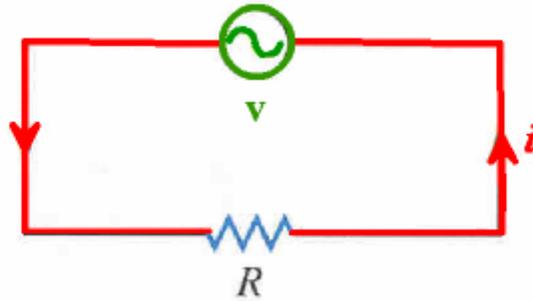


Chapitre XIII: Les circuits A.C. (1^{ère} partie)

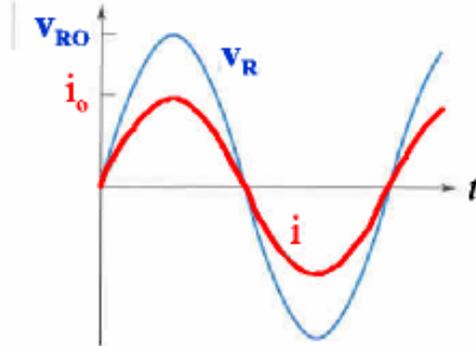
XIII.1 : ...avec uniquement une résistance :



Si, $i = i_0 \sin(\omega t)$
 $v_R = v_{0R} \sin(\omega t)$

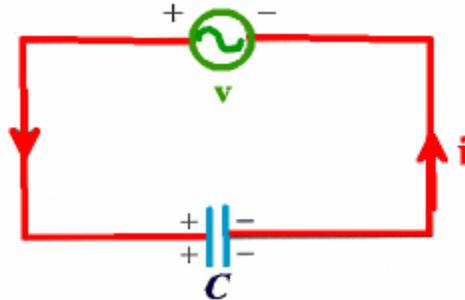
avec : $v_{0R} = R i_0$

(loi d'Ohm: $v_R = R i$)



Tension et courant sont en phase !

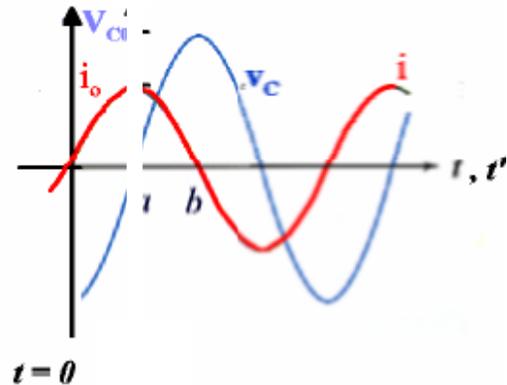
XIII.2 : ...avec uniquement un condensateur



Si, $i = i_0 \sin(\omega t)$
 $v_C = v_{0C} \sin(\omega t - \pi/2)$

avec : $v_{0C} = i_0 / \omega C$

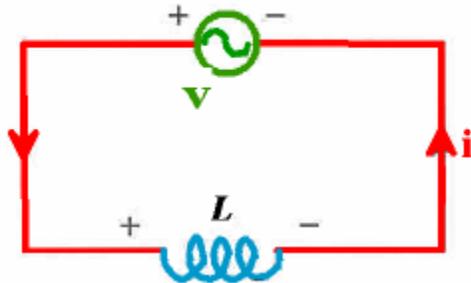
(car: $v_C = q / C$ et $i = dq / dt$)



La tension, v_C est déphasée de $-\pi/2$ par rapport au courant!

La tension est en retard sur le courant.

