

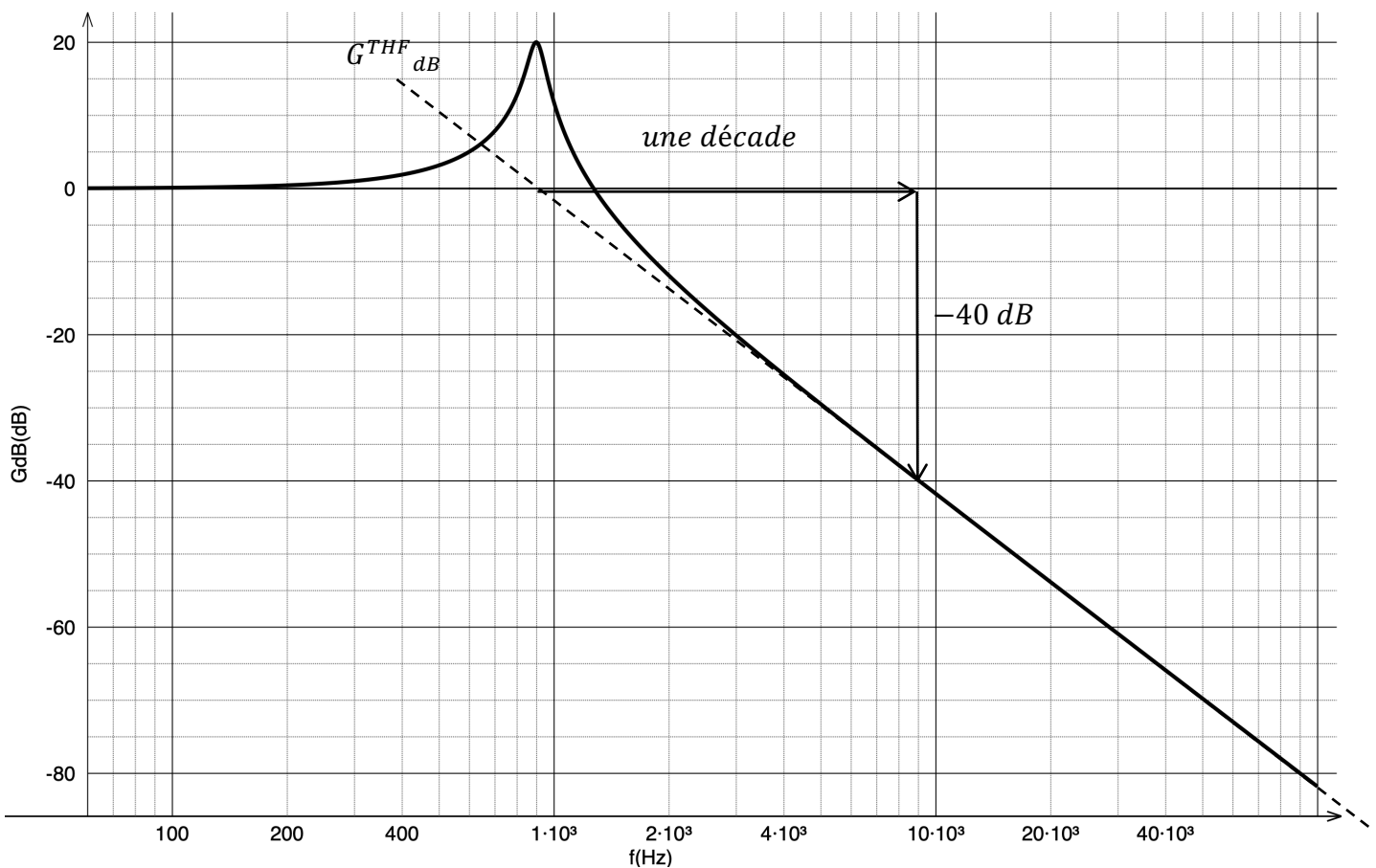
Exercice 8 du TD C09 :

1. Le système étant un passe-bas d'ordre 2, l'expression littérale de la forme canonique de la transmittance isochrone complexe est :

$$\underline{H}(j\omega) = \frac{H_0}{1 - \frac{\omega^2}{\omega_0^2} + j \frac{\omega}{Q\omega_0}}$$

2. On observe un phénomène de **résonance** donc $Q > 0,707$: la seule proposition correspondant à cette condition est $Q = 10,0$.

3. Pente de l'asymptote à hautes fréquences :



La pente est donc de **-40 dB/decade** .

