

**C.A.P.  
INSTALLATION  
EN EQUIPEMENTS ELECTRIQUES**

SESSION 2002

**E.P.3  
EXPERIMENTATION  
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE**

**SUJET N°1**

**Réseau triphasé équilibré**

Durée totale de l'épreuve : 4 heures

Le sujet proposé tient compte d'une répartition prévisionnelle du temps :

- 1 heure pour le thème d'application numérique
- 3 heures pour le thème d'expérimentation

Cependant le candidat peut gérer comme il lui convient la totalité des quatre heures allouées de l'épreuve.

**Evaluation du candidat**

<b>Numéro D'inscription .....</b>	<b>Expérimentation</b>	<b>/24</b>
	<b>Application numérique</b>	<b>/16</b>
	<b>Note obtenue</b>	<b>/40</b>

Code examen :

**C.A.P.  
INSTALLATION en EQUIPEMENTS ELECTRIQUES**

**SUJET N°1**

**SESSION 2002**

**E.P.3 Expérimentation Scientifique et Technique**

**Durée : 4 heures**

**Coefficient : 2**

**Folio 1/5**

# EP3

## EXPERIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

On veut vérifier la puissance active consommée par un moteur asynchrone triphasé et par un couplage de lampes, ainsi que l'isolement du moteur.

### ON DONNE :

- une alimentation triphasée 230/400V.
- un moteur asynchrone triphasé fonctionnant à vide.
- trois lampes à incandescence de même puissance.
- des mesureurs (ampèremètre, voltmètre, wattmètre et mégohmmètre).
- les valeurs minimales de la résistance d'isolement
- un formulaire.

### ON DEMANDE :

#### I- Préparation (documents 3/5 et 4/5 à rendre) /7

- 1 - Déterminer et justifier le couplage du moteur /1
- 2 - Le schéma de montage pour vérifier l'isolement du moteur /1
- 3 - Les schémas de montage avec les mesureurs permettant de relever la puissance active du moteur seul et du moteur avec les lampes. /2
- 4 - Le calcul des calibres des mesureurs utilisés. /1
- 5 - Réaliser les tableaux nécessaires aux différents relevés. /1
- 6 - Compléter le tableau de la procédure à suivre pour le mode opératoire et pour la conduite des essais en toute sécurité. /1

#### II- Déroulement /12

- 1 - Mettre en œuvre les matériels et les mesureurs conformément au schéma de montage de la préparation type. /4
- 2 - Mettre sous tension en présence de l'examineur et procéder aux essais suivant le mode opératoire. /4
- 3 - Mesurer et relever les valeurs des différentes grandeurs. /3
- 4 - Reporter les valeurs obtenues dans le tableau de la préparation type. /1

#### III Compte-rendu /5

- 1 - Présenter le tableau de mesures complété. /2
- 2 - Comparer les résultats de la mesure d'isolement avec les valeurs normalisées. /3

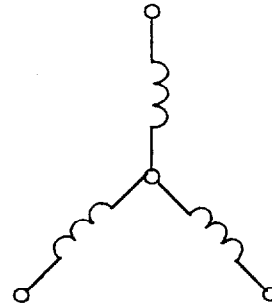
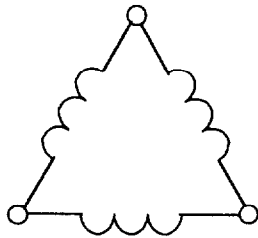
### ON EXIGE :

- 1 - Une préparation sur documents 3/5 et 4/5.
- 2 - Le déroulement et le compte rendu sur la préparation type.

Code examen :	<b>C.A.P.</b> INSTALLATION en EQUIPEMENTS ELECTRIQUES	SUJET N°1 SESSION 2002
<b>E.P.3 Expérimentation Scientifique et Technique</b>		
Durée : 4 heures	Coefficient : 2	Folio 2/5

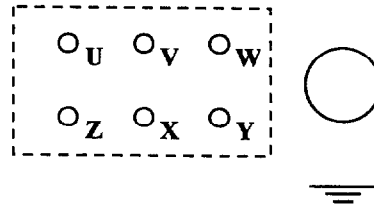
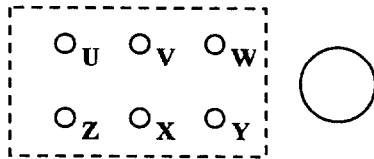
**EP3**  
**EXPERIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE**  
**PREPARATION 1 A RENDRE**

