



# Passe bas du 1<sup>er</sup> ordre

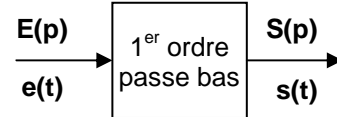


## Définition & Forme canonique

Equation différentielle :  $e(t) = \tau \frac{ds(t)}{dt} + s(t)$

Fonction de transfert canonique :

$$T(p) = \frac{S(p)}{E(p)} = \frac{1}{1 + \tau p} = \frac{1}{1 + \frac{p}{\omega_c}}$$



$f_c$  : fréquence de coupure

$\omega_c$  : pulsation de coupure

$\tau$  : constante de temps

$$f_c = \frac{\omega_c}{2\pi} = \frac{1}{2\pi\tau}$$



## Réponse indicielle

L'entrée  $e(t)$  est un échelon d'amplitude 1V.

alors  $s(t) = 1 - \exp\left(\frac{-t}{\tau}\right)$

Temps de réponse (entre 10% et 90%) :

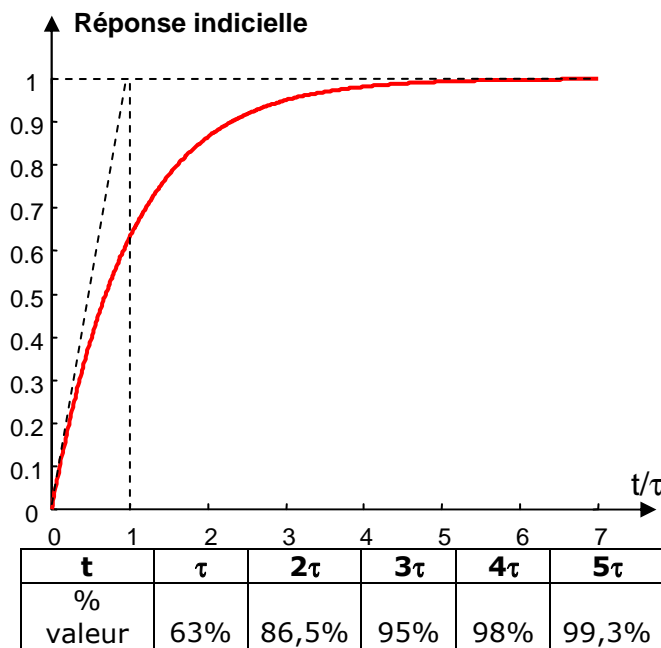
$$tr_{10\% - 90\%} = \tau \cdot \ln(9) \approx 2,2 \cdot \tau \quad tr_{10\% - 90\%} = \frac{0,35}{f_c}$$

Temps de propagation à mi hauteur :

$$tp = \tau \cdot \ln(2) \approx 0,7\tau$$

Temps d'établissement à 5% :

$$ts_{5\%} = \tau \cdot \ln(20) \approx 3 \cdot \tau$$



## Réponse fréquentielle

