

La puissance en régime sinusoïdal
La puissance réelle

 Tension : $u(t) = U_{\max} \cos(\omega t + \varphi_u)$

 Intensité : $i(t) = I_{\max} \cos(\omega t + \varphi_i)$

 • Puissance instantanée : $p(t) = u(t)i(t)$

 • Puissance moyenne : $P = \frac{1}{T} \int_0^T p(t) dt$

$$P = \frac{U_{\max} I_{\max}}{2} \cos(\phi) = U_{\text{eff}} I_{\text{eff}} \cos(\phi)$$

 avec $\phi = \varphi_u - \varphi_i$

La puissance active correspond à la puissance réelle moyenne.

La puissance complexe

 Tension : $\underline{u} = U_{\max} e^{j(\omega t + \varphi_u)} = U_{\max} e^{j\omega t} = U_{\text{eff}} \sqrt{2} e^{j\omega t}$

 Intensité : $\underline{i} = I_{\max} e^{j(\omega t + \varphi_i)} = I_{\max} e^{j\omega t} = I_{\text{eff}} \sqrt{2} e^{j\omega t}$

 • puissance complexe : $\underline{s} = \frac{\underline{u} \underline{i}^*}{2}$

$$\underline{s} = \frac{U_{\max} I_{\max}}{2} e^{j\phi} = U_{\text{eff}} I_{\text{eff}} e^{j\phi} = U_{\text{eff}} I_{\text{eff}}^*$$



$$\underline{s} = P + jQ$$

• La puissance apparente (en VA) est le module de la puissance complexe:

$$S = |\underline{s}| = \frac{U_{\max} I_{\max}}{2} = U_{\text{eff}} I_{\text{eff}}$$

• Puissance réactive (en VAR) :

$$Q = \text{Im}(\underline{s}) = \frac{U_{\max} I_{\max}}{2} \sin(\phi) = U_{\text{eff}} I_{\text{eff}} \sin(\phi)$$

• Puissance active (en W) :

$$P = \text{Re}(\underline{s}) = \frac{U_{\max} I_{\max}}{2} \cos(\phi) = U_{\text{eff}} I_{\text{eff}} \cos(\phi)$$

