

 MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE 	TECHNIQUE DU FROID ET DU CONDITIONNEMENT DE L' AIR		 Lycée des Métiers Gustave Eiffel  académie Nancy-Metz
	Tâche préparation tâche T3 Compétence C1.2 :s'informer, décider, traiter.		
	Thème : S4.1 :électricité Séquence : S5.7 : équipements des réseaux électriques		
Séance :		Date :	

Objectif de séance :.....

Le facteur de puissance :

.....

Rappel de la puissance :

En physique, une puissance représente une quantité d'énergie par unité de temps. Son unité est le Watt
 (1W = 1J/s).

On l'appelle aussi "puissance active".

La puissance active représente une formulation théorique de la puissance, en pratique on introduit la notion de facteur de puissance.

On appelle alimentation triphasée, trois tensions sinusoïdales alternatives, de même fréquence, de même valeur efficace et déphasées de 120°.

Facteur de puissance :

Le facteur de puissance est un paramètre qui rend compte de l'efficacité (ou rendement) qu'a un récepteur pour produire de la puissance lorsqu'il est traversé par un courant.

Une comparaison mécanique est possible avec l'embrayage d'une voiture:

Lorsque la pédale d'embrayage est enfoncée, le moteur tourne (le courant circule) mais ne transmet aucune puissance au véhicule ; le facteur de puissance est = 0

Lorsque la pédale d'embrayage est relevée, le moteur tourne et toute sa quantité de mouvement est transmise au véhicule pour produire de la puissance motrice ; le facteur de puissance = 1

Lorsque l'on fait patiner l'embrayage, on est dans une situation intermédiaire, cela correspond au cas où le facteur de puissance est compris entre 0 et 1

Dans l'idéal, il faudrait que le facteur de puissance soit le plus proche possible de 1 afin d'améliorer au maximum le rendement d'un récepteur.

Amélioration du facteur de puissance:

Par définition le facteur de puissance -autrement dit le $\cos \varphi$, d'un appareil électrique est égal au rapport de la puissance active P (kW) sur la puissance apparente S (kVA) et peut varier de 0 à 1.

$$\cos \varphi = P / S$$

Améliorer le facteur de puissance d'une installation électrique, c'est la doter des moyens de produire elle-même une part plus ou moins importante de l'énergie réactive qu'elle consomme.

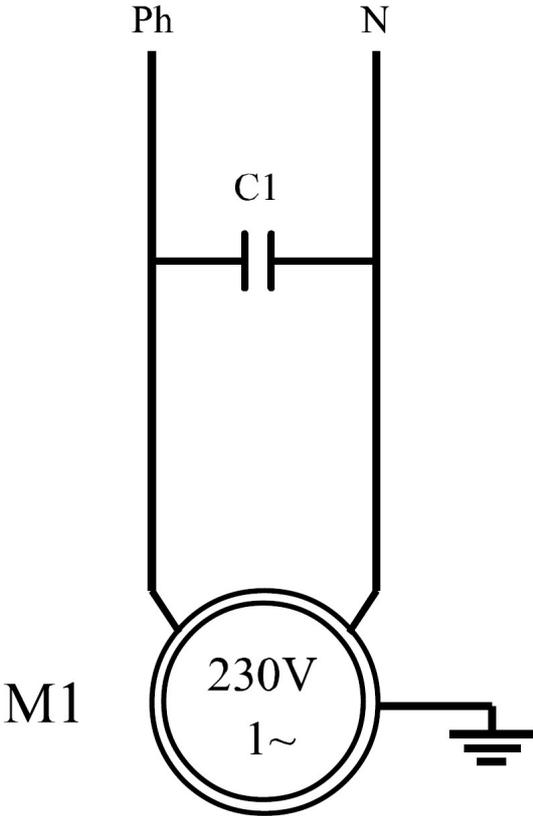
Le condensateur est un récepteur constitué de deux parties conductrices (électrodes) séparées par un isolant. Ce récepteur a la propriété, lorsqu'il est soumis à une tension sinusoïdale de déphaser son intensité, donc sa puissance (réactive capacitive), de 90° en avant sur la tension.

Pour simplifier, on dit que les récepteurs inductifs (moteur, transformateur, ...) consomment de l'énergie réactive alors que les condensateurs (récepteurs capacitifs) produisent de l'énergie réactive.

Comme en monophasé pour améliorer le facteur de puissance d'une installation ou d'un récepteur, il suffit de diminuer la puissance réactive. On utilise une batterie de condensateurs pouvant être couplé en étoile ou en triangle.

Cette batterie de condensateurs est raccordée aux bornes du récepteur ou de l'installation à compenser.

Condensateur sur un moteur monophasé.



Condensateurs sur un moteur triphasé.

