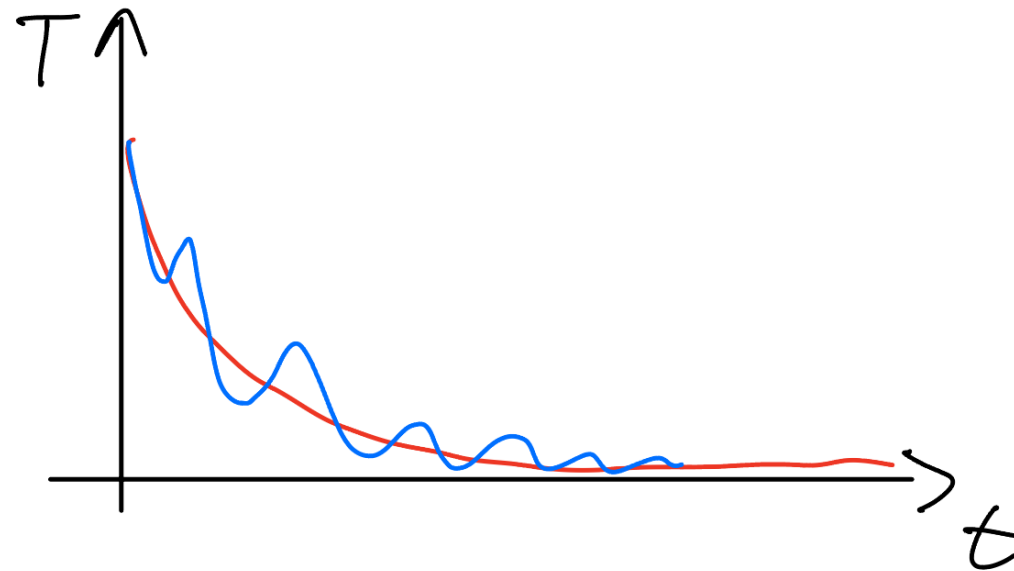


Systemes 1^{er} et 2^{ième} ordre

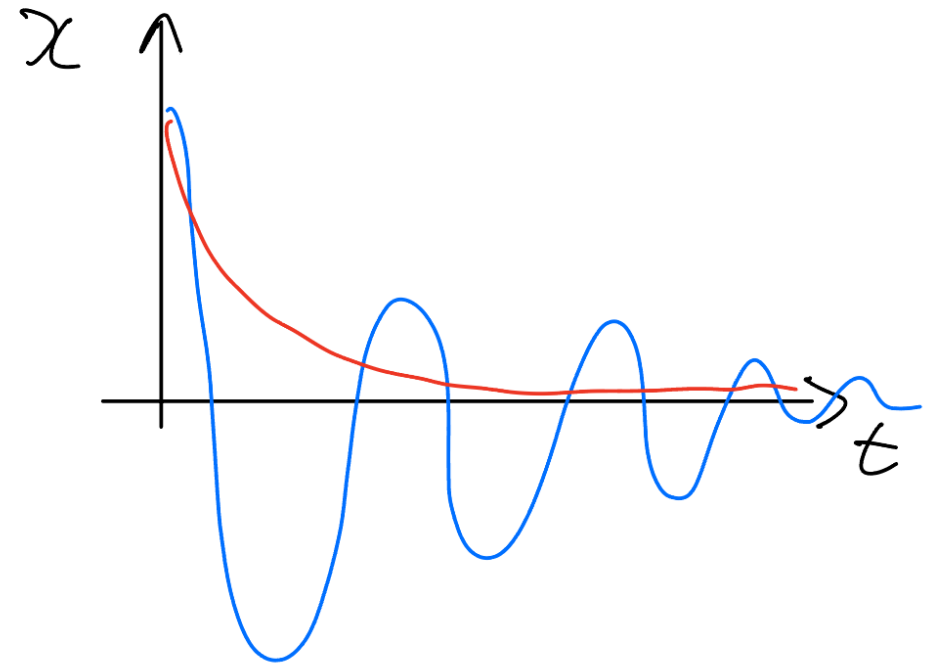
Rappel / Résumé

Systemes 1^{er} ordre



Bleu ou rouge?