4. On détermine graphiquement $G_{0,dB} = 0 \text{ dB}$. On en déduit :

$$H_0 = 10^{\frac{G_{0,dB}}{20}} = 10^{\frac{0}{20}} = 1$$

5. La fréquence propre correspond à l'abscisse du point intersection des deux asymptotes :

$$f_0 = 900 \text{ Hz}$$

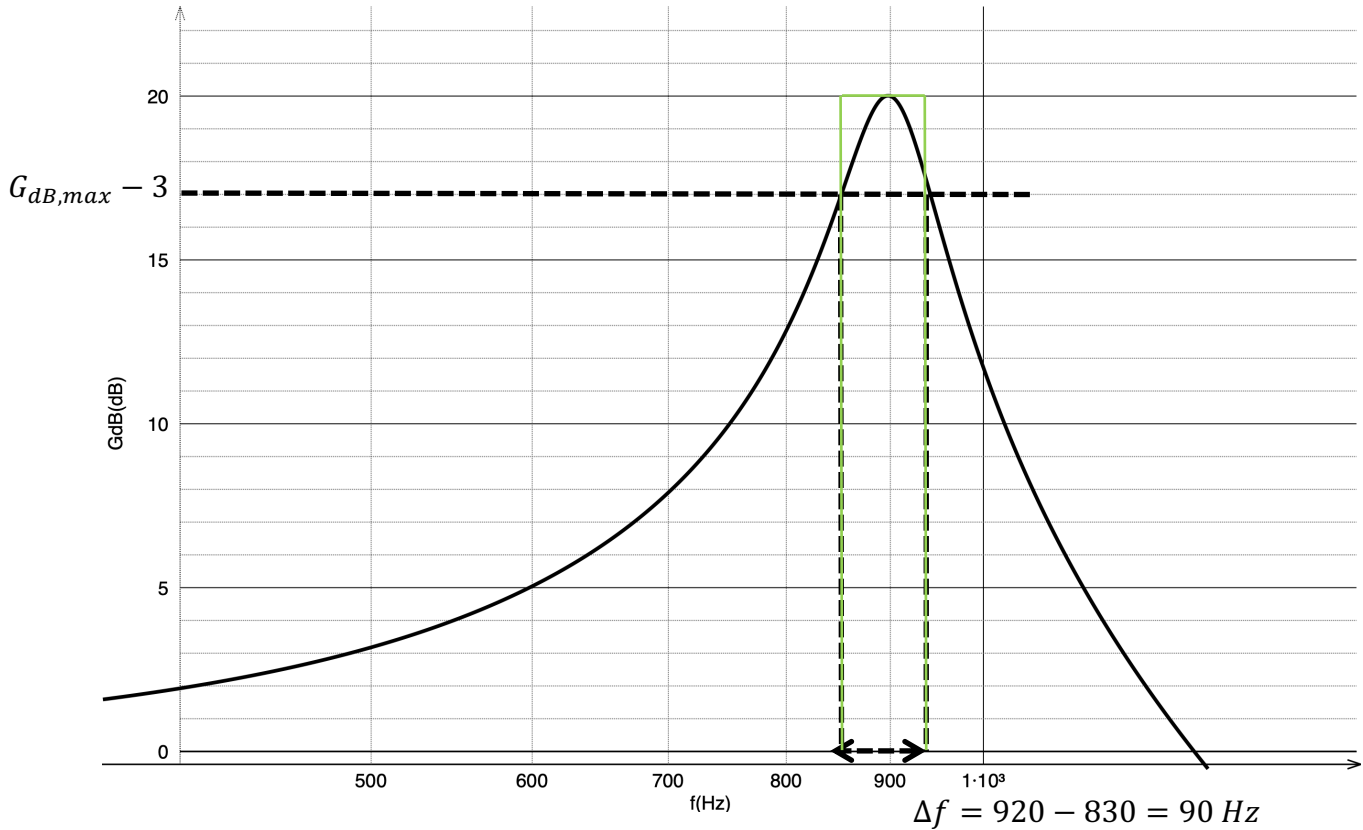
6. Expression numérique de la forme canonique de la transmittance isochrone complexe :

$$\underline{H}(j\omega) = \frac{1}{1 - \frac{\omega^2}{(1800\pi)^2} + j \frac{\omega}{18000\pi}}$$

7. Valeur de la fréquence de résonance :

$$f_r = f_0 \sqrt{1 - \frac{1}{2Q^2}} = 900 \sqrt{1 - \frac{1}{2 \times 10,0^2}} = \mathbf{898 \text{ Hz}}$$

8. Largeur de la bande passante Δf :



9. Cas du filtre idéal tracé ci-dessus en vert.

La courbe du gain du système réel est très éloignée de la courbe du gain du filtre idéal : il est peu pertinent d'utiliser ce filtre passe-bas résonant comme passe-bande.