

# Sujet N° 2 : Puissance d'un chauffe-eau

Temps conseillé : 3 heures

## **PRESENTATION DE L'EXPERIMENTATION**

### Mise en situation :

Une maison est alimentée par un réseau EDF monophasée 230V. Suite à un agrandissement, le réseau d'alimentation de cette maison est remplacé par un réseau triphasé 400V. Le propriétaire de cette maison vous demande d'apporter les modifications nécessaires sur son chauffe-eau, afin de passer de l'alimentation monophasée à une alimentation triphasée. De plus, il faudra vérifier que la puissance du chauffe-eau ne sera pas modifiée en fonction de son branchement monophasé ou triphasé.

### Objectif visé :

Adapter le matériel électrique à sa tension d'alimentation, et vérifier à l'aide d'essais expérimentaux sa puissance électrique.

### Constitution du chauffe-eau

Le chauffe-eau est constitué de trois résistances électriques identiques. Pour les essais, les trois résistances du chauffe-eau seront simulées par trois résistances reliées sur une plaque à bornes.

### Déroulement de l'épreuve expérimentation

Elle se décompose en deux parties :

- Partie 1 : effectuer la préparation. Quand vous avez terminé vous donnerez à l'examineur votre travail.
- Partie 2 : l'examineur vous distribue les documents nécessaires à la réalisation de votre expérimentation.

### Exigences

Une préparation et le compte rendu d'expérimentation sur copie double.

Rendre tous les documents en fin d'épreuve.

Respecter les consignes de sécurité.

|  |                        |                   |                  |                           |
|--|------------------------|-------------------|------------------|---------------------------|
| <b>Groupement inter académique II</b>                                  | Session<br><b>2004</b> | Facultatif : code |                  |                           |
| Examen et spécialité<br>CAP Installation en Equipements Electriques    |                        |                   |                  |                           |
| Intitulé de l'épreuve<br>EP3 Expérimentation scientifique et technique |                        |                   |                  |                           |
| Type<br><b>Sujet 2</b>   | Expérimentation        | Durée<br>4 H      | Coefficient<br>2 | N° de page / total<br>1/3 |

## I - PREPARATION DE L'EXPERIMENTATION

*Vous répondez sur une feuille de copie double*

### On vous donne :

Un réseau monophasé 230V.

Un réseau triphasé 400V

### Travail demandé : (3 points)

1. Dessiner le schéma de montage avec les appareils de mesures permettant de relever la tension et l'intensité du montage en monophasé. (0,5 point)
2. Etablir la liste des appareils de mesures nécessaire en précisant la nature du courant. (0,5 point)
3. Dessiner le schéma de montage avec les appareils de mesures permettant de relever la tension  $U$  et l'intensité de la phase 1 du montage en triphasé. (0,5 point)
4. Etablir la liste des appareils de mesures nécessaire en précisant la nature du courant. (0,5 point)
5. Décrire dans l'ordre les actions que vous allez effectuer afin de réaliser en toute sécurité les mesures demandées. (1 point)

|   |                 |               |
|---|-----------------|---------------|
| CAP Installation en Equipements Electriques   | <b>SUJET 2</b>  | Rappel codage |
| EP3 Expérimentation scientifique et technique | Expérimentation | 2/3           |

## **II - EXPERIMENTATION**

### **On vous donne :**

- Le corrigé de la préparation de l'expérimentation.
- 3 résistances de caractéristiques identiques.
- Des appareils de mesure.
- Un réseau triphasé + neutre 230V/400V.
- La formule  $P = U \times I \times \cos\varphi$  et  $P = U \times I \times \sqrt{3} \times \cos\varphi$ .

### **Travail demandé (répondre sur une feuille de copie)**

#### **A) Mesures**

##### **1) Résistances alimentées en monophasé :**

- Mesurer le courant absorbé par les résistances.
- Mesurer la tension V entre phase et neutre.

Présenter les résultats dans un tableau précisant s'il y a lieu le calibre, l'échelle, le coefficient de lecture (K), la lecture et la valeur.

##### **2) Résistances alimentées en triphasé :**

- Mesurer le courant absorbé par les résistances.
- Mesurer la tension U entre deux phases.

Présenter les résultats dans un tableau précisant s'il y a lieu le calibre, l'échelle, le coefficient de lecture (K), la lecture et la valeur.

#### **B) Exploitation des résultats de l'expérience.**

A l'aide des résultats de vos mesures calculer :

- a) La puissance du chauffe-eau alimentés en monophasé.
- b) La puissance du chauffe-eau alimenté en triphasé.
- c) Comparer la puissance en monophasé avec la puissance en triphasé. Conclure
- d) Donner les raisons pour lesquelles le propriétaire à changer de réseau.

|   |                        |               |
|---|------------------------|---------------|
| CAP Installation en Equipements Electriques   | <b>SUJET 2</b>         | Rappel codage |
| EP3 Expérimentation scientifique et technique | <b>Expérimentation</b> | 3/3           |