

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

SESSION 2002

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

SUJET N°7

Gestion de l'énergie

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°7 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 le fonctionnement d'un délesteur.

ON DONNE :

- une alimentation monophasée 230V – 50Hz avec une puissance souscrite de 3kW.
- un délesteur monophasé une voie avec sa fiche technique.
- un circuit prioritaire constitué d'éclairage à incandescence (500W).
- un circuit non prioritaire constitué de convecteurs (3000W).
- des mesureurs (ampèremètres).
- un formulaire.

ON DEMANDE :

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

- 1 – Déterminer l'intensité de réglage du délesteur en fonction de la puissance souscrite. /1
- 2 - Le schéma de montage avec les mesureurs permettant de relever l'intensité en ligne, l'intensité dans le circuit prioritaire et dans le circuit non prioritaire /2
- 3 - Le calcul des calibres des mesureurs utilisés. /2
- 4 - Réaliser les tableaux nécessaires aux différents relevés. /1
- 5 - 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. /1
- 2 – Expliquer le rôle et l'intérêt d'installer un délesteur. /2
- 3 – Comparer les résultats obtenus et conclure. /2

ON EXIGE :

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

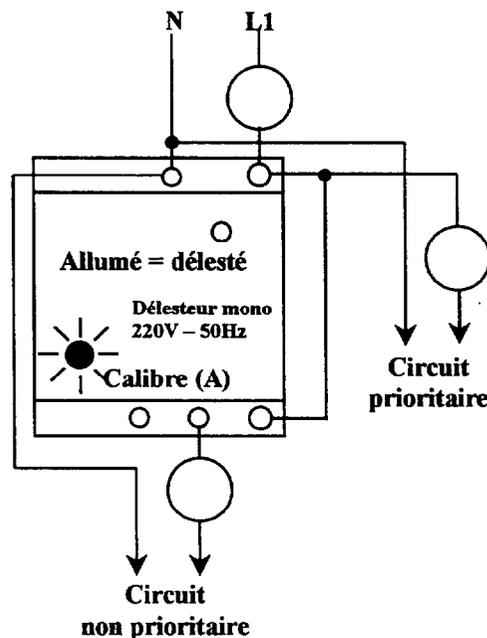
Code examen :	C.A.P.	SUJET N°7
	INSTALLATION en EQUIPEMENTS ELECTRIQUES	SESSION 2002
E.P.3 Expérimentation Scientifique et Technique		
Durée : 4 heures	Coefficient : 2	Folio 2/5

EP3

EXPERIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE PREPARATION 7 A RENDRE

Intensité de réglage du délesteur :

Schéma de montage :



Calcul des calibres :

- Calibre ampèremètre ligne :
- Calibre ampèremètre circuit prioritaire :
- Calibre ampèremètre circuit non prioritaire :

Code examen :

C.A.P.
INSTALLATION en EQUIPEMENTS ELECTRIQUES

SUJET N°7
SESSION 2002

E.P.3 Expérimentation Scientifique et Technique

Durée : 4 heures

Coefficient : 2

Folio 3/5

EP3

EXPERIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE PREPARATION 7 A RENDRE

Tableau de mesures :

Délesteur						

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
- Pour vérifier le fonctionnement du délesteur, brancher le circuit prioritaire, ensuite charger le circuit non prioritaire jusqu'au déclenchement du délesteur. 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 :	C.A.P. INSTALLATION en EQUIPEMENTS ELECTRIQUES	SUJET N°7
		SESSION 2002
E.P.3 Expérimentation Scientifique et Technique		
Durée : 4 heures	Coefficient : 2	Folio 4/5

EP3
EXPERIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
APPLICATION NUMERIQUE

Thème : Circuit parcouru par un courant alternatif sinusoïdal monophasé.

ON DONNE :

- une installation monophasée 230V – 50Hz
- un moteur : $P_u=1,5\text{kW}$ - $\eta=0,85$ - $\cos\varphi=0,75$
- dix tubes fluorescents ayant chacun : $P=36\text{W}$ - $\cos\varphi=0,65$
- un convecteur : $P=2000\text{W}$

ON DEMANDE :

I – La puissance active consommée par le moteur. /4

.....
.....

II – L'intensité du courant absorbé par le moteur. /4

.....
.....

III – L'intensité du courant absorbé par les dix tubes. /4

.....
.....

IV – La puissance active consommée par l'installation. /4

.....
.....

