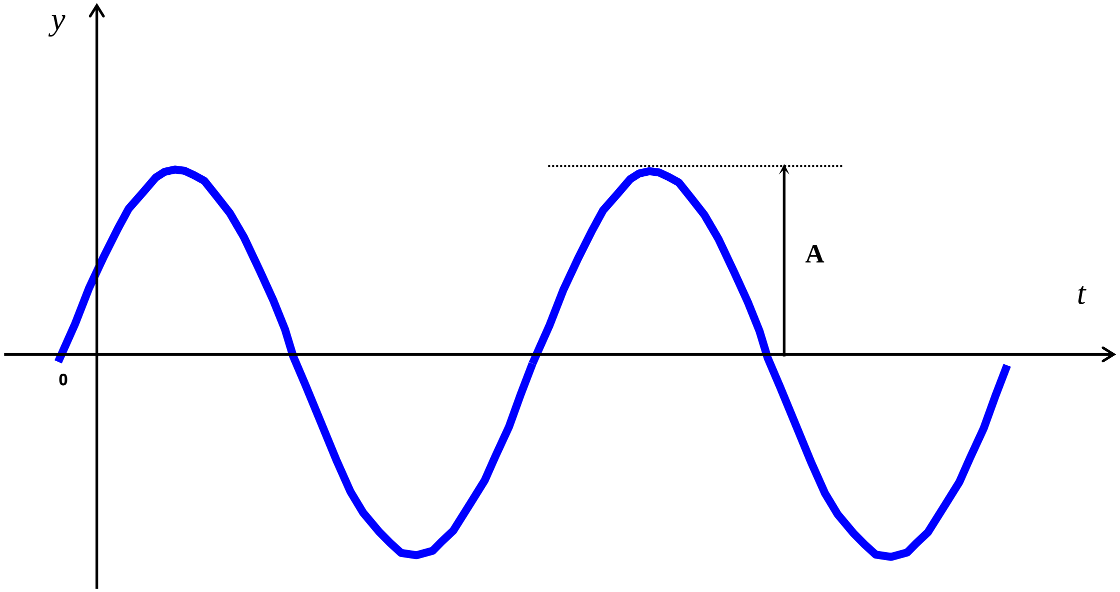
Chap 2:

Dipôles en régime sinusoïdal

I.Signal sinusoïdal:

$$y(t) = A.cos(\omega t + \varphi)$$



- ✓A est l'amplitude
- ✓(ωt + θ) est la phase
- ✓ω est la pulsation
- ✓φ est la phase à l'origine

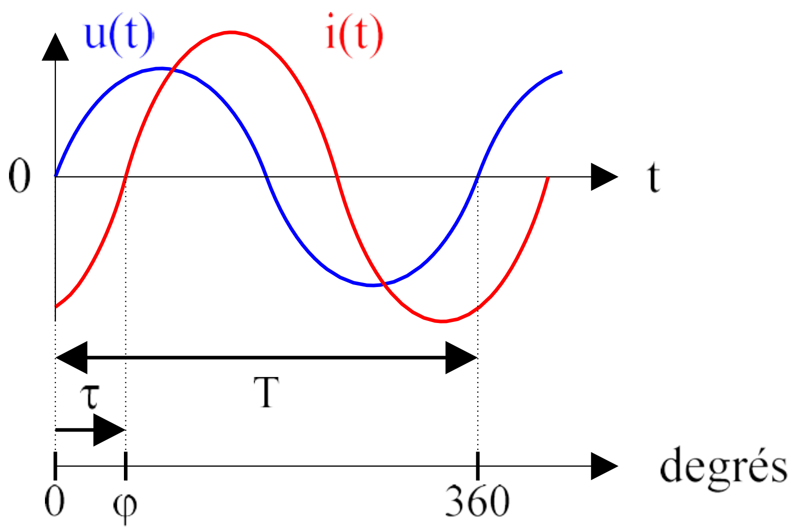
$$\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T}$$