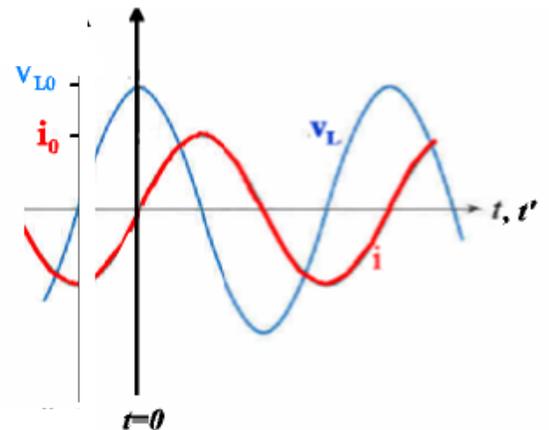
XIII.3 : ... avec uniquement un inducteur



Si, $i = i_0 \sin$
 $v_L = v_{0L} \sin (\omega t + \pi/2)$

avec : $v_{0L} = i_0 \omega L$

(car: $v_L = L di / dt$)

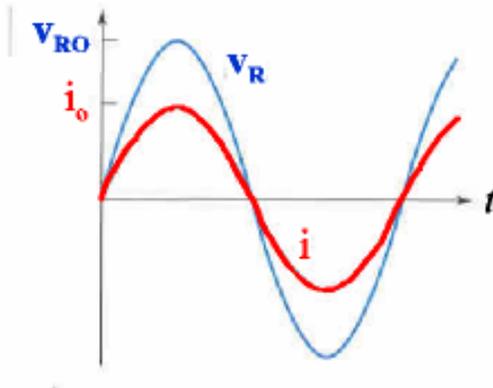


La tension, v_L est déphasée de $+\pi/2$ par rapport au courant!

La tension est en avance sur le courant.

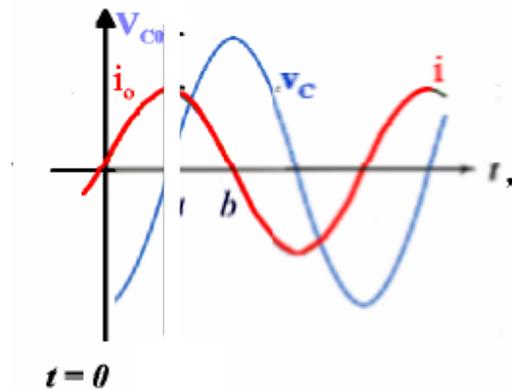
Déphasages $v - i$ dans R, L, C, en courant alternatif :

Dans une résistance :



En phase!

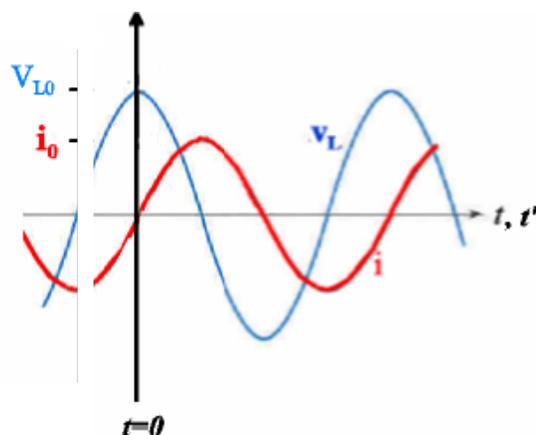
Dans un condensateur:



V déphasé de $-\pi/2$
par rapport à i

V en **retard** de $\pi/2$
par rapport à i

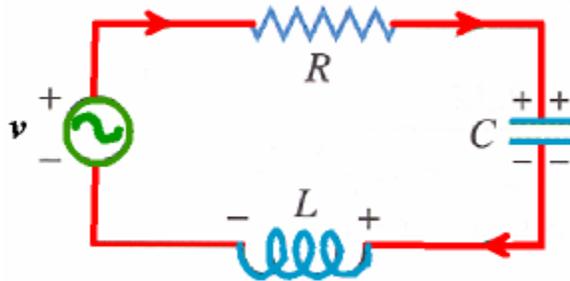
Dans un inducteur :



V déphasé de $\pi/2$
par rapport à i

V en **avance** de $\pi/2$
par rapport à i

XIII.4 : Circuit RLC série en courant alternatif



C'est le même courant qui passe partout !