Code examen :	C.A.P.	SUJET N°7
	INSTALLATION en EQUIPEMENTS ELECTRIQUES	SESSION 2002

E.P.3 Expérimentation Scientifique et Technique

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

EP3
EXPERIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
PREPARATION TYPE 7

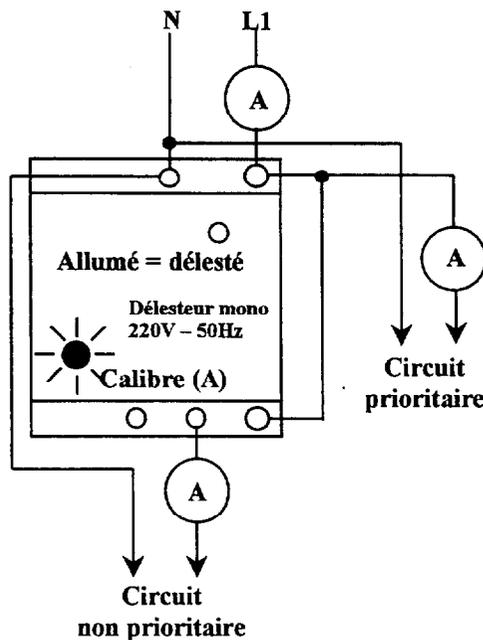
Mode opératoire :

- L'intensité de réglage du délesteur se calcule par la formule : $I = \frac{P}{U}$.
- Pour vérifier le fonctionnement du délesteur, brancher le circuit prioritaire (éclairage), ensuite charger le circuit non prioritaire (convecteurs) jusqu'au déclenchement du délesteur.
- 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 :



Calcul des calibres :

- Calibre ampèremètre ligne > intensité nominale
- Calibre ampèremètre circuit prioritaire > intensité de ce circuit
- Calibre ampèremètre circuit non prioritaire > intensité de ce circuit

Code examen :	C.A.P.	SUJET N°7
	INSTALLATION en EQUIPEMENTS ELECTRIQUES	SESSION 2002
E.P.3 Expérimentation Scientifique et Technique		
Durée : 4 heures	Coefficient : 2	Folio 1/2

EP3
EXPERIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
PREPARATION TYPE 7

Tableau de mesures :

		Calibres	Echelles	k	Lectures	Valeurs
Délesteur	I(A) ligne					
	I(A) Circuit P					
	I(A) Circuit NP					

Code examen :	C.A.P.	SUJET N°7
	INSTALLATION en EQUIPEMENTS ELECTRIQUES	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°8

Compteur d'énergie électrique

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°8

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 le bon fonctionnement d'un compteur d'énergie électrique.

ON DONNE :

- une alimentation monophasée 230V – 50Hz.
- un compteur d'énergie électrique.
- un récepteur purement résistif.
- des mesureurs (ampèremètre, voltmètre, wattmètre et chronomètre).
- un formulaire.

ON DEMANDE :

- I- Préparation (documents 3/5 et 4/5 à rendre) /7**
- 1 - Le schéma de montage pour relever l'énergie consommée par un récepteur avec un compteur afin de déterminer la puissance de ce récepteur. /1
 - 2 - Le schéma de montage avec les mesureurs permettant de relever la puissance du récepteur. /2
 - 3 - Le calcul des calibres des mesureurs utilisés. /1
 - 4 - Réaliser les tableaux nécessaires aux différents relevés. /2
 - 5 - 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. /1
 - 2 - Calculer l'énergie et la puissance consommées par le récepteur. /2
 - 3 - Comparer les résultats obtenus et conclure. /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°8
		SESSION 2002
E.P.3 Expérimentation Scientifique et Technique		
Durée : 4 heures	Coefficient : 2	Folio 2/5

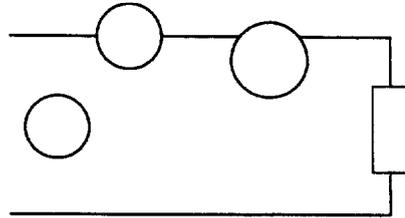
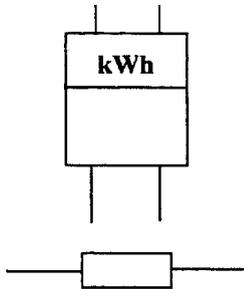
EP3

EXPERIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE PREPARATION 8 A RENDRE

Schéma de montage :

- Energie consommée par le récepteur :

- Puissance consommée par le récepteur :



Calcul des calibres :

- Calibre voltmètre :

- Calibre ampèremètre :

- Calibre wattmètre :

Tableau de mesures :

Energie récepteur		

Puissance du récepteur						
		Cal. U	Cal. I			

Code examen :	C.A.P. INSTALLATION en EQUIPEMENTS ELECTRIQUES	SUJET N°8 SESSION 2002
---------------	--	---------------------------