II-Déphasage entre deux grandeurs sinusoïdales

Soit deux grandeurs sinusoïdales (de même fréquence) :

$$i(t) = \hat{I}\sin(\omega t + \varphi_i)$$

$$u(t) = \hat{U}\sin(\omega t + \varphi_u)$$

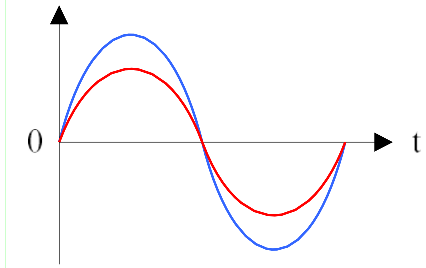


Le ***déphasage*** de u par rapport à i est par convention : $\varphi_{u/i} = \varphi_u - \varphi_i$

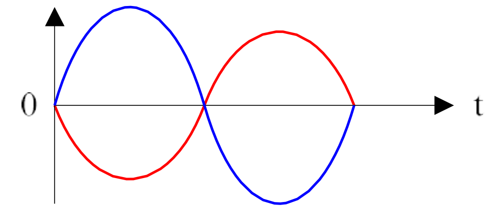
τ : décalage (en s) entre les deux signaux.

$$\boxed{\frac{\tau}{T} = \frac{\varphi(\text{rad})}{2\pi} = \frac{\varphi(°)}{360}}$$

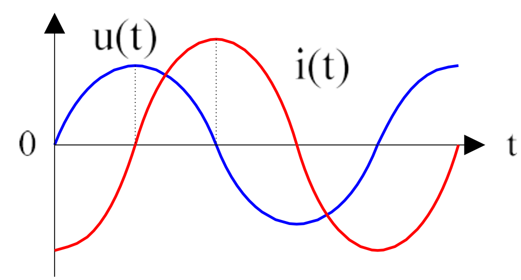
-déphasage nul ($\tau = 0$) :
les grandeurs sont *en phase*