Systemes 2^{ème} ordre

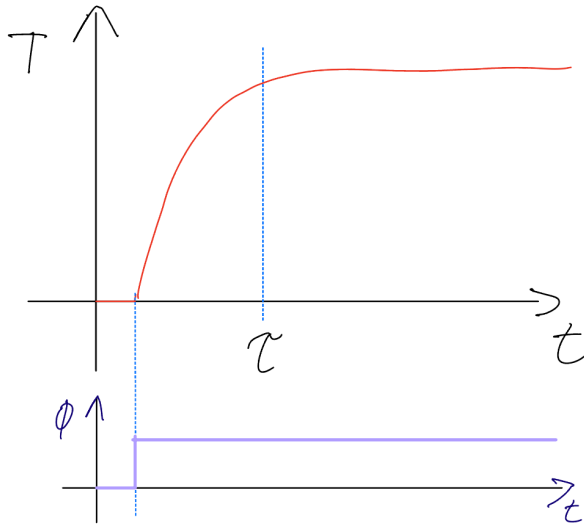


Bleu ou rouge?

<u>Système</u>	<u>Equation différentielle</u>	<u>Réponse en fréquence</u>
Ordre zéro	$y(t) = S_0 x(t)$	$G(j\omega) = S_0$
Premier ordre	$\tau \dot{y}(t) + y(t) = S_0 x(t)$	$G(j\omega) = \frac{S_0}{1 + j\omega\tau}$
Second ordre	$\frac{1}{\omega_0^2} \ddot{y}(t) + \frac{2\xi}{\omega_0} \dot{y}(t) + y(t) = S_0 x(t)$	$G(j\omega) = \frac{S_0}{1 - (\omega/\omega_0)^2 + j2\xi(\omega/\omega_0)}$

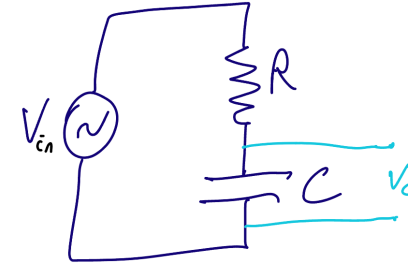
Voir chapitre «Mesure»

Systèmes 1^{er} ordre (exemple Thermique) réponse en temps



Réponse à un saut

Temps caractéristique «RC»

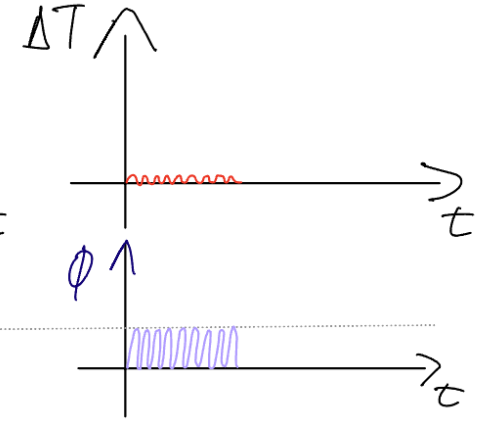
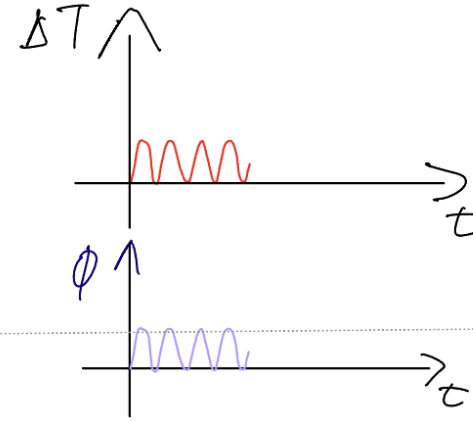
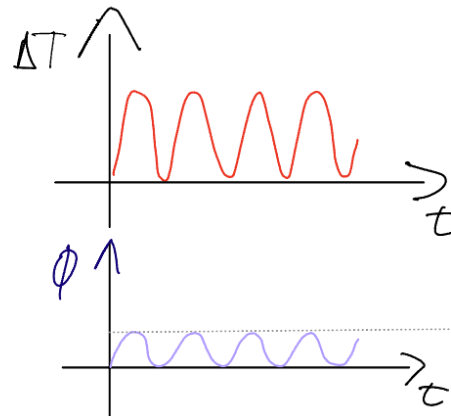