E.P.3 Expérimentation Scientifique et Technique

Durée : 4 heures	Coefficient : 2	Folio 3/5
------------------	-----------------	-----------

EP3
EXPERIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
PREPARATION 8 A RENDRE

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 du récepteur se mesure directement sur le wattmètre. ④
- Câbler le schéma de montage hors tension. ⑤
- Pour déterminer l'énergie consommée par le récepteur, il faut compter le nombre de tours du disque du compteur pendant un temps donné. ⑥
- Adapter les calibres des mesureurs. ⑦
- Ne pas oublier le conducteur de protection. ⑧

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

Code examen :	C.A.P. INSTALLATION en EQUIPEMENTS ELECTRIQUES	SUJET N°8
		SESSION 2002
E.P.3 Expérimentation Scientifique et Technique		
Durée : 4 heures	Coefficient : 2	Folio 4/5

EP3
EXPERIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
APPLICATION NUMERIQUE

Thème : Réseau triphasé équilibré.

ON DONNE :

- une installation triphasée 230/400V – 50Hz.
- un moteur : 230/400V - $\eta=0,75$ – $P_u=4kW$ - $\cos\phi=0,8$.
- 15 lampes à incandescence : 230V – $P=60W$ chacune, montage équilibré.

ON DEMANDE :

I – Le couplage du moteur avec justifications. /4

.....
.....

II – La puissance active consommée par le moteur. /4

.....
.....

III – L'intensité du courant absorbée par le moteur. /4

.....
.....

IV – La puissance totale absorbée par l'installation. /4

.....
.....

Code examen :	C.A.P.	SUJET N°8
	INSTALLATION en EQUIPEMENTS ELECTRIQUES	SESSION 2002
E.P.3 Expérimentation Scientifique et Technique		
Durée : 4 heures	Coefficient : 2	Folio 5/5

EP3
EXPERIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
PREPARATION TYPE 8

Mode opératoire :

- Pour déterminer l'énergie consommée par le récepteur, il faut compter le nombre de tours du disque du compteur pendant un temps donné, ensuite appliquer la formule : $W = C \times n$.

Après cette première étape, calculer la puissance du récepteur par la formule : $P = \frac{W}{t}$.

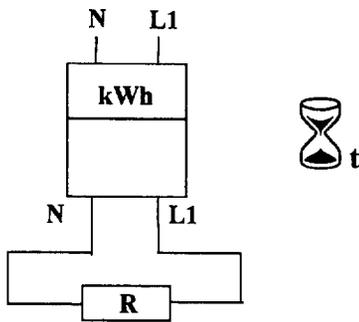
- La puissance du récepteur se mesure directement sur le wattmètre.
- Interpréter la lecture sur les appareils de mesures que vous reporterez dans le tableau.

Sécurité :

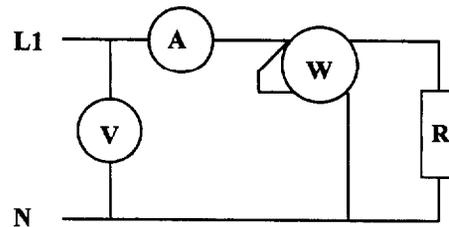
- Câbler le schéma de montage hors tension.
- Adapter les calibres des mesureurs.
- Ne pas oublier le conducteur de protection.
- Faire vérifier le montage par l'examineur.
- Toutes interventions sur le circuit ou changement de calibre se feront hors tension.

Schéma de montage :

- Energie consommée par le récepteur :



- Puissance consommée par le récepteur :



Calcul des calibres :

- Calibre voltmètre > tension réseau
- Calibre ampèremètre > intensité dans le montage
- Calibre wattmètre > idem voltmètre et ampèremètre

Code examen :	C.A.P. INSTALLATION en EQUIPEMENTS ELECTRIQUES	SUJET N°8 SESSION 2002
E.P.3 Expérimentation Scientifique et Technique		
Durée : 4 heures	Coefficient : 2	Folio 1/2

EP3
EXPERIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
PREPARATION TYPE 8

Tableau de mesures :

	Temps (s)	Nombre de tours
Energie récepteur		

		Calibres		Echelles	k	Lectures	Valeurs
Puissance du récepteur	U(V)						
	I(A)						
	P(W)	Cal. U	Cal. I				

Code examen :

C.A.P.
INSTALLATION en EQUIPEMENTS ELECTRIQUES

SUJET N°8

SESSION 2002

E.P.3 Expérimentation Scientifique et Technique

Durée : 4 heures

Coefficient : 2

Folio 2/2