

# Révisions Bac



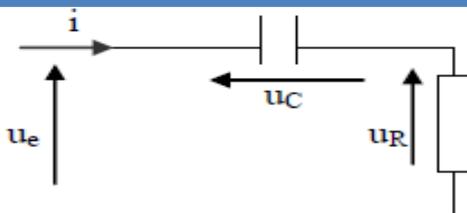
L'essentiel : **Filtre passe - haut passif (CR)**

Prof: **Kh.Bessem**

2012 - 2013

Classe : 4<sup>ème</sup> Tech + Info.

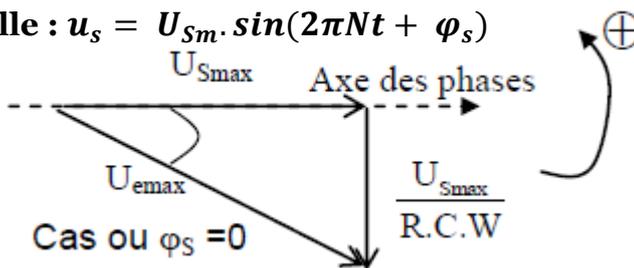
+ Montage :



+ L'équation différentielle :  $\frac{1}{RC} \int u_s dt + u_s = u_e = U_{Em} \cdot \sin(2\pi Nt + \varphi_e)$

+ Solution de l'équation différentielle :  $u_s = U_{Sm} \cdot \sin(2\pi Nt + \varphi_s)$

+ La construction de fresnel :



→  $u_e$  est toujours en retard de phase sur  $u_s$

+ Expression de  $U_{Sm}$  :  $U_{Sm} = \frac{U_{Em}}{\sqrt{1 + (\frac{1}{2\pi NRC})^2}}$

+ Expression de  $tg(\varphi_s - \varphi_e)$  :  $tg(\varphi_s - \varphi_e) = \frac{1}{2\pi NRC} = \frac{1}{RC\omega}$

+ La transmittance T du filtre CR :  $T = \frac{U_{Sm}}{U_{Em}} = \frac{1}{\sqrt{1 + (\frac{1}{2\pi NRC})^2}}$

→ La valeur maximale de la transmittance :  $T_0 = 1$  : ceci est lorsque N est très grande, c'est pourquoi le filtre CR est dit **passé haut**.

+ Le gain du filtre :  $G = 20 \log(T) = -10 \log(1 + (\frac{1}{2\pi NRC})^2)$

→ La valeur maximale du gain :  $G_0 = 0 \text{ dB}$

+ La fréquence de coupure : lorsque la fréquence de la tension d'entrée est  $N = N_c$ , la transmittance de ce filtre est  $T = \frac{T_0}{\sqrt{2}} \leftrightarrow G = G_0 - 3 \text{ dB}$

On trouve que  $\frac{1}{\sqrt{1 + (\frac{1}{2\pi N_c RC})^2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$  ce qui donne :  $N_c = \frac{1}{2\pi RC}$

→ Lorsque  $N = N_c$ ,  $tg(\varphi_s - \varphi_e) = \frac{1}{2\pi N_c RC} = 1 \leftrightarrow \varphi_s - \varphi_e = \frac{\pi}{4}$  et  $U_{Sm} = \frac{U_{Em}}{\sqrt{2}}$

→ On peut déterminer graphiquement la fréquence de coupure en traçant la droite asymptote (oblique) à la courbe du gain. L'intersection de cette droite avec l'axe des fréquences nous donne la **fréquence de coupure du filtre**.