$$V_{in} = V_R + V_C$$

$$= I R + V_C(t)$$

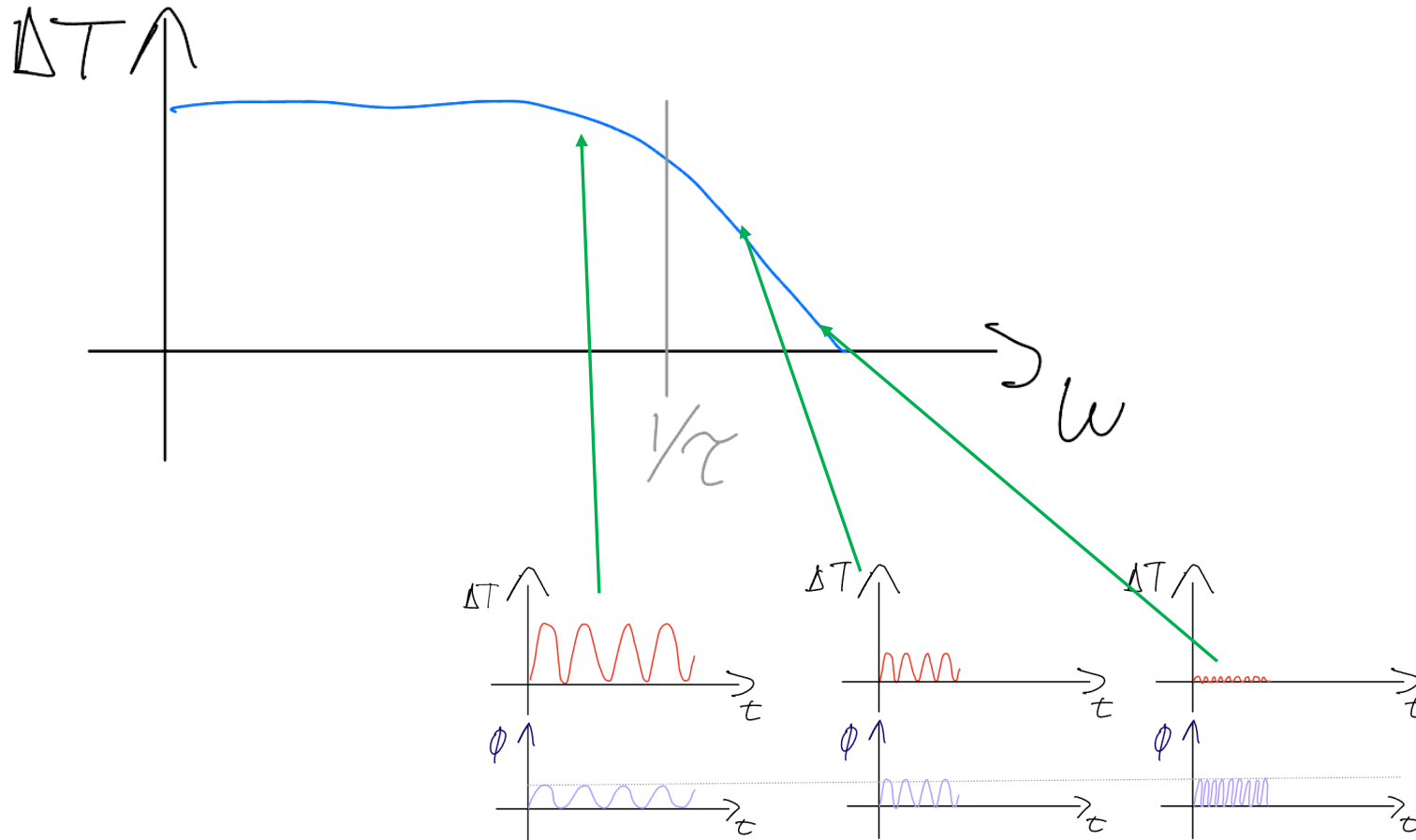
$$I_C = C \frac{dV_C}{dt}$$

$$V_{in} = R C \frac{dV_C}{dt} + V_C$$

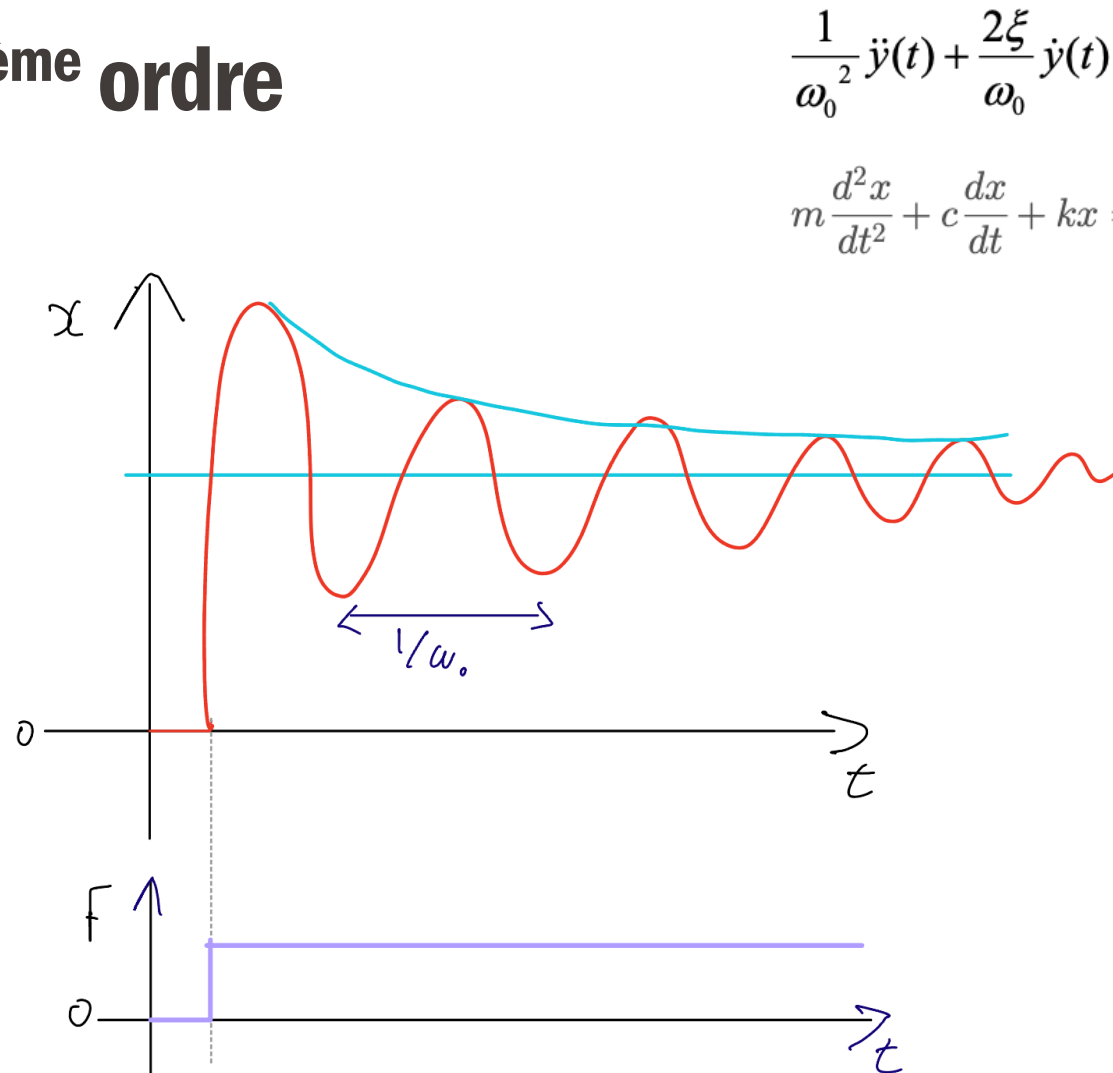


Réponse à un sinus

Systèmes 1^{er} ordre (exemple Thermique) réponse en fréquence



Systemes 2^{ième} ordre



$$\frac{1}{\omega_0^2} \ddot{y}(t) + \frac{2\xi}{\omega_0} \dot{y}(t) + y(t) = F(t)$$

