



**LE RÉSEAU DE CRÉATION  
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Canopé de l'académie de Montpellier  
pour la Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

**Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.**

DANS CE CADRE	Académie : Examen : Spécialité/option : Épreuve/sous épreuve :	Session : Série : Repère de l'épreuve :
	<b>NOM :</b> (en majuscules, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse) <b>Prénoms :</b> Né(e) le :	<b>N° du candidat</b> <input type="text"/>  (le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)
NE RIEN INSCRIRE	<input type="text"/> Note :	Appréciation du correcteur

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

## BP Plâtrerie et plaque

### E4 - Mathématiques

#### SUJET

SESSION 2014

#### Matériel autorisé :

Toutes les calculatrices de poche y compris les calculatrices programmables, alphanumériques ou à écran graphique à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante (Circulaire n°99-186, 16/11/1999).

**Le prêt entre candidats est interdit.**

#### CE DOSSIER COMPORTE 8 PAGES

#### Il est demandé aux candidats :

- De contrôler que le dossier sujet soit complet.
- D'inscrire ses noms, prénoms et N° de candidats, date de naissance, série ci-dessus
- De ne pas dégrafer les feuilles.
- De **répondre obligatoirement sur ce dossier.**
- De rendre ce dossier en fin d'épreuve aux surveillants de la salle.

<b>BP Plâtrerie et Plaque</b>	<b>Session 2014</b>		<b>SUJET</b>
<b>E 4 - Mathématiques</b>	<b>Code : 14BPE4RN04</b>		
<b>Nature : ÉCRIT</b>	<b>Durée : 1 h</b>	<b>Coefficient : 1</b>	<b>Page 1/8</b>

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Pour réaliser l'éclairage d'un magasin de vente, un architecte propose d'installer des plafonniers en plâtre, dont la photographie est donnée ci-dessous.



Pour des raisons esthétiques, il est souhaitable de respecter la contrainte suivante :

« L'aire de la surface des plafonniers doit occuper environ  $\frac{1}{12}$  de l'aire de la surface totale du plafond. »

Le but de cette étude est de déterminer le type de lampes LED le mieux adapté à l'éclairage d'un magasin de vente. Pour cela, il est d'abord nécessaire de déterminer la surface d'un plafonnier pour connaître le nombre de plafonniers à installer.

Dans tout le dossier les cotes sont exprimées en millimètres.

**Les résultats seront donnés en mm pour les longueurs et en cm<sup>2</sup> pour les aires.**

### Première partie – Calcul de l'aire d'un plafonnier (15 points)

Le plafonnier est composé de deux carrés imbriqués l'un dans l'autre comme représenté sur le schéma de l'annexe 1.

- 1) Calculer, en cm<sup>2</sup>, l'aire de la surface du carré ABCD.

.....  
.....  
.....

B.P Plâtrerie et plaque	Session 2014	SUJET
E4 - Mathématiques	Code : 14BPE4RN04	Page 2/8

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

2) Calculer, en  $\text{cm}^2$ , l'aire de la surface du rectangle KJGF.

.....

.....

.....

3) Aire du triangle EKC rectangle en K.

a) Déterminer, en mm, la longueur EK. Justifier la réponse.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

b) Calculer, en mm, la longueur KC arrondie au dixième. Détailler la méthode choisie.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

c) Calculer, en  $\text{cm}^2$ , l'aire de la surface du triangle EKC. Arrondir le résultat à l'unité.

.....

.....

.....

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

4) Aire du triangle CLI rectangle en L.

a) Déterminer, en degré, la mesure  $\alpha$  de l'angle  $\widehat{CIL}$ .

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

b) Calculer, en mm, la longueur CL. Arrondir au dixième.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

c) En déduire, en  $\text{cm}^2$ , l'aire du triangle CLI. Arrondir à l'unité.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

5) Déduire des résultats précédents l'aire totale, en  $\text{cm}^2$ , de la surface d'un plafonnier. Donner le résultat arrondi à l'unité.

.....  
.....  
.....  
.....