-déphasage de 180° ($\tau = T/2$) :
grandeurs *en opposition de phase*



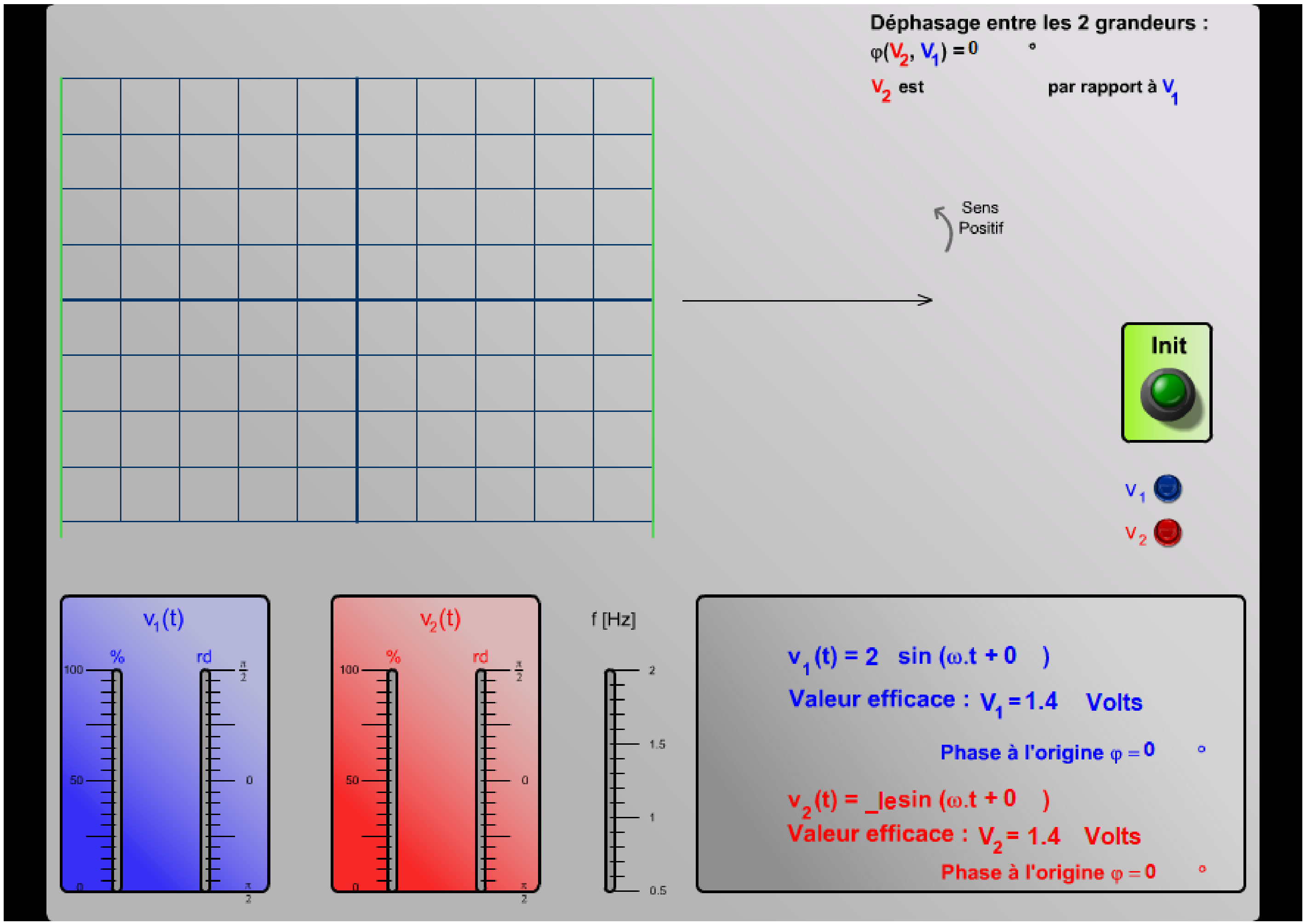
-déphasage de 90° ($\tau = T/4$) :
grandeurs *en quadrature de phase*



