

**CAP INSTALLATION
EN ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES
SESSION 2004**

**ÉPREUVE E.P.3.
EXPÉRIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE**

À PRENDRE CONNAISSANCE AVANT LE DÉBUT DE L'ÉPREUVE

Durée de l'épreuve : 4 h

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

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

Cependant, le candidat peut gérer comme il lui convient la totalité des 4 heures allouées à l'épreuve.

CONSIGNES À RESPECTER POUR CETTE ÉPREUVE

A) EXPÉRIMENTATION

- * Vous ne commencez le câblage qu'après avoir présenté votre schéma à l'examineur.

NE PAS METTRE SOUS TENSION

- * Vous ne mettez sous tension qu'après accord de l'examineur.
- * Toute modification du montage doit se faire hors tension et la remise en service doit se faire sous contrôle de l'examineur.
- * Vous ne décâblez votre montage qu'à la fin des épreuves, après vous être bien assuré de la mise hors tension.
- * N'hésitez pas à faire appel à l'examineur au moindre incident.
- * Vous devez rédiger vos réponses sur la copie fournie.

B) APPLICATION NUMÉRIQUE

- * Il n'y a pas de câblage ni de mesures à effectuer dans cette partie de l'épreuve.
- * Il s'agit d'exploiter des résultats issus de mesures déjà réalisées ou (et) d'appliquer les lois d'électrotechnique. (Éviter les ratures, il ne sera pas fourni d'autre exemplaire)

ATTENTION

*Répondre dans les cases prévues
Préciser les formules utilisées*

C) A LA FIN DE L'ÉPREUVE, avant de quitter la salle, remettez vos copies, sujets et brouillons à l'examineur.

CANDIDAT : NOM :

Prénom :

EXPÉRIMENTATION N° 9

PROCÉDÉS D'ÉCLAIRAGE

Dans le cadre d'un projet d'éclairage d'un rayon boucherie d'une grande surface (éclairage des bacs réfrigérés), on se propose de comparer et de choisir le procédé d'éclairage le mieux adapté à cette situation à travers 3 types de luminaires (incandescence, fluo compacte et halogène).



1^{ère} situation : Étude de l'énergie électrique :

Pour chaque relevé, il faut de **changer** de luminaire.

- 1) **Compléter** le schéma de montage ci-dessus avec les appareils de mesures permettant la mesure de la puissance absorbée par le luminaire, du courant absorbé par le luminaire et de la tension à ses bornes.
- 2) **Réaliser** le montage.

Mettre sous tension après vérification de l'examineur.

- 3) **Mesurer** les grandeurs.

	U	I	P
Incandescence			
Fluo compacte			
Halogène			

Groupement académique "Est"	Session 2004	SUJET 9	TIRAGES
C.A.P. INSTALLATIONS EN ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES		code examen :	
Épreuve : EP3 – Expérimentation scientifique et technique	Durée : 4 heures	Coef. : 2	page : 1 / 3

- 4) Pour chaque luminaire, **calculer** la puissance totale absorbée par les 5 bacs réfrigérés composé de 2 lampes chacun.

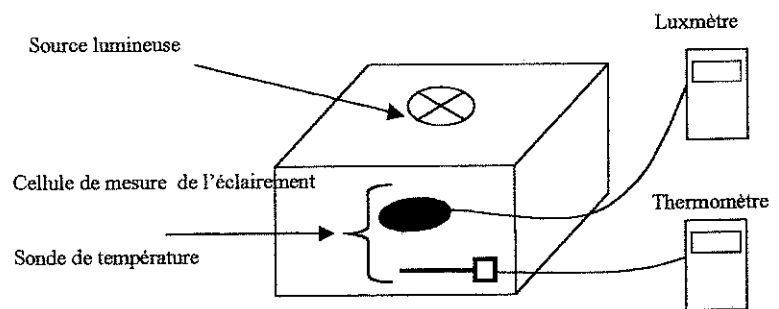
Incandescence	Fluo compacte	Halogène
---------------	---------------	----------

- 5) **Comparer** les puissances calculées et **déterminer** le luminaire le plus économique en énergie.

2^{ème} situation : Étude de l'éclairage et de la chaleur :

Pour chaque relevé, il faut de **changer** de luminaire.

Conditions expérimentales:



- 6) **Réaliser** le montage.

Mettre sous tension après vérification de l'examineur.

- 7) **Mesurer** les grandeurs.

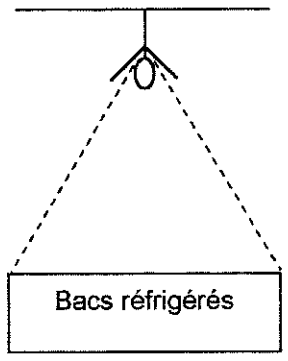
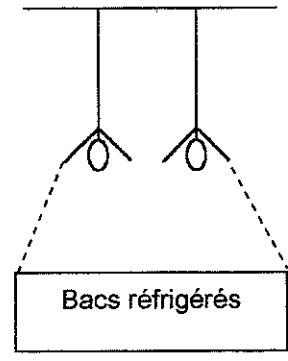
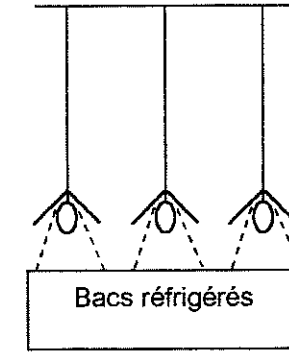
	E	θ
Incandescence		
Fluo compacte		
Halogène		

Groupement académique "Est"	Session 2004	SUJET 9	TIRAGES
C.A.P. INSTALLATIONS EN ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES		code examen :	
Épreuve : EP3 – Expérimentation scientifique et technique	Durée : 4 heures	Coef. : 2	

8) Comparer pour les trois luminaires étudiés : • L'éclairage. • La température.