**Couplage du moteur en indiquant les tensions aux bornes des enroulements et le réseau en dessous de chaque couplage:**

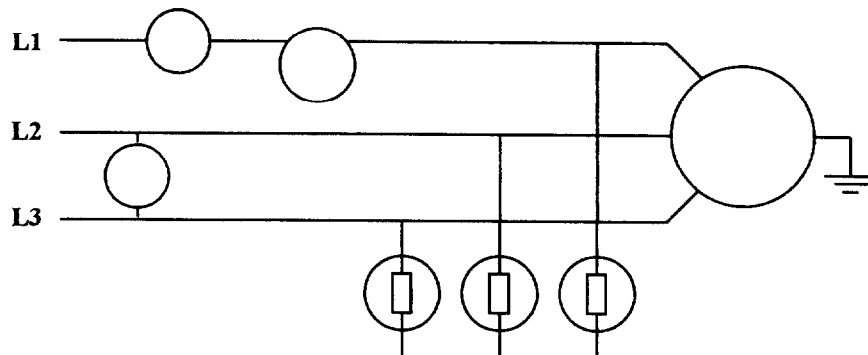


**Schéma de montage :**

- **Mesure d'isolement :**



- **Mesure de puissance :**



**Calcul des calibres :**

- Calibre voltmètre :
- Calibre ampèremètre :
- Calibre wattmètre :
- Calibre du testeur d'isolement :

Code examen :	<b>C.A.P.</b> <b>INSTALLATION en EQUIPEMENTS ELECTRIQUES</b>	<b>SUJET N°1</b> <b>SESSION 2002</b>
<b>E.P.3 Expérimentation Scientifique et Technique</b>		
Durée : 4 heures	Coefficient : 2	Folio 3/5

**EP3**  
**EXPERIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE**  
**PREPARATION 1 A RENDRE**

**Tableau de mesures :**

<b>Isolement entre enroulements</b>					
<b>Isolement entre enroulements et masse</b>					
<b>Puissance (W) moteur seul</b>					
<b>Puissance (W) moteur + lampes</b>					

**Sécurité et mode opératoire :** (reporter les numéros de la procédure à suivre dans le tableau ci-dessous).

- Faire vérifier le montage par l'examineur. ①
- Toutes interventions sur le circuit ou changement de calibre se feront hors tension. ②
- Interpréter la lecture sur les appareils de mesures que vous reporterez dans le tableau. ③
- Après avoir couplé correctement le moteur, les lampes et branché les appareils de mesures, réaliser l'essai à vide du moteur seul et l'essai à vide du moteur et des lampes. ④
- Adapter les calibres des mesureurs. ⑤
- Câbler le schéma de montage hors tension. ⑥
- Ne pas oublier le conducteur de protection. ⑦

6						
---	--	--	--	--	--	--

Code examen :	<b>C.A.P.</b>	<b>SUJET N°1</b>
	<b>INSTALLATION en EQUIPEMENTS ELECTRIQUES</b>	<b>SESSION 2002</b>

**E.P.3 Expérimentation Scientifique et Technique**

<b>Durée : 4 heures</b>	<b>Coefficient : 2</b>	<b>Folio 4/5</b>
-------------------------	------------------------	------------------

### EP3

## EXPERIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE APPLICATION NUMERIQUE

Thème : Le compteur d'énergie

**ON DONNE :**

- une installation monophasée 230V – 50Hz
- un compteur d'énergie de constante  $C = 2,5\text{Wh/tr}$  dont le disque effectue 50 tours en trois minutes lorsqu'un convecteur électrique est branché.

**ON DEMANDE :**

**I – L'énergie consommée par le convecteur en trois minutes. /4**

.....  
.....

**II – La puissance du convecteur /4**

.....  
.....

**III – L'intensité absorbée par ce convecteur en sachant que  $P=2500\text{W}$ . /4**

.....  
.....

**IV – La résistance du convecteur /4**

.....  
.....

Code examen :	C.A.P. INSTALLATION en EQUIPEMENTS ELECTRIQUES	SUJET N°1
		SESSION 2002

### E.P.3 Expérimentation Scientifique et Technique

Durée : 4 heures	Coefficient : 2	Folio 5/5
------------------	-----------------	-----------

# EP3

## EXPERIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

### PREPARATION TYPE 1

#### Mode opératoire :

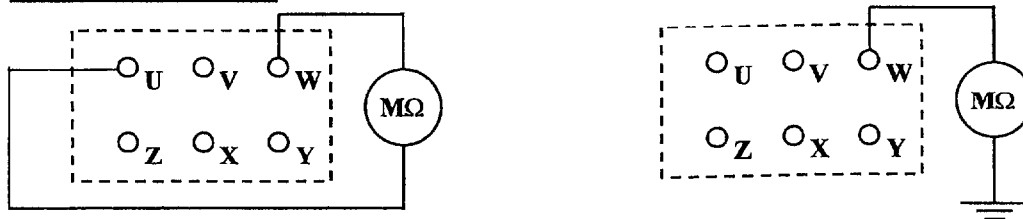
- Après avoir couplé correctement le moteur, les lampes et branché les appareils de mesures, réaliser l'essai à vide du moteur seul et l'essai à vide du moteur et des lampes.
- Interpréter la lecture sur les appareils de mesures que vous reporterez dans le tableau.

