

Puissance dans les systèmes triphasés

En triphasé on considère les puissances relatives aux trois phases simultanément.

Puissance active.

la puissance active en fonction de la valeur efficace des tensions composées :

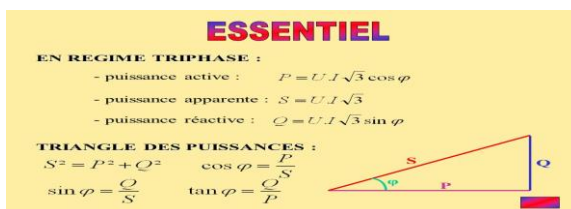
$$P = 3.V. I.\cos\phi = \sqrt{3}.U.I.\cos\phi \text{ (W)}$$

Puissance réactive

La puissance réactive globale est la somme des puissances réactives par phase, d'où les expressions en régime sinusoïdal équilibré :

$$Q = 3.V.I.\sin\phi = \sqrt{3}. U.I.\sin\phi \text{ (VAR)}$$

Puissance apparente.



Exercice 01

Une installation triphasée alimente deux lampes L1 (entre phase et neutre) et L2 (entre phase 1 et phase 2).

1-calculer la résistance L1 et L2.

2-Quelle est la tension de L1 et L2 de chaque lampe lorsqu'on alimente par une tension composée.

3-Est-ce que les tensions calculer respecte les normes, Commenter l'observation des lampes L1 et L2.

Exercice 02:

Relations métriques dans le triangle rectangle. Le triangle rectangle ci-dessous représente le triangle de puissance :

S = puissance apparente
P = puissance active
Q = puissance réactive

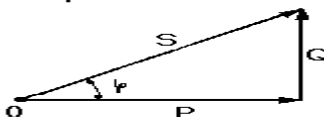


Fig. 9. - Représentation vectorielle des trois puissances.

1) $\cos \phi = \dots\dots\dots$ $\sin \phi = \dots\dots\dots$ $\tan \phi = \dots\dots\dots$

2) Donner S en fonction de P et Q :

.....

3) Donner Q en fonction de P et ϕ :

.....

EXERCICE03:

une installation alimentée par un transformateur de 400 KVA sous $\cos \varphi = 0.75$. On désire installer un nouveau récepteur consommant 75 KW sous $\cos \varphi = 0.8$.

1-Quelle est la puissance totale apparente consommé par l'installation.

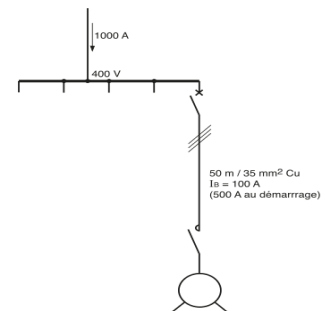
2-Comparer la puissance calculer par rapport à la puissance de transformateur.

3- Est –ce que l’installation délivre la puissance aux récepteurs ? Sinon quelle est la solution proposé.

EXERCICE04:

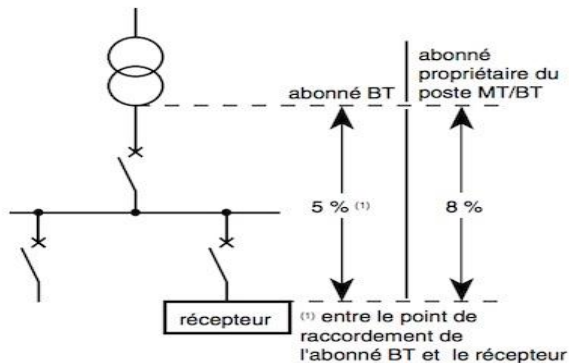
Un câble triphasé cuivre de 35 mm², 50 m alimente un moteur 400 V consommant : 100 A sous $\cos \varphi = 0,8$ en régime permanent, La chute de tension à l'origine de la ligne est en régime normal (consommation totale distribuée par le tableau : 1000 A) de 10 V entre phases. 1-Quelle est la chute de tension aux bornes du moteur :

- en service normal ?
- au démarrage ?



Les normes limitent les chutes de tension en ligne

La norme NF C 15-100 impose que la chute de tension entre l'origine de l'installation BT et tout point d'utilisation n'excède pas les valeurs du tableau ci-dessous. D'autre part la norme NF C 15-100 § 559-6-1 limite la puissance totale des moteurs installés chez l'abonné BT tarif bleu. Pour des puissances supérieures aux valeurs indiquées dans le tableau ci-dessous, l'accord du distributeur d'énergie est nécessaire.



Chute de tension maximale entre l'origine de l'installation BT et l'utilisation

	éclairage	autres usages (force motrice)
abonné alimenté par le réseau BT de distribution publique	3%	5%
abonné propriétaire de son poste HT-A/BT	6%	8% (1)

(1) Entre le point de raccordement de l'abonné BT et le moteur.