

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

SESSION 200

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

**SUJET N° X**

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

Code examen :	C.A.P. INSTALLATION en EQUIPEMENTS ELECTRIQUES	SUJET N° X SESSION 200
<b>E.P.3 Expérimentation Scientifique et Technique</b>		
Durée : 4 heures	Coefficient : 2	Folio 1/3

## MOTEUR A COURANT ALTERNATIF Savoir S 0 7

ON VOUS DONNE LES INFORMATIONS SUIVANTES:

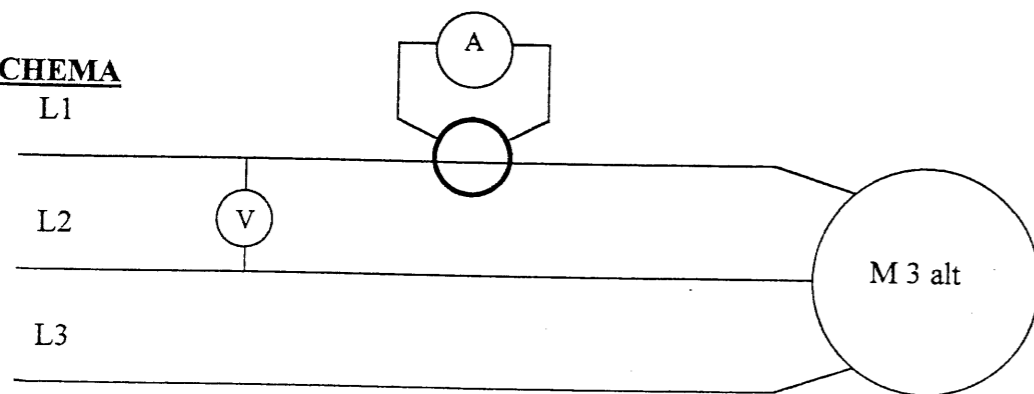
### 1) OBJECTIF

Vous devez effectuer le remplacement d'un moteur sur une chaîne de fabrication. Avant l'installation, on vous demande de contrôler l'isolement et d'effectuer le couplage des enroulements. Après installation, vous devrez vérifier l'équilibre des intensités absorbées sur les 3 phases.

### 2) MATERIEL

- une alimentation triphasée 230V/400V.
- un moteur asynchrone triphasé 230V/400V non-couplé.
- des mesureurs ( contrôleur d'isolement, voltmètre numérique et une pince ampère-métrique).

### 3) SCHEMA



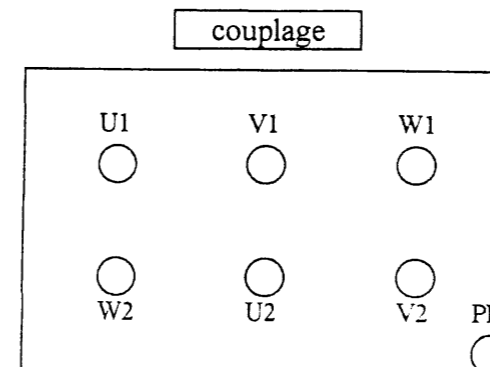
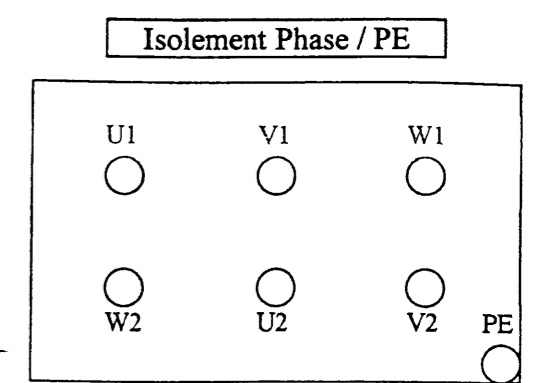
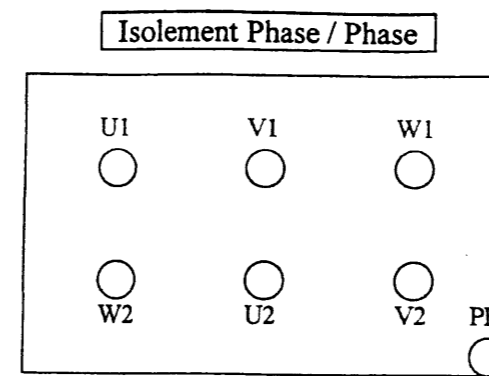
ON VOUS DEMANDE D'EFFECTUER CE QUI SUIVIT:

### 4) PREPARATION

Complétez les 2 plaques à bornes pour vérifier d'une part l'isolement des enroulements entre eux et d'autre part l'isolement entre les enroulements et la masse.

Relevez la plaque signalétique du moteur. En fonction des grandeurs données, précisez les valeurs nominales du courant en ligne I et de la tension composée U.

