

I L'électrotechnique

1- Définition :

L'**électrotechnique** est une filière qui est liée aux applications pratiques de l'électricité, telles que : la production, le transport, la distribution, le traitement, la transformation, la gestion et l'utilisation de l'énergie électrique.

2- Fondements de l'électrotechnique

- Production et consommation de l'énergie électrique

On utilise l'énergie primaire (potentielle de pesanteur, nucléaire, thermique...) que l'on transforme en énergie mécanique (rotation dans une turbine) qui elle-même est transformée, dans une centrale électrique en énergie électrique via un générateur électrique. Le courant électrique est produit sous forme continue ou alternatif monophasé ou triphasé.

- Transport de l'énergie électrique

L'électricité est transportée sur des longues distances, à travers des câbles électriques. On choisit généralement un courant alternatif à très haute tension en triphasé. Le choix d'une tension élevée permet d'abaisser l'intensité du signal et donc, de réduire les pertes par effet Joule dissipée dans le câble durant le transport.

- Traitement

Le traitement de l'énergie électrique peut se faire à des fins de gestion et de sécurité : il s'agit de l'appareillage électrique, ou de la conversion d'énergie : machine électrique, transformateur électrique, électronique de puissance, en sont les principaux constituants.

3- La puissance électrique :

Puissance apparente

La puissance apparente est une caractéristique de construction des machines électriques. Celles-ci sont prévues pour un fonctionnement sous une tension nominale **Un** déterminé par l'isolation de la machine, et avec un courant nominal **In** déterminé par les possibilités de refroidissement

Puissance active :

La **puissance active** est définie comme étant la valeur moyenne de la **puissance instantanée**. Elle dépend des valeurs efficaces de la tension, du courant et du déphasage φ entre les deux grandeurs ; $P = UI \cos\varphi$. La puissance active absorbée par un récepteur est toujours positive.

La puissance réactive :

Par analogie avec la puissance active $P = UI \cos\varphi$, la puissance réactive est donnée par la relation $P_r = U I \sin\varphi$

Le signe de la puissance réactive est fonction de l'angle de déphasage produit par le récepteur considéré :

- La puissance réactive est positive pour un récepteur inductif ($\varphi > 0$),
- La puissance réactive est négative Pour un récepteur capacitif ($\varphi < 0$).

Dans une installation à composants inductifs, la puissance réactive est positive, elle est consommée sur le réseau qui alimente cette installation.

Par contre, les condensateurs fournissent de la puissance réactive au réseau puisque la puissance réactive est négative.

4- Machines électriques

Une machine électrique est un dispositif qui transforme l'énergie électrique en travail en se basant sur les lois de l'électromagnétisme:

- Les machines électriques qui produisent de l'énergie électrique à partir d'une énergie mécanique sont appelées génératrices, dynamos ou alternateurs suivant la technologie utilisée.
- Les machines électriques qui produisent une énergie mécanique à partir d'une énergie électrique sont appelées moteurs.

Machine à courant continu

Est une machine qui fonctionne avec le courant continu, elle est utilisée généralement dans les micromoteurs.

Machines à courant alternatif

On distingue essentiellement : Machines synchrones et machines asynchrones

Machines synchrones

Est une machine dont la vitesse de rotation est proportionnelle à la fréquence du courant qui la traverse.

Machines asynchrones

Dans une telle machine la vitesse de rotation n'est pas proportionnelle à la fréquence du courant qui la traverse.

5- Les composants électrotechniques :

Les diodes, les transistors de puissance, Thyristor et Triac, l'IGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor)

Remarque :

Le transistor IGBT est constitué du transistor MOSFET et du transistor bipolaire, ce composant est utilisé dans le domaine des moyennes et fortes puissances au-delà de 600V, jusqu'à 3000V, voire 6000V.