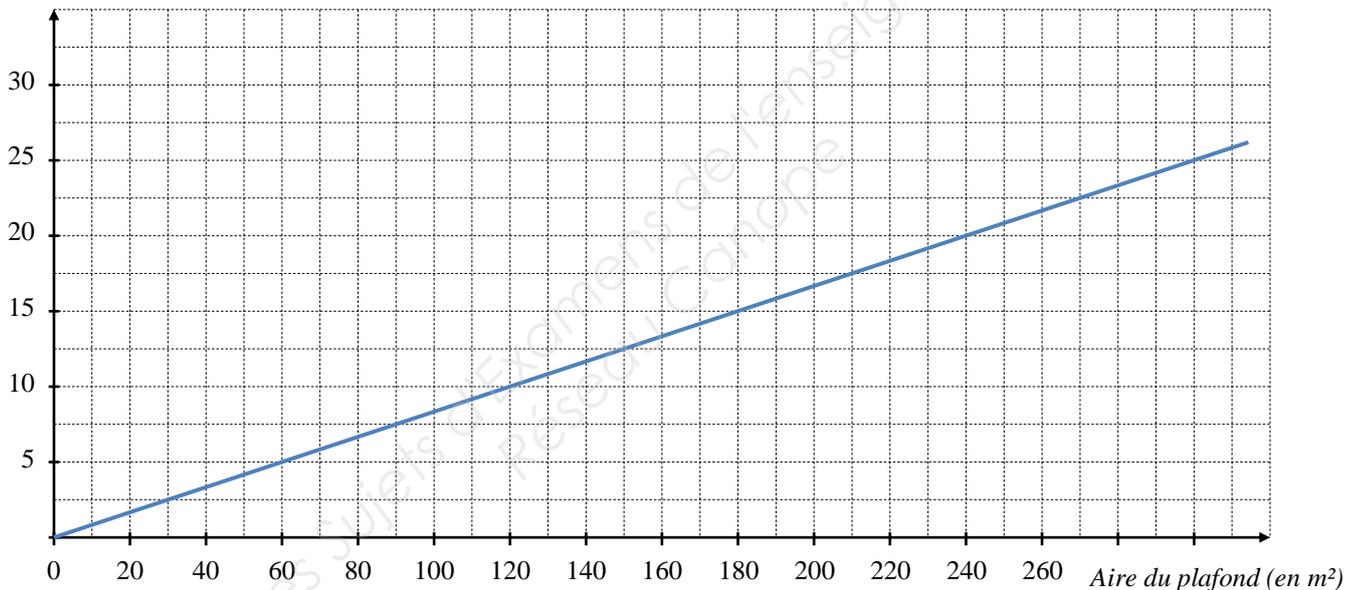
## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

### Deuxième partie – Détermination du nombre de plafonniers nécessaires (2 points)

L'aire de la surface du plafond du magasin de vente est de  $240 \text{ m}^2$ . On prendra la valeur  $1 \text{ m}^2$  comme bonne approximation de l'aire de la surface d'un plafonnier.

Afin de respecter la contrainte esthétique, l'architecte fournit l'abaque ci-dessous.

Aire occupée par les  
plafonniers (en  $\text{m}^2$ )



- 1) À partir de cet abaque, déterminer graphiquement l'aire occupée par les plafonniers. *Laisser les traits de construction apparents.*

- 2) En déduire le nombre de plafonniers nécessaires pour ce plafond.

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

### Troisième partie – Choix de la lampe LED pour les plafonniers (3 points)

Les normes pour l'éclairage des lieux de travail imposent des valeurs minimales pour l'éclairage moyen (exprimé en lux). Ces valeurs sont indiquées dans le tableau 1 de l'**annexe 2**.

- 1) Donner, en lux, la valeur minimale de l'éclairage moyen pour un magasin de vente.
- .....

Les lampes sont caractérisées par leur flux lumineux (exprimé en lumen) qui est égal au produit de l'éclairage lumineux (en lux) par l'aire (en m<sup>2</sup>).

- 2) Calculer, en lumen, la valeur du flux lumineux nécessaire pour ce magasin de vente de 240 m<sup>2</sup>.
- .....