#### Sécurité :

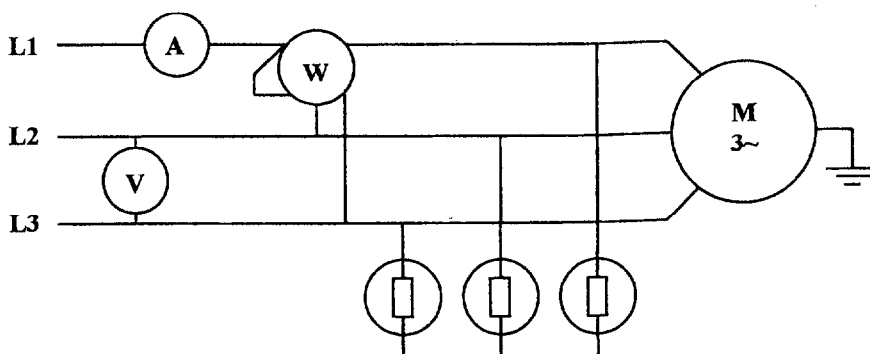
- Câbler le schéma de montage hors tension.
- Adapter les calibres des mesureurs.
- Ne pas oublier le conducteur de protection.
- Faire vérifier le montage par l'examineur.
- Toutes interventions sur le circuit ou changement de calibre se feront hors tension.

#### Schéma de montage :

##### Mesure d'isolement :



##### Mesure de puissance :



#### Calcul des calibres :

- Calibre voltmètre > tension réseau
- Calibre ampèremètre > intensité en ligne (plaque signalétique du moteur et puissance des lampes).
- Calibre wattmètre > idem voltmètre et ampèremètre
- Calibre du testeur d'isolement > 500kΩ

Code examen :

C.A.P.  
INSTALLATION en EQUIPEMENTS ELECTRIQUES

SUJET N°1

SESSION 2002

## E.P.3 Expérimentation Scientifique et Technique

Durée : 4 heures

Coefficient : 2

Folio 1/2

**EP3**  
**EXPERIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE**  
**PREPARATION TYPE 1**

**Tableau de mesures :**

	Calibre		U/V	U/W		V/W
Isolement entre enroulements						
	Calibre		U/Masse	V/Masse		W/Masse
Isolement entre enroulements et masse						
Puissance (W) moteur seul	Cal. U	Cal. I	Echelle	k	Lecture	Valeur
Puissance (W) moteur + lampes	Cal. U	Cal. I				

Code examen :

**C.A.P.**  
**INSTALLATION en EQUIPEMENTS ELECTRIQUES**

**SUJET N°1**

**SESSION 2002**

**E.P.3 Expérimentation Scientifique et Technique**

**Durée : 4 heures**

**Coefficient : 2**

**Folio 2/2**

**C.A.P.  
INSTALLATION  
EN EQUIPEMENTS ELECTRIQUES**

SESSION 2002

**E.P.3  
EXPERIMENTATION  
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE**

**SUJET N°2**

**Moteur asynchrone monophasé**

Durée totale de l'épreuve : 4 heures

Le sujet proposé tient compte d'une répartition  
prévisionnelle du temps :

- 1 heure pour le thème d'application numérique
- 3 heures pour le thème d'expérimentation

Cependant le candidat peut gérer comme il lui convient  
la totalité des quatre heures allouées de l'épreuve.

**Evaluation du candidat**

<b>Numéro D'inscription .....</b>	<b>Expérimentation</b>	<b>/24</b>
	<b>Application numérique</b>	<b>/16</b>
	<b>Note obtenue</b>	<b>/40</b>

Code examen :

**C.A.P.  
INSTALLATION en EQUIPEMENTS ELECTRIQUES**

**SUJET N°2**

**SESSION 2002**

**E.P.3 Expérimentation Scientifique et Technique**

**Durée : 4 heures**

**Coefficient : 2**

**Folio 1/5**



## EP3

### EXPERIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

On veut calculer le facteur de puissance d'un moteur asynchrone monophasé fonctionnant à vide et de trois lampes à incandescence.

