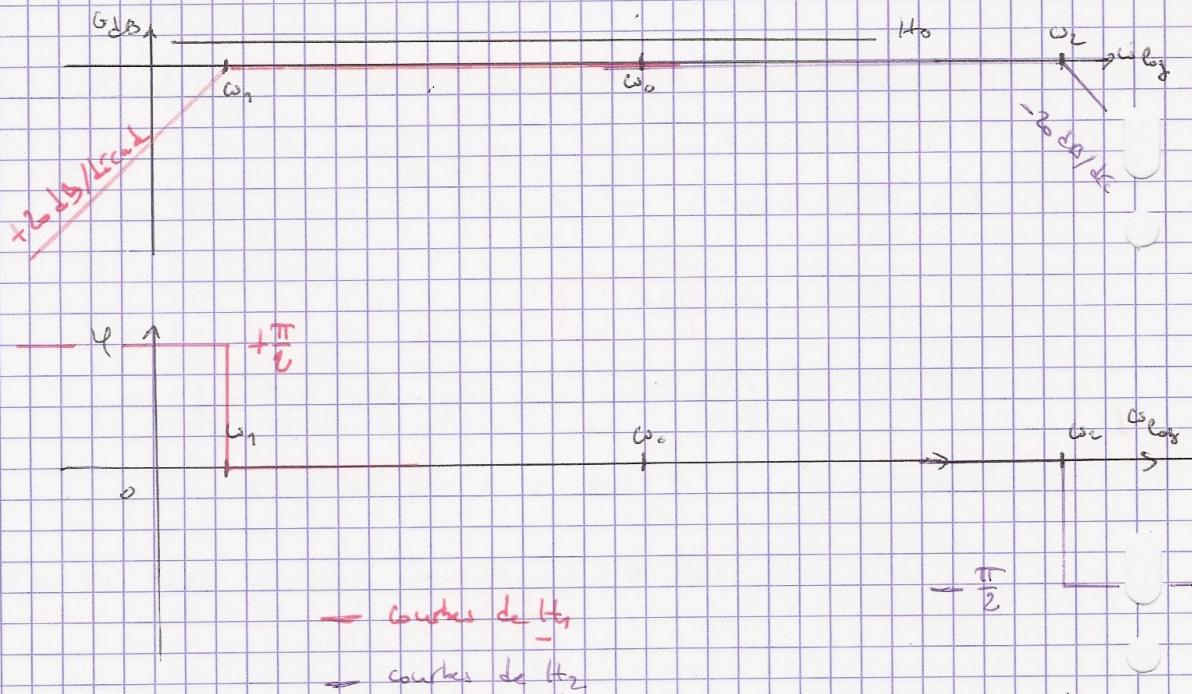
5. H_1 : Filtrer passe-haut d'ordre 1, de pulsation centrale ω_1

H_2 : Filtrer passe-bas d'ordre 1, de pulsation centrale ω_2

$$\text{On a } G = G_0 \cdot G_1 \cdot G_2 \text{ et } G_{\text{dB}} = 20 \log(G_0 \cdot G_1 \cdot G_2) \\ = G_0 \text{ dB} + G_1 \text{ dB} + G_2 \text{ dB}$$

$$\text{et de même } \varphi = \text{Arg}(H_0 \cdot H_1 \cdot H_2) \\ = \text{Arg } H_0 + \text{Arg } H_1 + \text{Arg } H_2$$

6. On prend $Q = \frac{1}{5} = 0,2$ 1 décade $\hat{=} 10 \text{ cm}$



ce qui donne :