$$i_R = i_C = i_L = i = i_0 \sin(\omega t)$$

Mais, pour les tensions :

$$v_R = v_{0R} \sin(\omega t)$$

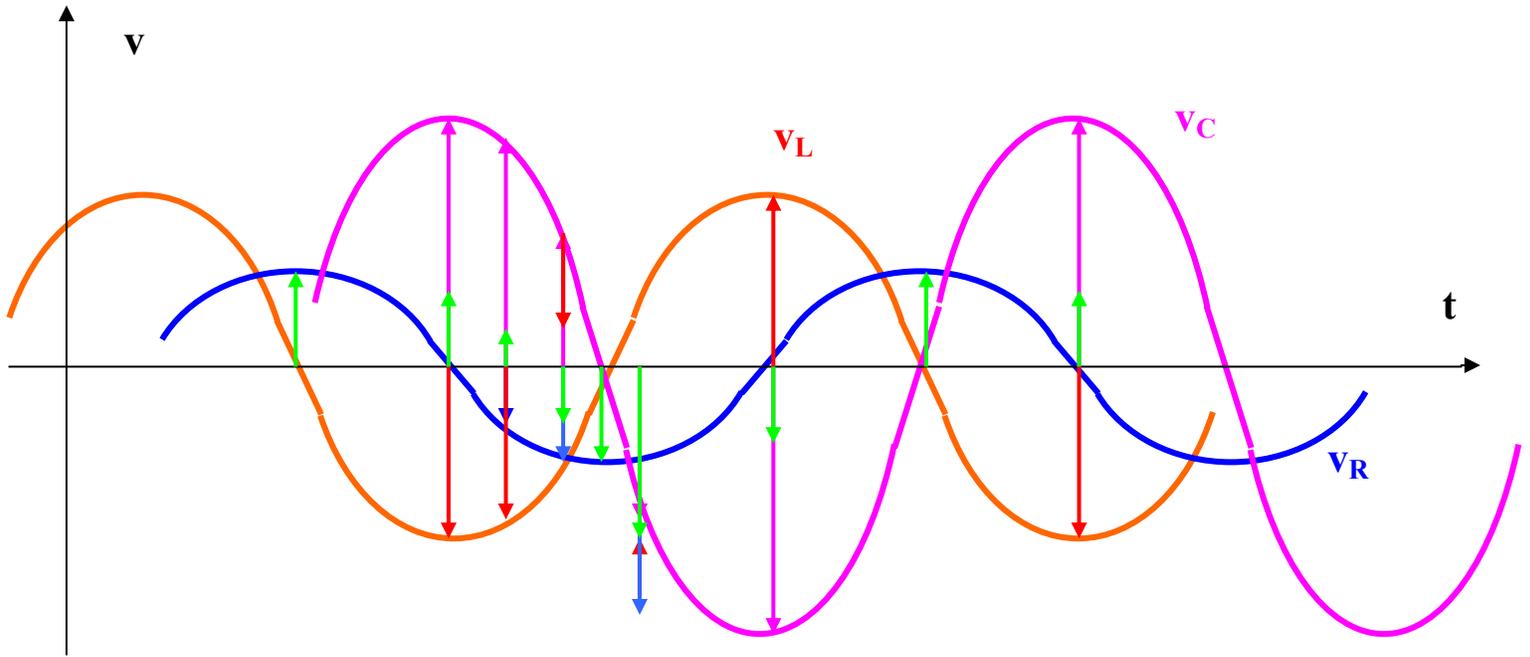
$$v_C = v_{0C} \sin(\omega t - \pi/2)$$

$$v_L = v_{0L} \sin(\omega t + \pi/2)$$

On a donc :

$$v_{\text{source}} = v_{0R} \sin(\omega t) + v_{0C} \sin(\omega t - \frac{\pi}{2}) + v_{0L} \sin(\omega t + \frac{\pi}{2})$$

Difficile à calculer !



$$V_{0\text{source}} \neq V_{0R} + V_{0C} + V_{0L}$$

On va voir que :

$$V_{\text{source}} = V_{0\text{source}} \sin(\omega t + \varphi)$$

φ : déphasage