

Comment compenser l'énergie réactive ?

I/ Comment améliorer le facteur de puissance (dans le cas d'une installation inductive) :

Pour **augmenter** le **facteur de puissance** ($\cos(\varphi)$), il faut **compenser** la **puissance réactive** consommée par les **récepteurs inductifs**.

Comme présenté sur le schéma ci-après l'amélioration du facteur de puissance peut être faite de deux façons :

- **Globale** en plaçant une **batterie de condensateurs** en tête d'installation (voir l'image ci-après, la batterie de condensateurs est placée à gauche de l'armoire TGBT) ;
- **Individuelle** ou localisée en plaçant les **condensateurs** au plus près du **récepteur inductif** (voir l'image ci-après, les condensateurs sont placés au plus près du moteur).

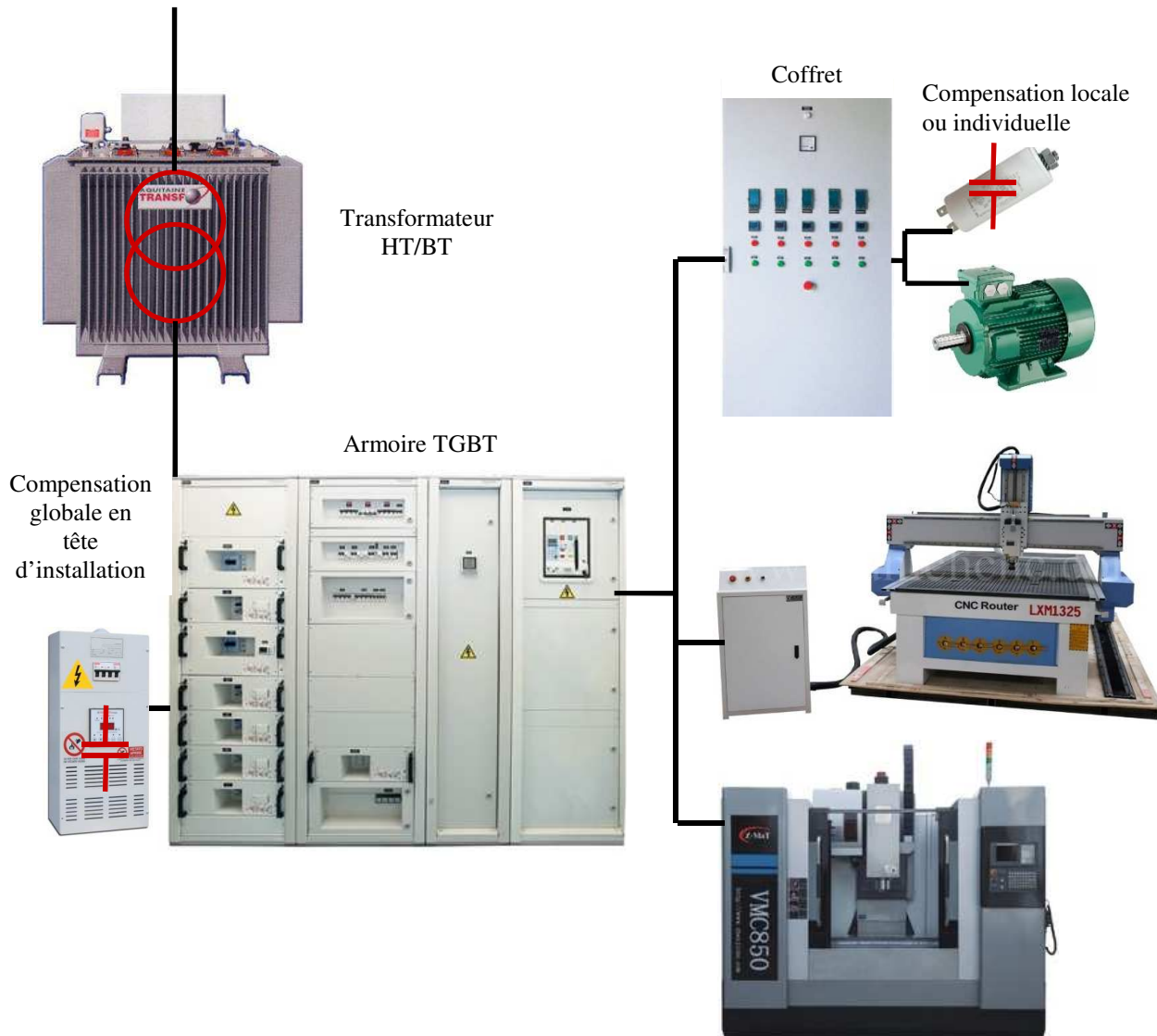
L'installation de batteries de condensateurs permet à la fois d'éviter les pénalités tarifaires et de réduire la puissance apparente (VA).

Les batteries de condensateurs permettent :

- De diminuer la puissance souscrite (S) et d'optimiser le contrat auprès du fournisseur d'énergie électrique ;
- De disposer d'une puissance active (P) supplémentaire sans modifier son contrat ;
- D'optimiser les matériels d'alimentation des machines (câbles , disjoncteurs, transformateurs, ...) ;
- D'économiser de l'énergie et de l'argent.

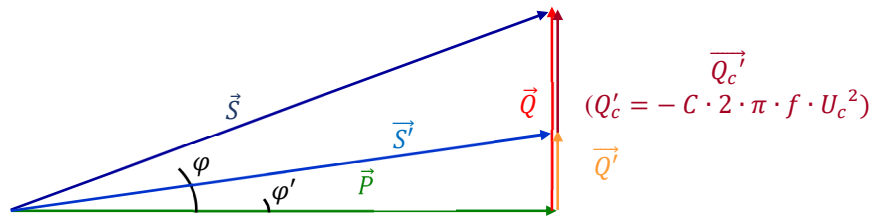
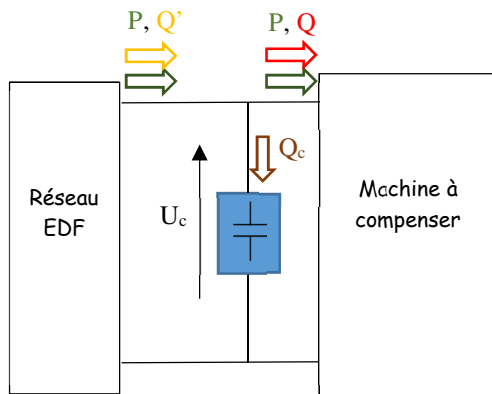
Il existe différents types de batteries de compensation :

- Compensation fixe, l'ensemble de la batterie et mis en service (Tout Ou Rien : TOR)
- Compensation automatique aussi appelé à gradins, la batterie étant divisée en plusieurs gradins qui sont mis en service de façon automatique en fonction de la puissance réactive à compenser.



II/ Calcul de la batterie de condensateurs pour le cas monophasé :

En monophasé, la valeur de la batterie de condensateurs se calcule de la façon suivante :



$$C = \frac{P \cdot [\tan(\varphi) - \tan(\varphi')]}{2 \cdot \pi \cdot f \cdot U_c^2}$$

Avec C : capacité de la batterie de condensateur (F)

P : puissance active de la machine à compenser (W)

f : fréquence du courant du réseau (Hz)

U : tension aux bornes du condensateur (tension réseau) (V)

φ : angle de déphasage avant compensation

φ' : angle de déphasage après compensation