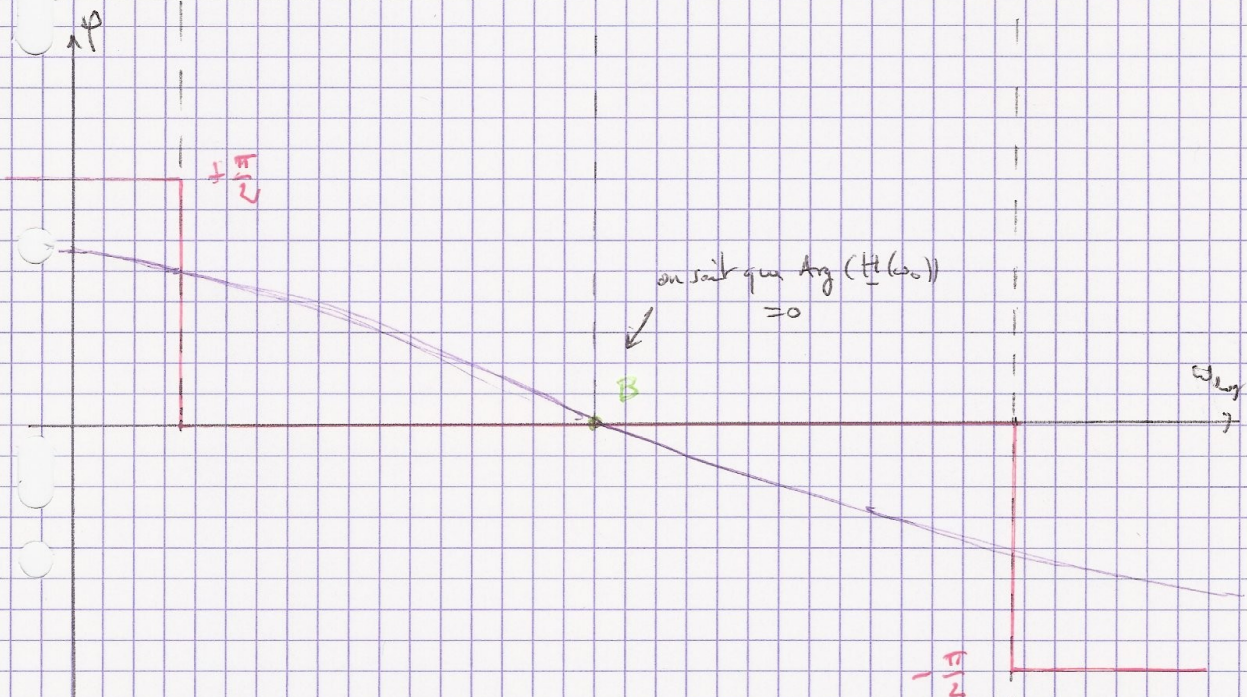
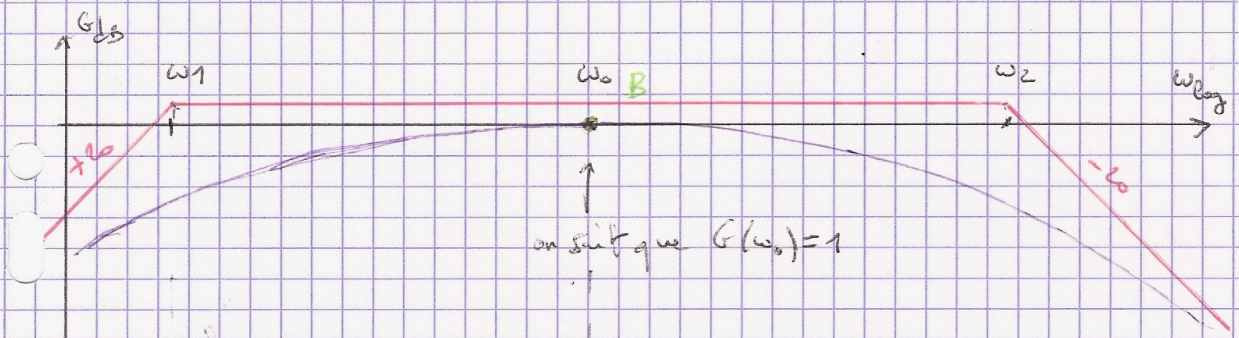


diagramme plus réaliste que
 sans décomposition