Déterminez, justifiez et représentez sur le schéma de la plaque à bornes du moteur le couplage. (Ajouter les conducteurs issus de l'alimentation)



Plaque signalétique


Intensité nominale :

Tension nominale :

#### Choix des calibres

En fonction des indications portées sur le moteur adaptez votre calibre de pince ampère-métrique. Justifiez le choix du couplage.

-----

-----

-----

Relevez la tension du réseau et adaptez votre calibre de voltmètre.

Code examen :	C.A.P. INSTALLATION en EQUIPEMENTS ELECTRIQUES	SUJET N° X SESSION 200
<b>E.P.3 Expérimentation Scientifique et Technique</b>		
Durée : 4 heures	Coefficient : 2	Folio 2/3

### 5) PRINCIPE DES MESURES

Réalisez le couplage.

Mettre en œuvre les matériels et les mesureurs conformément au schéma de montage de la préparation type.

Remplir le tableau des isolements. (hors tension)

Mettre sous tension en présence de l'examineur et procédez aux essais.

Mesurez et indiquez dans le tableau les valeurs des 3 tensions composées et des 3 intensités en ligne.

#### Tableaux de mesures

Grandeurs	U1	U2	U3	I1	I2	I3
Valeurs						

	BON	MAUVAIS
Isolement U1 / V1 :		
Isolement U1 / W1 :		
Isolement V1 / W1 :		
Isolement U1 / PE :		
Isolement V1 / PE :		
Isolement W1 / PE :		

### 6) EXPLOITATION

1. Conclure sur l'état d'isolement du moteur ( Rappel: isolement correct si  $R_i \geq 1M\Omega/V$ )

.....

.....

.....

2. Ce moteur est-il un récepteur équilibré ? (justifiez votre réponse)

.....

.....

Code examen :	C.A.P. INSTALLATION en EQUIPEMENTS ELECTRIQUES	SUJET N° X
		SESSION 200
<b>E.P.3 Expérimentation Scientifique et Technique</b>		
Durée : 4 heures	Coefficient : 2	Folio 3/3

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

SESSION 200

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

**SUJET N° Y**

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

Code examen :	C.A.P. INSTALLATION en EQUIPEMENTS ELECTRIQUES	SUJET N° Y SESSION 200
<b>E.P.3 Expérimentation Scientifique et Technique</b>		
Durée : 4 heures	Coefficient : 2	Folio 1/3

## LE COMPTEUR MONOPHASE SAVOIR S 0 2

ON VOUS DONNE LES INFORMATIONS SUIVANTES:

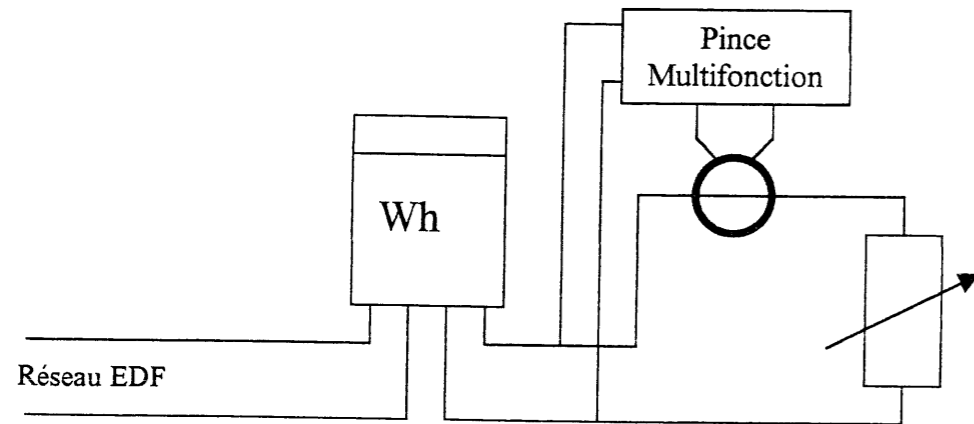
### 1) OBJECTIF

Un particulier fait appel à un électricien pour faire un bilan énergétique sur son installation domestique. Il a à sa disposition une pince multifonction et les informations disponibles sur le compteur d'énergie électronique SAGEM.

### 2) MATERIEL

- une alimentation 230V-50Hz.
- un compteur d'énergie électronique SAGEM.
- un récepteur dont la puissance peut prendre plusieurs valeurs.
- une pince multifonction ( mesurage P, U et I) (Exemple: Pince Metrix MX 200 ou autre)
- un chronomètre.
- guide d'utilisation du compteur d'énergie électronique SAGEM

### 3) SCHEMA



ON VOUS DEMANDE D'EFFECTUER CE QUI SUIV:

### 4) PREPARATION:

#### Branchement des appareils

Nommer l'appareil permettant de relever à la fois: l'intensité d'un courant, la tension et la puissance active.