•Vecteur de Fresnel

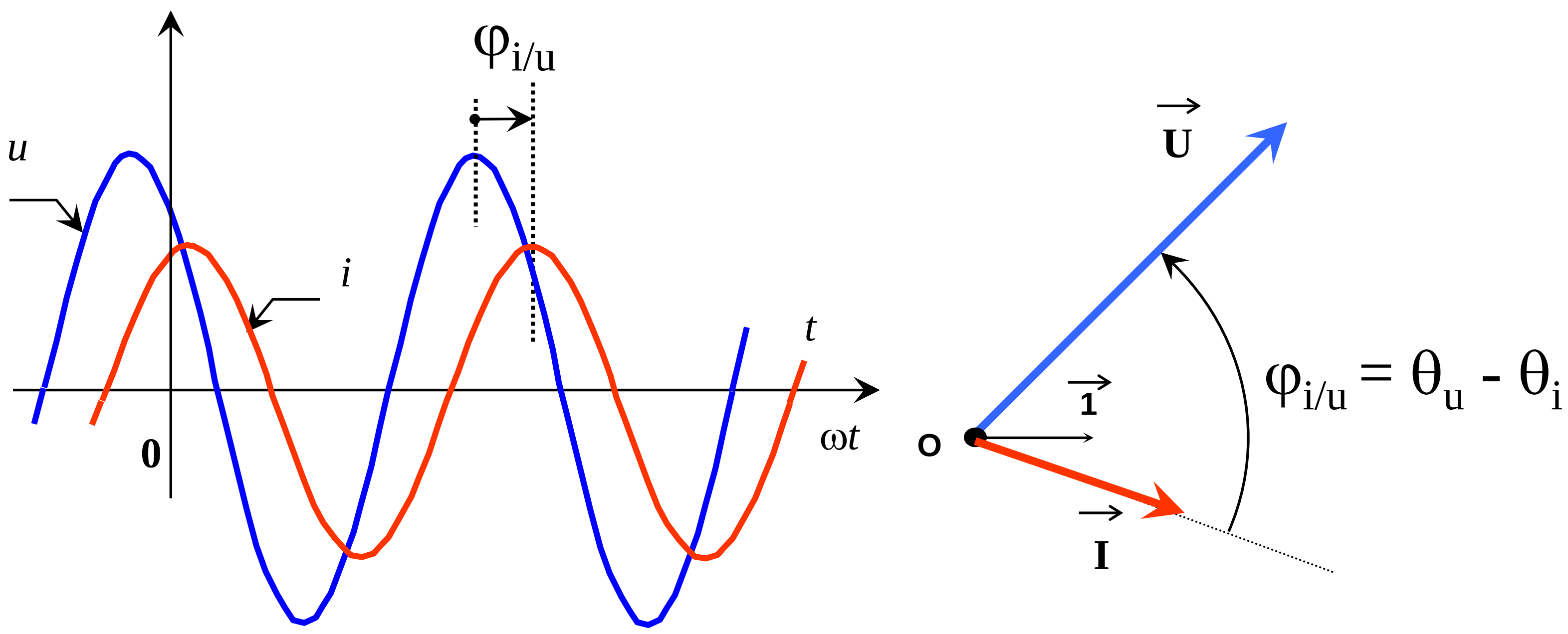
•animation

Représentation de Fresnel



$$u_{(t)} = U\sqrt{2}\cos(\omega t + \theta_u) \xrightarrow{\mathscr{C}} \underline{U} = Ue^{j\theta u}$$

$$i_{(t)} = I\sqrt{2}\cos(\omega t + \theta_i) \xrightarrow{\mathscr{C}} \underline{I} = Ie^{j\theta i}$$



III. Impédance:

III.1. Définition

$$\underline{Z} = \frac{\underline{U}}{\underline{I}}$$

L'impédance est l'équivalent en l'alternatif à la résistance en continu

$$\underline{Z} = Ze^{j\varphi} = Z\cos\varphi + jZ\sin\varphi = R + jX$$

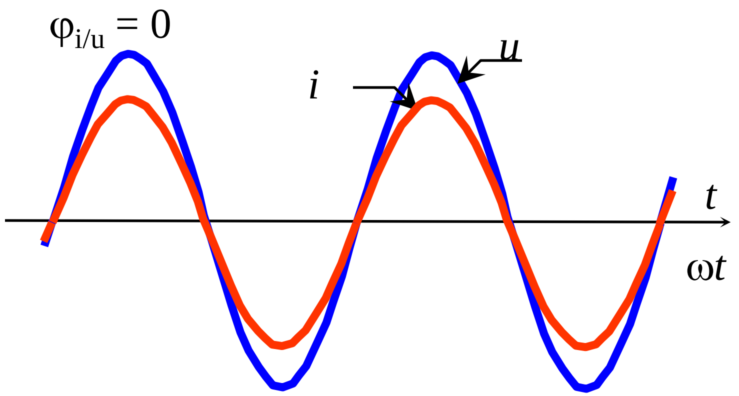
R est la Résistance

X est la Réactance

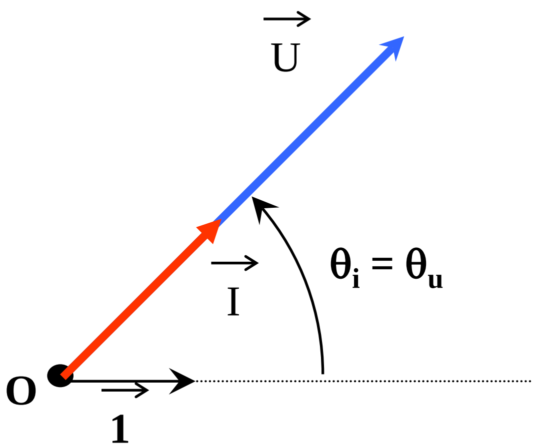
III.2.Le conducteur ohmique :