#### ON DONNE :

- une alimentation monophasée.
- un moteur asynchrone monophasé fonctionnant à vide.
- trois lampes à incandescence.
- des mesureurs (ampèremètre, voltmètre, wattmètre).
- un formulaire.

#### ON DEMANDE :

##### I- Préparation (documents 3/5 et 4/5 à rendre) /7

- 1 - Le schéma de montage avec les mesureurs permettant de réaliser la mesure de la puissance active et de la puissance apparente du moteur seul et du moteur avec les lampes. /3
- 2 - Le calcul des calibres des mesureurs utilisés. /1
- 3 - Réaliser les tableaux nécessaires aux différents relevés. /1
- 4 - Compléter le tableau de la procédure à suivre pour le mode opératoire et pour la conduite des essais en toute sécurité. /2

##### II- Déroulement /12

- 1 - Mettre en œuvre les matériels et les mesureurs conformément au schéma de montage de la préparation type. /4
- 2 - Mettre sous tension en présence de l'examineur et procéder aux essais suivant le mode opératoire. /4
- 3 - Mesurer et relever les valeurs des différentes grandeurs. /3
- 4 - Reporter les valeurs obtenues dans le tableau de la préparation type. /1

##### III Compte-rendu /5

- 1 - Présenter le tableau de mesures complété. /1
- 2 - Effectuer les calculs de la puissance apparente et du facteur de puissance dans les deux cas. /2
- 3 - Comparer les résultats obtenus. /2

#### ON EXIGE :

- 1 - Une préparation sur documents 3/5 et 4/5.
- 2 - Le déroulement et le compte rendu sur la préparation type.

Code examen :

C.A.P.  
INSTALLATION en EQUIPEMENTS ELECTRIQUES

SUJET N°2

SESSION 2002

### E.P.3 Expérimentation Scientifique et Technique

Durée : 4 heures

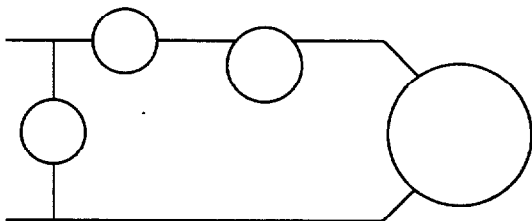
Coefficient : 2

Folio 2/5

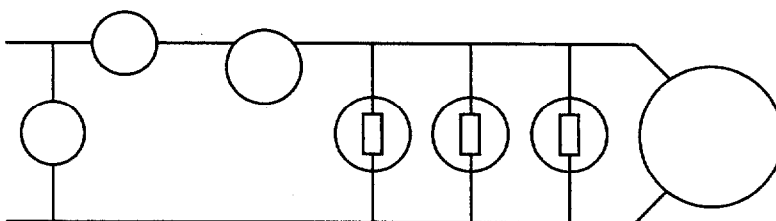
**EP3**  
**EXPERIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE**  
**PREPARATION 2 A RENDRE**

**Schéma de montage :**

- **Moteur seul :**



- **Moteur et lampes**



**Calcul des calibres**

- Calibre voltmètre :
- Calibre ampèremètre :
- Calibre wattmètre :

Code examen :

**C.A.P.**  
**INSTALLATION en EQUIPEMENTS ELECTRIQUES**

**SUJET N°2**

**SESSION 2002**

**E.P.3 Expérimentation Scientifique et Technique**

**Durée : 4 heures**

**Coefficient : 2**

**Folio 3/5**

**EP3**  
**EXPERIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE**  
**PREPARATION 2 A RENDRE**

**Tableau de mesures :**

<b>Cosφ à vide moteur seul</b>							
<b>Cosφ à vide moteur + lampes</b>							

**Sécurité et mode opératoire :** (reporter les numéros de la procédure à suivre dans le tableau ci-dessous).

- Faire vérifier le montage par l'examineur. ①
- Toutes interventions sur le circuit ou changement de calibre se feront hors tension. ②
- Interpréter la lecture sur les appareils de mesures que vous reporterez dans le tableau. ③
- La puissance active P se mesure directement sur le wattmètre. ④
- Câbler le schéma de montage hors tension. ⑤
- Pour déterminer le facteur de puissance, il faut mesurer P et S. ⑥
- Adapter les calibres des mesureurs. ⑦
- La puissance apparente S se mesure indirectement à l'aide du voltmètre et de l'ampèremètre. ⑧
- Ne pas oublier le conducteur de protection. ⑨

5									
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Code examen :	C.A.P.	SUJET N°2
	INSTALLATION en EQUIPEMENTS ELECTRIQUES	SESSION 2002
<b>E.P.3 Expérimentation Scientifique et Technique</b>		
Durée : 4 heures	Coefficient : 2	Folio 4/5

**EP3**  
**EXPERIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE**  
**APPLICATION NUMERIQUE**

**Thème : Groupement de résistances**

**ON DONNE :**

- une installation monophasée 230V – 50Hz
- une cuisinière électrique composée de trois résistances :  
 $R_1=R_2=100\Omega$  et  $R_3=250\Omega$

**ON DEMANDE :**

**I – La valeur de la résistance équivalente lorsque les résistances sont en série. /3**

.....  
.....