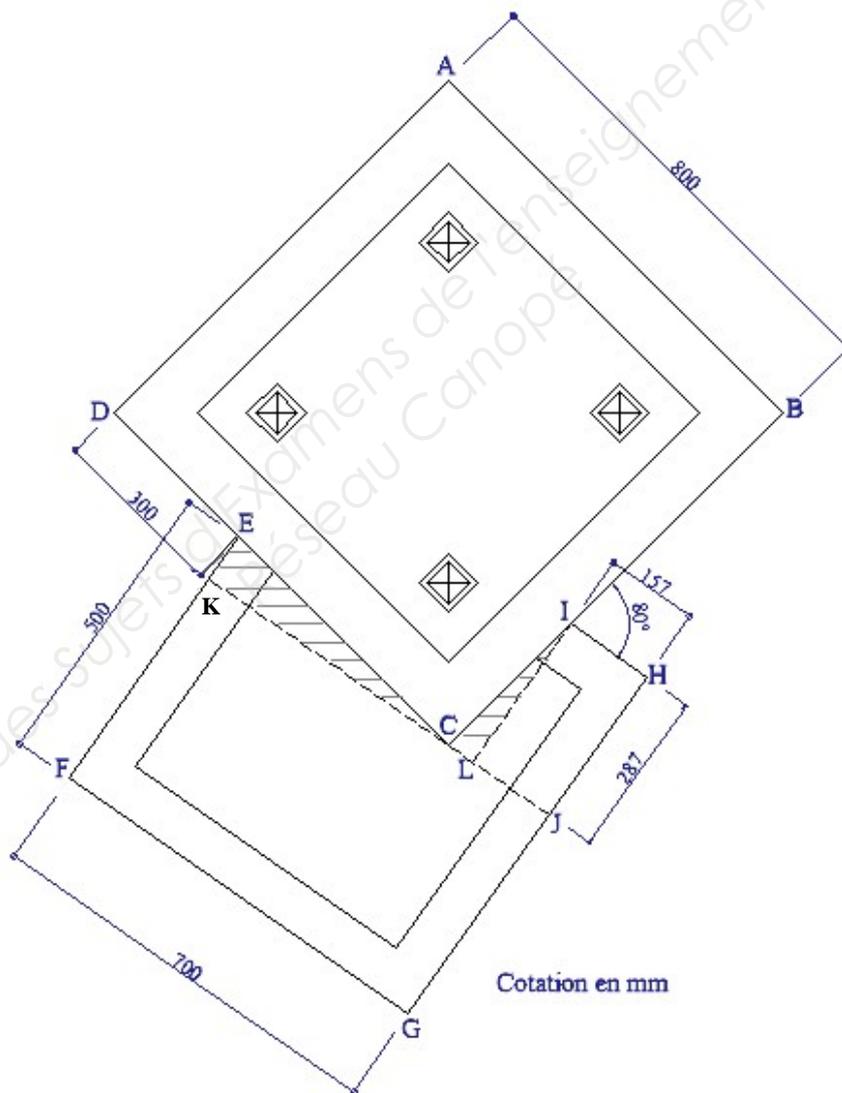
- 3) Le magasin est équipé de 80 lampes, en déduire la valeur du flux lumineux nécessaire pour chaque lampe.
- .....

- 4) À partir du tableau 2 de l'annexe 2, choisir la référence de la lampe à utiliser.
- .....

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

**Annexe 1**

On donne : (KJ) // (IH) et (IL) // (HJ)



*Le schéma n'est pas à l'échelle*

B.P Plâtrerie et plaque	Session 2014	SUJET
E4 - Mathématiques	Code : 14BPE4RN04	Page 7/8

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## Annexe 2

**Tableau 1 :** Tableau des valeurs de l'éclairage moyen à maintenir en fonction des zones.

Zones, tâches, activités	Eclairage moyen à maintenir (lux)	UGR – Valeur maximale	Indice de rendu des couleurs – R <sub>a</sub>
	Valeur minimale		Valeur minimale
<b>Zone de circulation et couloirs</b>	100	28	40
<b>Escaliers, quai de chargement</b>	150	25	40
<b>Magasins, entrepôts</b>	100	25	60
<b>Magasins de vente, zone de vente</b>	300	22	80
<b>Zone de caisse</b>	500	19	80
<b>Espaces publics, halls d'entrée</b>	100	22	80
<b>Guichets</b>	300	22	80
<b>Restaurants, hôtels</b>	300	22	80
<b>Réception, caisse, concierge</b>			
<b>Cuisines</b>	500	22	80
<b>Bâtiments scolaires, salle de classe en primaire et secondaire</b>	500	19	80
<b>Salle de conférences</b>	500	19	80
<b>Salle de dessin industriel</b>	750	16	80
<b>Eclairage des bureaux :</b>			
– classement	300	19	80
– dactylographie, lecture	500	19	80
– poste CAO	500	19	80
– réception	300	22	80
– archives	200	25	80

Source : LUX la revue de l'éclairage n°228

**Tableau 2 :** Caractéristiques techniques des lampes LED à encastrer.

Référence	Couleur	Tension en volt (V)	Puissance consommée en watt (W)	Température de couleur en Kelvin (K)	Flux en lumen (lm)
EBL W11 LED	Blanc	230	11	3 000	500
EBL W14 LED	Blanc	230	14	3 000	700
EBL W16 LED	Blanc	230	16	3 000	900
EBL W21 LED	Blanc	230	21	3 000	1200

Source : www.zublin.ch