$$\underline{Z} = Re^{j(0)} = R + 0j$$

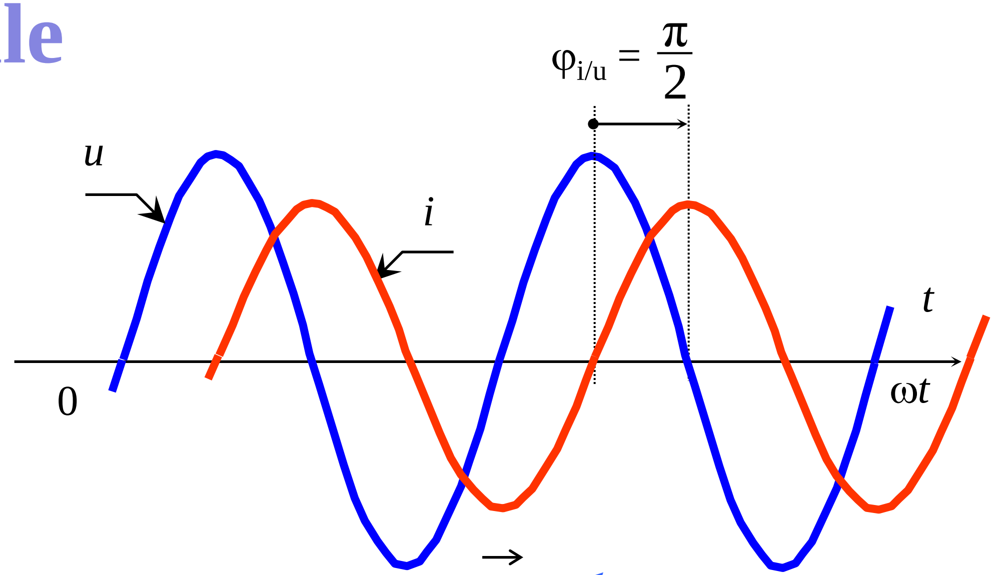
$$R = R \quad X = 0$$



Le courant et la tension sont en phase

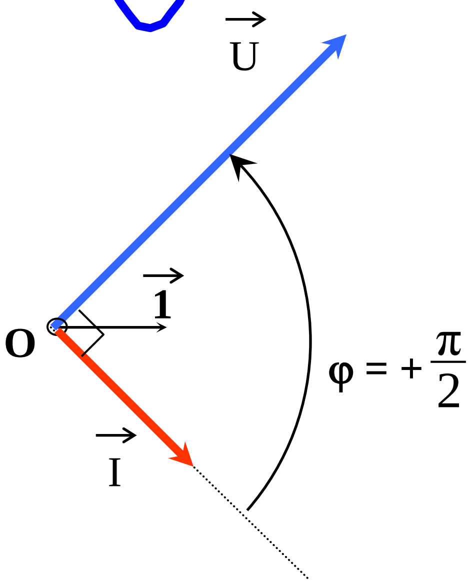


III.3. La bobine idéale



$$\underline{Z} = L\omega e^{j(\frac{\pi}{2})} = 0 + jL\omega$$

$$R = 0 \quad X = L\omega$$



Le courant est en retard sur la tension.

III.4. Le condensateur

$$\underline{Z} = \frac{1}{C\omega} e^{-j\left(\frac{\pi}{2}\right)} = 0 + \frac{1}{jC\omega}$$

$$R = 0 \qquad X = -\frac{1}{C\omega}$$

Le courant est en avance sur la tension.