

# A REMPLIR PAR LES EXAMINATEURS DE L'EPREUVE E.P.3

Toute aide apportée par les examinateurs sera précisée dans le cadre prévu à cet effet afin de justifier, le cas échéant, la note obtenue.

NUMERO D'INSCRIPTION

C.A.P.

## EVALUATION DU CANDIDAT

	C.A.P.	Aide apportée (le cas échéant)
EXPERIMENTATION	/24	
APPLICATION NUMERIQUE	/16	
TOTAL OBTENU	/40	

*Note sur 20 en points entiers*

A REPORTER AU PV  
/20

**CAP INSTALLATION  
EN EQUIPEMENTS ELECTRIQUES  
SESSION 2000**

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

**A PRENDRE CONNAISSANCE AVANT LE DEBUT DE L'EPREUVE**

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 A RESPECTER POUR CETTE EPREUVE**

**A) EXPERIMENTATION**

- \* 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 de l'épreuve, 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, si nécessaire.

**B) APPLICATION NUMERIQUE**

- \* 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
- \* Vous devez rédiger directement vos réponses sur le sujet.
- (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'EPREUVE,** avant de quitter la salle, remettez vos copies, sujets et rouillons à l'examineur

**CANDIDAT : NOM :**

**Prénom :**

# EXPERIMENTATION N°4

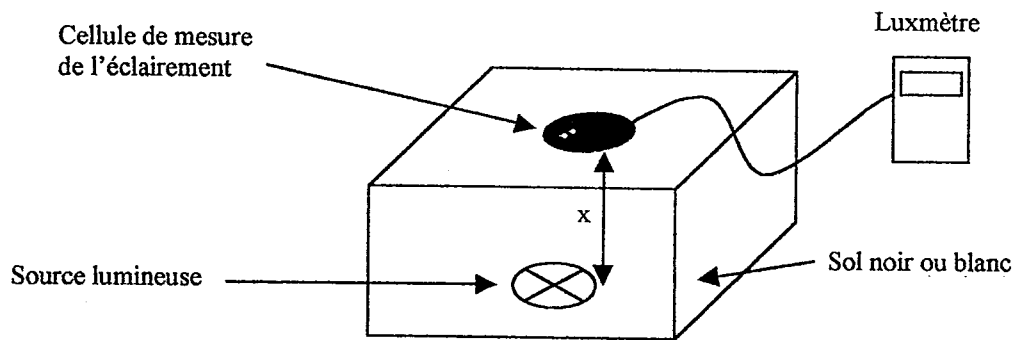
## MESURE D'ÉCLAIREMENT

On cherche à comparer l'éclairement produit par deux sources lumineuses de même puissance électrique sur une surface située à une distance  $x$ .

Les paramètres de l'expérimentation seront :

- le type de lampe ( à incandescence ou fluocompacte )
- la couleur du sol ( blanc ou noir )

### Conditions expérimentales :



### 1 ) Sol noir en place.

#### - Pour la lampe à incandescence :

- 1.1 ) **Dessiner** le schéma électrique du montage en incluant un wattmètre permettant la mesure de la puissance absorbée  $P$ .
- 1.2 ) **Réaliser** le montage ( mise en place de la lampe, mise en place de la cellule de mesure, réglage des calibres des appareils ).

**Mettre sous tension après vérification de l'examineur.**

- 1.3 ) **Relever**  $P$  ( W ) et l'éclairement  $E$  ( en lux, symbole lx ).

#### - Pour la lampe fluocompacte : Circuit hors tension, **changer** la source lumineuse.

- 1.4 ) **Effectuer** à nouveau les mesures.

### ) Recouvrir le sol par la plaque blanche fournie.

- 2.1 ) **Effectuer** à nouveau les mesures pour les deux lampes.

### 3) Conclusions.

3.1) **Présenter** tous les résultats obtenus sous forme d'un tableau.

3.2) **Indiquer**, en justifiant, la couleur du sol qui permet un éclairage optimum.

3.3) Pour la couleur du sol choisi à la question précédente, **indiquer**, en justifiant, la lampe, qui consomme le moins d'énergie.

4) Le constructeur indique le flux lumineux  $\Phi_v$  en lumens ( symbole lm ) produit par chaque lampe ( le flux lumineux correspond à la quantité de lumière ).

- Pour la lampe à incandescence, la valeur du flux  $\Phi_v$  est 900 lm.

- Pour la lampe fluocompacte, la valeur du flux  $\Phi_v$  est 900 lm.