Éclairage	
Température	

9) Indiquer le luminaire le mieux adapté à chaque situation. Justifier votre choix par rapport aux études réalisées.

<p>Situation n° 1</p> 	<p>Situation n° 2</p> 	<p>Situation n° 3</p> 
<input type="checkbox"/> Incandescence <input type="checkbox"/> Fluo compacte <input type="checkbox"/> Halogène <input type="checkbox"/> Aucune	<input type="checkbox"/> Incandescence <input type="checkbox"/> Fluo compacte <input type="checkbox"/> Halogène <input type="checkbox"/> Aucune	<input type="checkbox"/> Incandescence <input type="checkbox"/> Fluo compacte <input type="checkbox"/> Halogène <input type="checkbox"/> Aucune

Situation n° 1	Situation n° 2	Situation n° 3
----------------	----------------	----------------

10) Respecter les consignes de sécurité.

Questions	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Barème	/3	/4	/4,5	/3	/2	/1	/2	/2	/1,5	/1

Groupement académique "Est"	Session 2004	SUJET 9	TIRAGES
C.A.P. INSTALLATIONS EN ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES		code examen :	
Épreuve : EP3 – Expérimentation scientifique et technique	Durée : 4 heures	Coef. : 2	page : 3 / 3

APPLICATION NUMÉRIQUE N°9A CHAUFFE-EAU

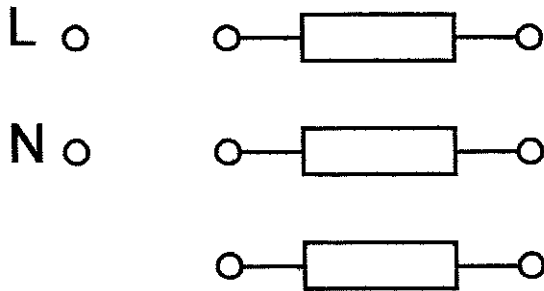
Vous devez faire apparaître : les formules, les calculs, les résultats.

Un chauffe-eau triphasé est constitué de 3 résistances identiques ayant chacune une puissance $P = 2,5 \text{ kW}$ sous $U = 230\text{V}$. Le réseau disponible est le suivant : 230/400V.

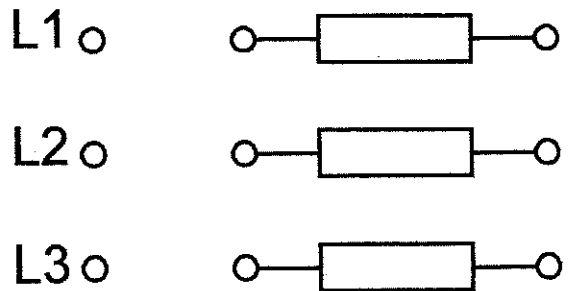
1. Etude des raccordements.

Représenter les couplages à réaliser en utilisant toutes les résistances.

Montage monophasé :



Montage triphasé :



2. Couplage en monophasé :

2.1 Calculer la valeur d'une résistance.

	/4
--	----

2.2 Calculer la valeur de l'intensité traversant une résistance.

	/2
--	----

2.3 Calculer la valeur de la puissance active totale du chauffe-eau.

	/2
--	----

2.4 Calculer la valeur de l'intensité en ligne.

	/2
--	----

3. Couplage en triphasé :

3.1 Calculer la valeur de la puissance totale du chauffe-eau.

	/2
--	----

3.2 Calculer la valeur de l'intensité en ligne.

	/2
--	----

Total	/ 16
-------	------

Groupement académique "Est"	Session 2004	SUJET		TIRAGES
C.A.P. INSTALLATIONS EN ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES		code examen :		
Épreuve : EP3 – Expérimentation scientifique et technique		Durée : 4 heures	Coef. : 2	page : 1 / 1

APPLICATION NUMÉRIQUE N°9B SÈCHE-LINGE

Vous devez faire apparaître : les formules, les calculs, les résultats.

Un sèche-linge, de résistance $R = 17,6 \Omega$, est traversé par un courant d'intensité 13 A pendant 1 heure 30 par jour.

Option tarifaire Heures Creuses : Heures pleines : 0,08 € Heures creuses : 0,05 €

1. Calculer la valeur de la tension à ses bornes.

/3

2. Calculer la valeur de la puissance de l'appareil.

/3

3. Calculer la valeur de l'énergie électrique que le sèche-linge a consommé.

/4

4. Calculer le coût de la consommation électrique pendant la période heures creuses.

/2

5. Calculer le coût de la consommation électrique pendant la période heures pleines.

/2

6. Comparer les résultats obtenus aux questions 4 et 5. En déduire quelle est la période d'utilisation la plus avantageuse.

/2

Total / 16

Groupement académique "Est"	Session 2004	SUJET		TIRAGES
C.A.P. INSTALLATIONS EN ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES		code examen :		
Épreuve : EP3 – Expérimentation scientifique et technique		Durée : 4 heures	Coef. : 2 page : 1 / 1	