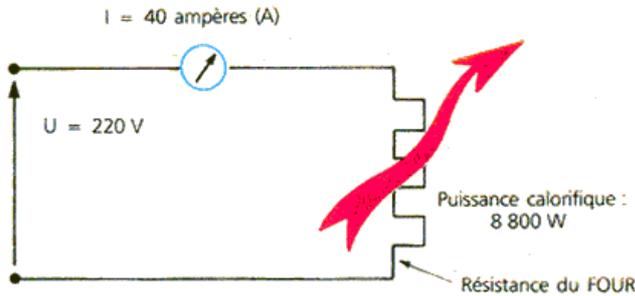


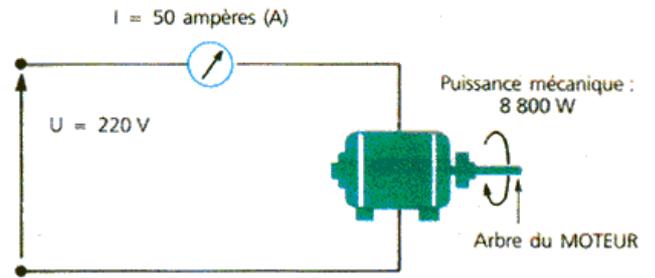
Comparaison

entre deux appareils électriques industriels typiques de puissance active identique

Un four de P=8,8kW



Un moteur de P=8,8kW



On constate que ...

- Le four tire un courant $I=40$ A
- Le moteur tire un courant $I=50$ A

Cela signifie que la puissance réellement consommée vaut ...

- ... pour le four :

$$S = U \cdot I$$

$$S = 220[\text{V}] \cdot 40[\text{A}] = 8800[\text{VA}]$$

$$S = 8,8\text{kVA}$$

- ... pour le moteur :

$$S = U \cdot I$$

$$S = 220[\text{V}] \cdot 50[\text{A}] = 11000[\text{VA}]$$

$$S = 11\text{kVA}$$

Le facteur de puissance vaut donc ...

- ... pour le four :

$$\cos(\varphi) = P/S = 8800[\text{W}]/8800[\text{VA}]$$

$$\cos(j) = 1$$

(I est en phase avec U)

- ... pour le moteur :

$$\cos(\varphi) = P/S = 8,8[\text{kW}]/11[\text{kVA}]$$

$$\cos(j) = 0,8$$

(soit un retard de 37° de I sur U à cause des bobinages qui agissent comme des **inductances**)

0Autrement dit la puissance réactive "absorbée" par le système ...

- ... à cause du four :

$$Q = \sqrt{S^2 - P^2}$$

$$Q = 0[\text{var}]$$

- ... à cause du moteur :

$$Q = \sqrt{S^2 - P^2} = \sqrt{11^2 \cdot 10^6 - 8,8^2 \cdot 10^6}$$

$$Q = 6,6[\text{kvar}]$$

N.B. Cette puissance est nécessaire au moteur. C'est elle qui se transforme en champ magnétique.

On conclue que ...

le circuit est déjà compensé. Il n'y a aucune perte inutile dans les conducteurs. Le courant de 40A ne peut-être diminué sans diminuer l'efficacité (la puissance active) du four.

Pour que le courant total diminue (idéalement jusque 40A), la seule solution est de **produire la puissance réactive au niveau du moteur**. Il faut **COMPENSER** le moteur.