$$m \frac{d^2 x}{dt^2} + c \frac{dx}{dt} + kx = f(t)$$

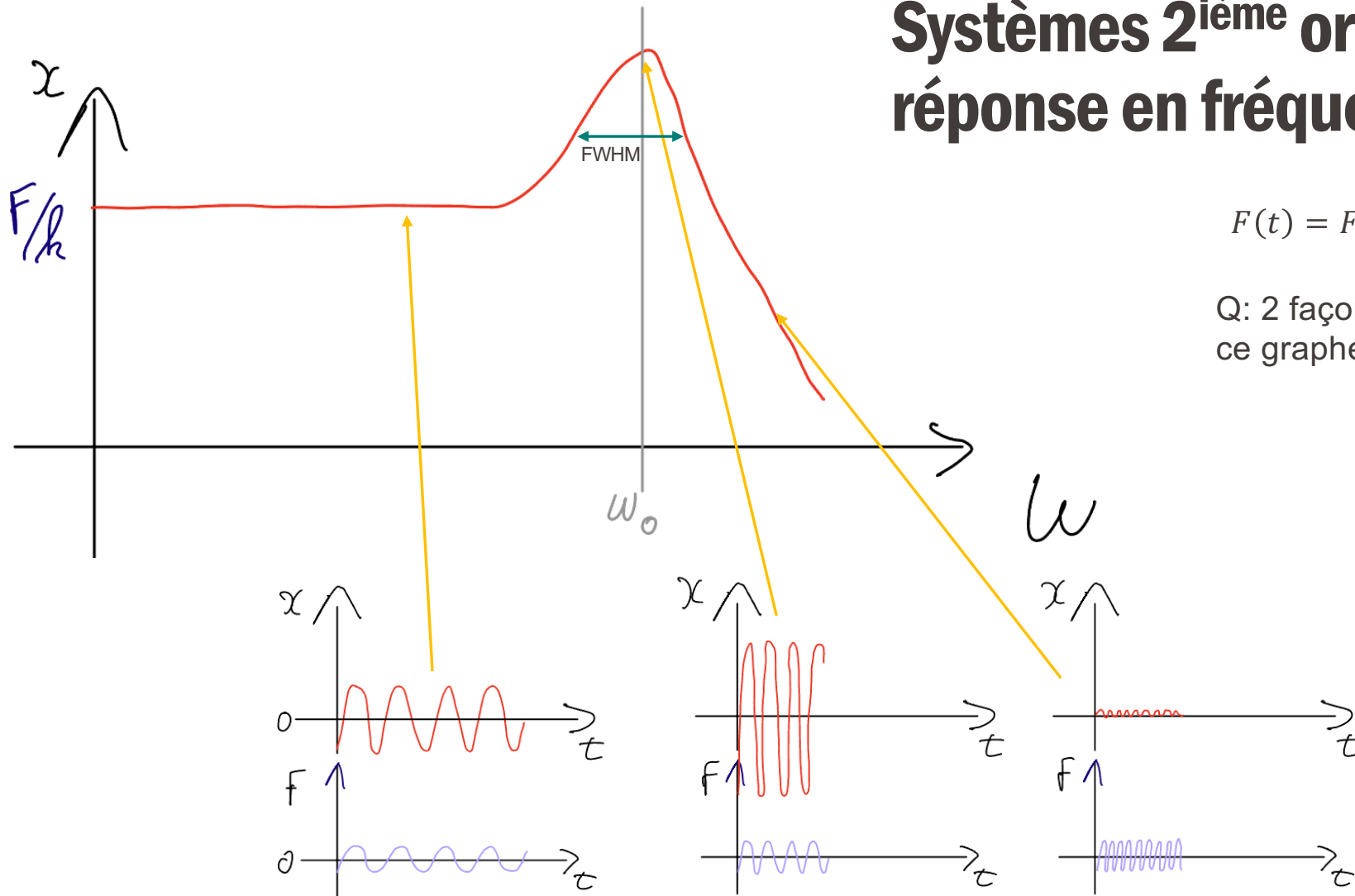
$$\omega_0 = \sqrt{\frac{k}{m}}$$

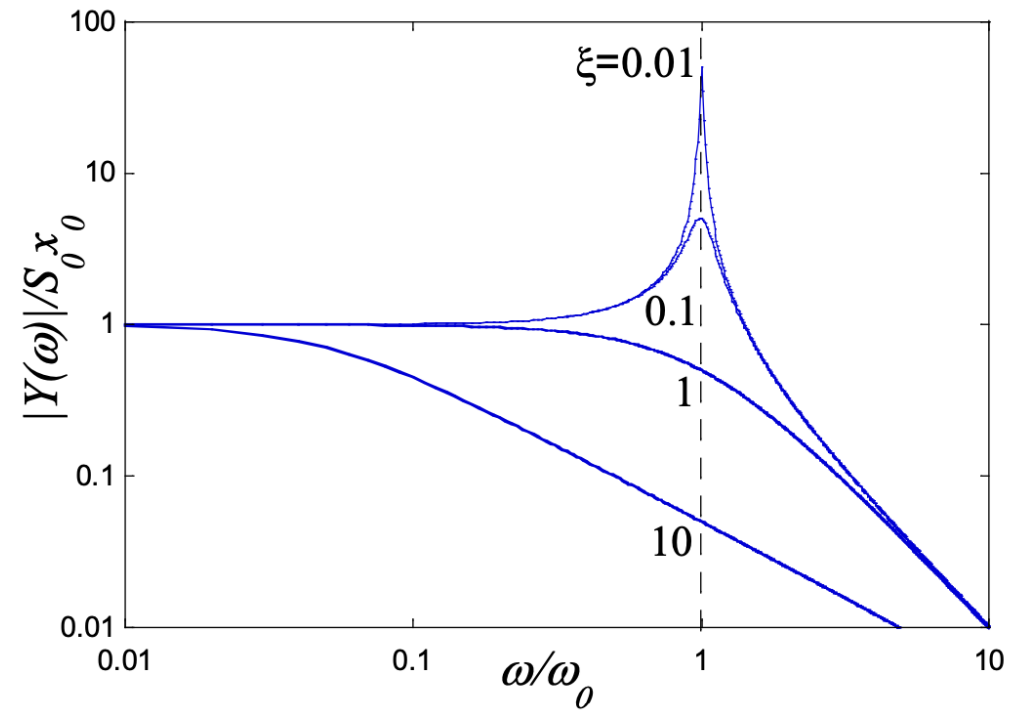
$$Q = \frac{\sqrt{mk}}{c}$$

Systèmes 2^{ème} ordre réponse en fréquence

$$F(t) = F_0 \sin(\omega t)$$

Q: 2 façons de voir sur ce graphe





Underdamped: $Q > 1$
Critically damped: $Q = 1$
Overdamped $Q < 1$

Si $Q=10^5$??