**II – L'intensité absorbée ainsi que la puissance disponible lorsque les résistances sont en série. /4**

.....  
.....

**III – La valeur de la résistance équivalente lorsque les résistances sont en parallèle. /5**

.....  
.....

**IV – L'intensité absorbée lorsque les résistances sont en parallèle. /4**

.....  
.....

Code examen :	<b>C.A.P.</b> INSTALLATION en EQUIPEMENTS ELECTRIQUES	SUJET N°2
		SESSION 2002

**E.P.3 Expérimentation Scientifique et Technique**

Durée : 4 heures	Coefficient : 2	Folio 5/5
------------------	-----------------	-----------

## EP3

# EXPERIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE PREPARATION TYPE 2

### Mode opératoire :

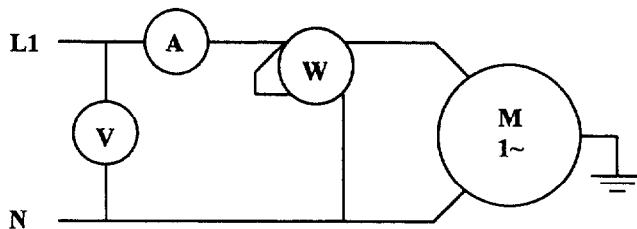
- Pour déterminer le facteur de puissance, il faut mesurer P et S ( $\cos\varphi = \frac{P}{S} = \frac{P}{U \times I}$ ).
- La puissance active P se mesure directement sur le wattmètre.
- La puissance apparente S se mesure indirectement à l'aide du voltmètre et de l'ampèremètre.
- Interpréter la lecture sur les appareils de mesures que vous reporterez dans le tableau.

### Sécurité :

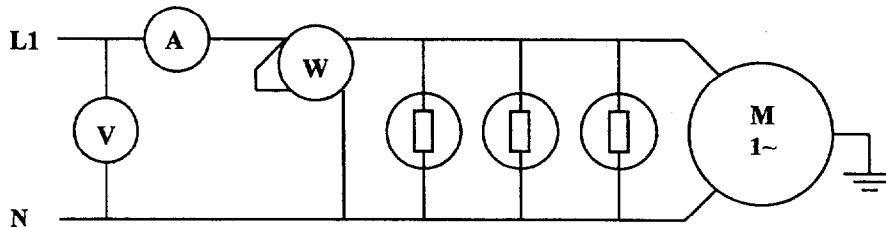
- Câbler le schéma de montage hors tension.
- Adapter les calibres des mesureurs.
- Ne pas oublier le conducteur de protection.
- Faire vérifier le montage par l'examineur.
- Toutes interventions sur le circuit ou changement de calibre se feront hors tension.

### Schéma de montage :

#### - Moteur seul :



#### - Moteur et lampes



### Calcul des calibres :

- Valeur nominale sur la plaque signalétique
- Calibre voltmètre > tension réseau
- Calibre ampèremètre > intensité nominale
- Calibre wattmètre > idem voltmètre et ampèremètre

Code examen :

C.A.P.  
INSTALLATION en EQUIPEMENTS ELECTRIQUES

SUJET N°2

SESSION 2002

## E.P.3 Expérimentation Scientifique et Technique

Durée : 4 heures

Coefficient : 2

Folio 1/2

**EP3**  
**EXPERIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE**  
**PREPARATION TYPE 2**

**Tableau de mesures :**

		Calibres		Echelles	k	Lectures	Valeurs
<b>Cosφ à vide moteur seul</b>	U(V)						
	I(A)						
	P(W)	Cal. U	Cal. I				
<b>Cosφ à vide moteur + lampes</b>	U(V)						
	I(A)						
	P(W)	Cal. U	Cal. I				

Code examen :

**C.A.P.**  
**INSTALLATION en EQUIPEMENTS ELECTRIQUES**

**SUJET N°2**

**SESSION 2002**

**E.P.3 Expérimentation Scientifique et Technique**

**Durée : 4 heures**

**Coefficient : 2**

**Folio 2/2**