




| | | | |
|--|--|--|---|
|  MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE  | TECHNIQUE DU FROID ET DU CONDITIONNEMENT DE L' AIR | |  |
| | 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 :.....
.....

La puissance électrique :

.....
.....
.....

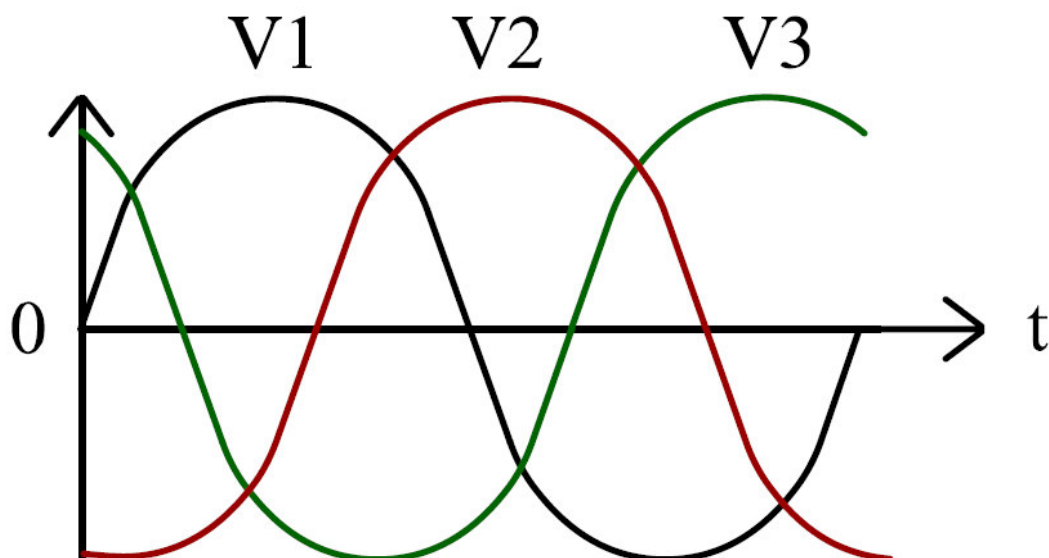
Rappel :

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

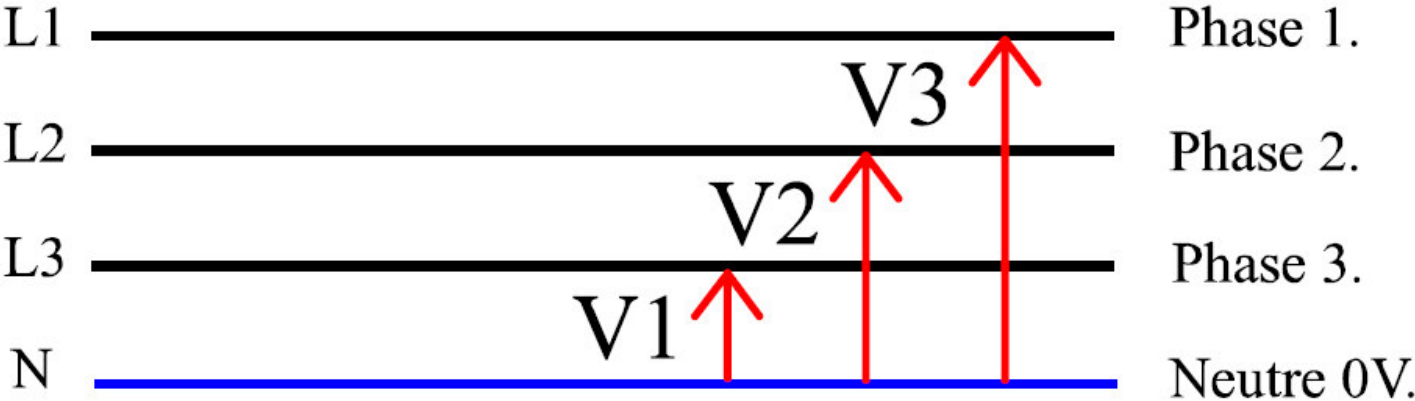
On l'appelle aussi "puissance active".

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°.



En France, EDF distribue un réseau triphasé (domestique et industriel de 400V~ 50Hz.



Il y a 400 volts entre phases, appelée tension composée.

Il y a 230 volts entre phase et neutre, appelée tension simple.

Il y a une relation entre tension simple et tension composée :

$$V = U / \sqrt{3}$$

$$V = 400 / \sqrt{3}$$

$$V = 230V$$

.....
.....
.....

.....
.....
.....

Puissance électrique en régime alternatif triphasé.

Puissance instantanée ou puissance active

On transpose en alternatif ce qui a été établi en continu en formant :

$$P = U \times I \text{ en y ajoutant le facteur de puissance } \cos \phi$$

$$\mathbf{P = \sqrt{3} \times U \times I \times \cos \phi \text{ en (W)}}$$

Puissance apparente

Cette puissance est souvent appelée "puissance de dimensionnement", elle est la grandeur caractéristique de l'isolation et de la section des conducteurs, c'est à dire des dimensions des appareillages.

$$\mathbf{S = \sqrt{3} \times U \times I \text{ en (VA)}}$$

Facteur de puissance

En alternatif sinusoïdal (uniquement), le facteur de puissance est défini comme la grandeur sans unité :

$$\mathbf{k = P/S = \cos \phi}$$

Puissance réactive

Elle n'est définie qu'en régime sinusoïdal. On définit la puissance réactive comme celle due à la partie "réactive" du courant, c'est à dire à $I \cdot \sin \phi$. Son unité est le Volt ampère Réactif (VAR).

$$\mathbf{Q = \sqrt{3} \times U \times I \times \sin \phi \text{ (en VAR)}}$$

Relations entre P, Q et S

$$\mathbf{P^2 + Q^2 = S^2}$$

Exercices:

Calculer la puissance d'un moteur triphasé avec les caractéristiques suivantes:

$$U = 400V.$$

$$I = 15A.$$

$$\cos \phi = 0,90.$$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Calculer le $\cos \phi$ du moteur électrique triphasé selon les caractéristiques suivantes:

$$U = 400V.$$

$$I = 15A.$$

$$P = 5 \text{ kW}.$$

.....

.....

.....

.....

.....

.....