Détail du calcul de la puissance moyenne en régime harmonique

$$P_{moy} = \frac{1}{T}\int_0^T E_{eff} \cdot I_{eff} \left[\cos(2\omega t + 2\psi + \varphi) + \cos(\varphi)\right]\, dt$$

$$\Leftrightarrow P_{moy} = \frac{E_{eff} \cdot I_{eff}}{T}\left[\int_0^T \cos(2\omega t + 2\psi + \varphi)\, dt + \int_0^T \cos(\varphi)\right]\, dt$$

Par ailleurs,

$$\int_0^T \cos(2\omega t + 2\psi + \varphi)\, dt = \left[\frac{\sin(\omega t + 2\psi + \varphi)}{2\omega}\right]_0^T = \frac{1}{2\omega}[\sin(\omega T + 2\psi + \varphi) - \sin(2\psi + \varphi)]$$

$$\Leftrightarrow \int_0^T \cos(2\omega t + 2\psi + \varphi)\, dt = \frac{1}{2\omega}[\sin(\omega T + 2\psi + \varphi) - \sin(2\psi + \varphi)] \text{ avec } \omega T = 2\pi$$

$$\Leftrightarrow \int_0^T \cos(2\omega t + 2\psi + \varphi)\, dt = \frac{1}{2\omega}[\sin(2\pi + 2\psi + \varphi) - \sin(2\psi + \varphi)]$$

$$\Leftrightarrow \int_0^T \cos(2\omega t + 2\psi + \varphi)\, dt = \frac{1}{2\omega}[\sin(2\psi + \varphi) - \sin(2\psi + \varphi)] = 0$$

Soit :

$$\Leftrightarrow P_{moy} = \frac{E_{eff} \cdot I_{eff}}{T}\left[\int_0^T \cos(\varphi)\right]\, dt$$

$$\Leftrightarrow P_{moy} = \frac{E_{eff} \cdot I_{eff} \cdot \cos(\varphi)}{T} \cdot [t]_0^T$$

$$\Leftrightarrow P_{moy} = \frac{E_{eff} \cdot I_{eff} \cdot \cos(\varphi)}{T} \cdot [T - 0]$$

$$\Leftrightarrow P_{moy} = E_{eff} \cdot I_{eff} \cdot \cos(\varphi)$$