### Choix des calibres

En fonction des indications portées sur la charge, faites une estimation du courant circulant dans le circuit et adaptez le calibre de votre appareil.

Estimation du courant pour un récepteur monophasé:  $P = U \times I \times \cos \varphi$

Relevez la tension du réseau (variable) et adaptez le calibre de votre appareil.

Tension Réseau:

### 5) PRINCIPE DES MESURES

Réalisez le câblage du schéma de montage.

Mettez sous tension en présence de l'examineur et procédez aux essais.

Complétez le tableau avec les différentes caractéristiques pré-programmées sur le compteur en appuyant sur la touche de défilement.

Indications disponibles sur le compteur:

Menu 1		
Menu 2		
Menu 3		
Menu 4		
Menu 5		
Menu 6		
Menu 7		
Menu 8		

Trouvez les paramètres sur le compteur (dans le menu déroulant) qui permettent de visualiser les impulsions métriques et la puissance.

Impulsions métriques:	
-----------------------	--

Puissance:	
------------	--

Code examen :	C.A.P. INSTALLATION en EQUIPEMENTS ELECTRIQUES	SUJET N° Y SESSION 200
<b>E.P.3 Expérimentation Scientifique et Technique</b>		
Durée : 4 heures	Coefficient : 2	Folio 2/3

Mesurez les différentes grandeurs pour 3 valeurs de charge différentes.

**Tableau de relevés**

Tableau nécessaire aux différents relevés (P,U et I; Puissance instantanée compteur et t pour 8 impulsions lumineuses).

	Charge 1	Charge 2	Charge 3
Tension			
Intensité			
Puissance active (pince)			
Energie pour 8 impulsions (compteur)			
Temps en seconde			

**6) EXPLOITATION**

1. Calculez l'énergie sur une heure à partir des relevés du compteur.  
( $W = P \times t$ )

-----

2. En déduire la puissance instantanée.

-----

3. Comparez la puissance mesurée à la pince à celle déterminée par le calcul ci dessus.

-----

4. Exprimez la différence en pourcentage.

-----

Code examen :	C.A.P. INSTALLATION en EQUIPEMENTS ELECTRIQUES	SUJET N° Y
		SESSION 200
<b>E.P.3 Expérimentation Scientifique et Technique</b>		
Durée : 4 heures	Coefficient : 2	Folio 3/3

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

SESSION 200

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

**SUJET N° Z**

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

Code examen :	C.A.P. INSTALLATION en EQUIPEMENTS ELECTRIQUES	SUJET N° Z
		SESSION 200
<b>E.P.3 Expérimentation Scientifique et Technique</b>		
Durée : 4 heures	Coefficient : 2	Folio 1/3

## DECLENCHEMENT D'UN DDR Savoir S 0 3

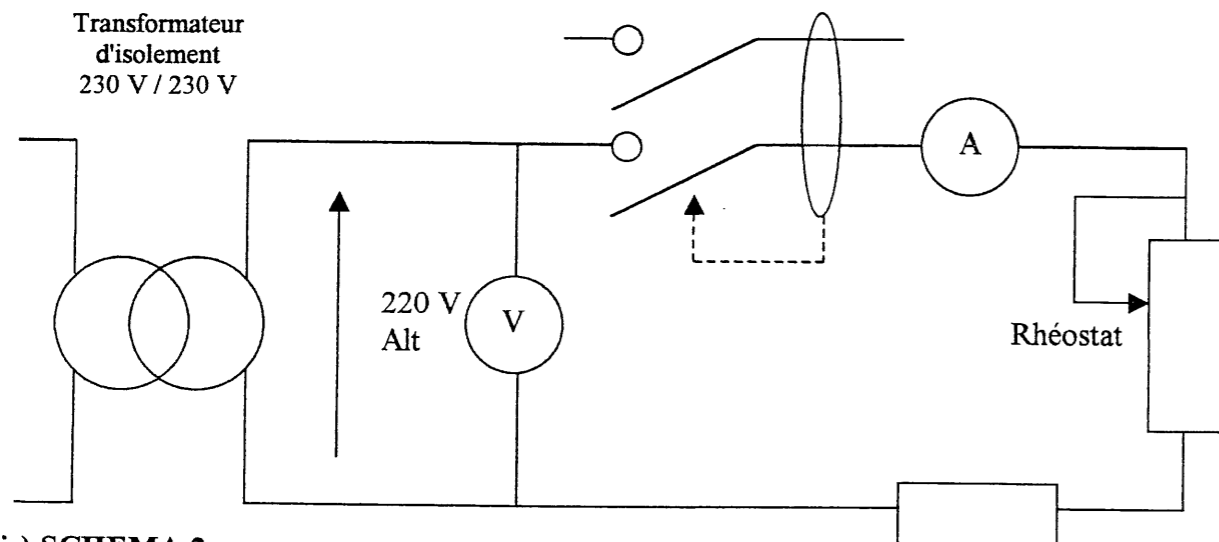
### ON VOUS DONNE LES INFORMATIONS SUIVANTES:

**1) OBJECTIF :** On désire relever le courant de déclenchement d'un dispositif différentiel à courant résiduel d'une sensibilité de 500 mA pour valider la norme :  $I_{\Delta n} / 2 < I_d < I_{\Delta n}$   
( $I_d$  : Courant de déclenchement et  $I_{\Delta n}$  seuil du différentiel)

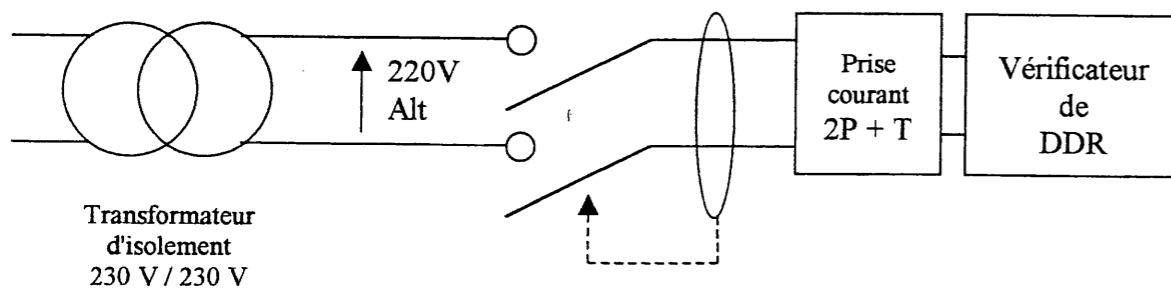
**2) MATERIEL**

- Un réseau monophasé 220 V 50 Hz
- 1 Dispositif différentiel à courant résiduel ( 500 mA) Ex: Disjoncteur de tête EDF domestique
- 1 Voltmètre numérique
- 1 Ampèremètre analogique
- 1 vérificateur déclencheur de DDR (type: CATU)

**3) SCHEMA 1:**



**3 bis) SCHEMA 2:**



### ON VOUS DEMANDE D'EFFECTUER CE QUI SUIIT:

**4° PREPARATION :**

**Branchement des appareils**

Nommer l'appareil permettant de relever l'intensité d'un courant:

De quelle manière doit-il être branché ?

Nommer l'appareil permettant de relever la tension du réseau:

De quelle manière doit-il être branché ?

**Choix des calibres**

En fonction des indications portées sur la charge, faites une estimation du courant circulant dans le circuit et adaptez le calibre de votre ampèremètre. ...

Estimation du courant pour un récepteur monophasé résistif :  $P = U \times I$

Relevez la tension du réseau et adaptez le calibre de votre voltmètre.

**Tableau de relevés**

Mesures	$I_d$	Tension (V)	Intensité réelle lue (A)	Déclenchement (oui / non)
1	75 mA			
2	100 mA			
3	150 mA			
4	200 mA			
5	260 mA			

**5) PRINCIPE DE LA MESURE:**

Il faut faire varier le rhéostat et relever dans le tableau récapitulatif le courant  $I_d$  (en A) jusqu'au moment où le DDR déclenche. (Prendre 5 points de mesure)

Dans un deuxième temps, réalisez l'essai avec le vérificateur de DDR pour 10 mA; 30 mA; 300 mA et 500 mA.

Code examen :	<b>C.A.P.</b> INSTALLATION en EQUIPEMENTS ELECTRIQUES	SUJET N° Z SESSION 200
<b>E.P.3 Expérimentation Scientifique et Technique</b>		
Durée : 4 heures	Coefficient : 2	Folio <span style="float: right;">2/3</span>



Mesures	Id	Déclenchement (oui / non)
1	10 mA	
2	30 mA	
3	300 mA	
4	500 mA	

**6) EXPLOITATION :**

1) Comparez la valeur du courant de déclenchement avec la norme :  $I\Delta n/2 < I_d < \Delta n$

Id =

2) le DDR répond-il à la norme?

3) Le vérificateur déclencheur de DDR peut-il remplacer l'essai ?

4) Citez un avantage du vérificateur par rapport à la mesure:

5) Calculez la valeur de la prise de terre nécessaire( Ra) à réaliser pour que la tension de contact ne dépasse pas 50 V (Ul en milieu sec) pour un DDR 300 mA (IΔn)

Code examen :	C.A.P. INSTALLATION en EQUIPEMENTS ELECTRIQUES	SUJET N° 2
		SESSION 200
<b>E.P.3 Expérimentation Scientifique et Technique</b>		
Durée : 4 heures	Coefficient : 2	Folio 3/3