4.1) **Calculer** l'efficacité lumineuse  $\eta$  en lm/W de ces 2 lampes. Les résultats obtenus sont-ils cohérents avec la conclusion de la question 3.3 ?

5) **Mesurer** l'éclairement de votre plan de travail. La valeur de l'éclairement est-elle correcte par rapport aux valeurs recommandées dans le tableau ci-dessous ?

LIEU	ECLAIREMENT RECOMMANDE EN LUX
Bureaux	500 à 0.8m du sol
Salle de classe	500 à 0.8m du sol
Hall d'entrée scolaire	250 au sol

### 6) Respecter les consignes de sécurité.

Questions	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	3.1	3.2	3.3	4.1	5	6
Barème	/2	/3	/2	/2	/2	/2	/2	/2	/3	/3	/1

Groupement académique "Est"	Session 2000	<b>SUJET</b>		TIRAGES
<b>C.A.P. INSTALLATIONS EN EQUIPEMENTS ELECTRIQUES</b>		code examen :		
Épreuve : EP3 – Expérimentation scientifique et technique		Durée : 4 heures	Coef. : 2	

# APPLICATION NUMERIQUE N°4A TRANSFORMATEUR

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

On doit alimenter 4 lampes à halogène 12V / 40W à partir d'un transformateur.

1. Calculer la puissance totale des lampes.

/2

2. Calculer l'intensité du courant que doit fournir le secondaire du transformateur.

/3

3. Calculer la puissance apparente du transformateur.

/3

4. Déterminer parmi les 5 transformateurs proposés celui qui est le mieux adapté tant au point de vue technique que financier.

63 VA 230 V / 12 V

105 VA 230 V / 12 V

160 VA 230 V / 24 V

105 VA 230 V / 24 V

160 VA 230 V / 12 V

/4

5. Calculer la puissance totale de l'ensemble ( transformateur + lampes ) si le rendement du transformateur est de 90%.

/4

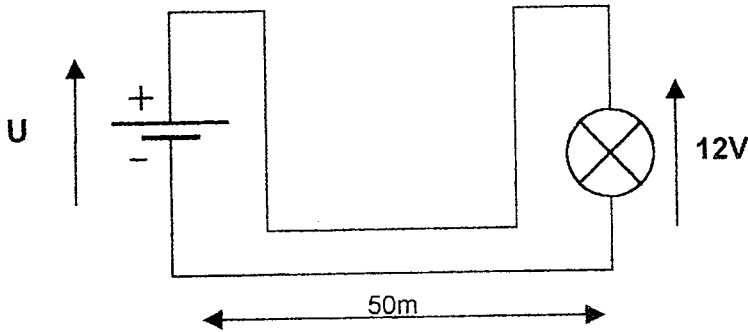
Total	/ 16
-------	------

Groupement académique "Est"	Session 2000	<b>SUJET</b>	TIRAGES
<b>C.A.P. INSTALLATIONS EN EQUIPEMENTS ELECTRIQUES</b>	code examen :		
Épreuve : <b>EP3 – Expérimentation scientifique et technique</b>	Durée : 4 heures	Coef. : 2	

# APPLICATION NUMERIQUE N°4B CHUTE DE TENSION EN LIGNE

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

Le propriétaire d'un chalet de montagne souhaite signaler avec une lampe, l'entrée de sa propriété située à 50 mètres de l'habitation. Ne disposant pas du secteur, il utilise une batterie d'accumulateurs pour l'alimentation du circuit.



Caractéristiques :

Fil de cuivre utilisé pour la liaison :

- section  $1,5 \text{ mm}^2$
- résistivité  $\rho = 1,7 \times 10^{-8} \Omega \text{m}$

Lampe utilisée : 12V / 40W

1. Calculer l'intensité du courant qui traverse la lampe lorsqu'elle est alimentée en 12V.
2. Calculer la résistance de la lampe.
3. Calculer la résistance des fils de la ligne.
4. Calculer la chute de tension  $\Delta U$  en ligne en sachant que :  $\Delta U = R \times I$
5. Calculer la résistance totale du circuit ( lampe + ligne ).
6. Calculer la tension U aux bornes de la batterie d'accumulateurs pour avoir 12V aux bornes de la lampe.

	/2
	/2
	/4
	/2
	/2
	/4

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

Groupement académique "Est"	Session 2000	SUJET	TIRAGES
<b>C.A.P. INSTALLATIONS EN EQUIPEMENTS ELECTRIQUES</b>	code examen :		
Épreuve : <b>EP3 – Expérimentation scientifique et technique</b>	Durée : 4 heures	Coef. : 2	