

Chapitre 3

Calcul de la charge électrique au niveau des entreprises industrielles

1. Introduction :

Le calcul de la charge électrique est une étape importante dans le dimensionnement d'un réseau électrique. En effet, le choix de l'alimentation (moyen de production ou les postes de transformations), les équipements de transport électrique (et/ou de la distribution) et de protection dépendent de ce calcul. Dans le cas d'une installation industrielle, ce calcul permet de choisir la tension, la section et la configuration optimale d'alimentation en énergie électrique.

Nous présentons dans ce chapitre les différentes méthodes utilisées pour le calcul de la charge électrique.

2. Puissance actives, réactive et apparente :

En courant continu, la puissance électrique **P** d'un récepteur a pour valeur :

$$\mathbf{P = V I} \quad (1)$$

Si **P** est exprimée en watts (**W**), nous avons **V** en volts (**V**) et **I** en ampères (**A**).

En courant alternatif **V** et **I** varient avec le temps. Leurs valeur instantanée étant **v** et **i**, on peut définir une puissance instantanée **p(t) = v(t) i(t)**.

La puissance instantanée ne caractérise pas le courant alternatif, on est conduit à définir une valeur moyenne de cette puissance, encore appelée puissance active ou réelle.

Puissance actives ou réelle :

En courant alternatif et en monophasé, la puissance active (ou réelle) **P** d'un récepteur a pour valeur :

$$\mathbf{P = V I \cos(\varphi)} \quad (2)$$

où :

V : tension efficace aux bornes du récepteur ;
I : courant efficace parcourant le récepteur ;
cos(φ) : facteur de puissance du récepteur.

Note : en réseau triphasé, la puissance active d'un récepteur est donnée par :
P = √3 U I cos(φ) où **U** est la tension entre phases (tension composée).

La puissance active est mesurée avec un wattmètre. C'est la puissance consommée (payée).