CORRIGÉ NON OFFICIEL

BP Métiers du Plâtre et de l'Isolation

U40 - Mathématiques

Session 2014

Proposition de corrigé rédigée par FormaV pour s'entraîner. Ce n'est pas le corrigé officiel de l'examen et elle ne remplace pas les éléments de correction officiels.

Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du BP Plâtrier, veuillez visiter :
bpplatrier.fr/annales-sujets-et-corriges

BP Plâtrier

E4 - Mathématiques

Session 2014 • Code sujet : **14BPE4RN04** • Durée : **1 h** • Coefficient : **1**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Calcul de l’aire d’un plafonnier (9 questions) **Page 3**

2. Détermination du nombre de plafonniers nécessaires (2 questions) **Page 6**

3. Choix de la lampe LED pour les plafonniers (4 questions) **Page 7**

4. Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 9**

Sujet officiel (PDF) : https://bpplatrier.fr/assets/annales/bp-platrier/U40 - Mathématiques/2014/BP Plâtrier - U40 - Mathématiques - Session 2014 - 1-Sujet.pdf

FormaV - document d'entraînement non officiel

1. Calcul de l’aire d’un plafonnier

Un architecte propose des plafonniers en plâtre composés de deux carrés imbriqués, représentés et cotés dans l’annexe 1. L’étude demande de calculer les aires de plusieurs figures géométriques afin de déterminer l’aire totale d’un plafonnier.

Question 1. Calculer, en cm², l’aire de la surface du carré ABCD à partir des dimensions de l’annexe 1.

Le schéma de l’annexe 1 cote le côté du carré ABCD à 800 mm. Comme l’aire est demandée en cm², je convertis d’abord : 800 mm = 80 cm. La formule de l’aire d’un carré est côté × côté. En remplaçant le côté par sa mesure en centimètres, on obtient 80 × 80 = 6 400 cm². L’aire du carré ABCD est donc de 6 400 cm².

✓ RÉPONSE À RETENIR

6 400 cm²

Question 2. Calculer, en cm², l’aire de la surface du rectangle KJGF à partir des dimensions de l’annexe 1.

Dimension cotée	Conversion en cm
Côté KJGF : 700 mm	70 cm
Côté perpendiculaire : 700 mm	70 cm

Le carré KJGF est aussi un rectangle : son aire se calcule en multipliant la longueur par la largeur. Ainsi, 70 × 70 = 4 900 cm². Les deux dimensions étant égales, la surface du rectangle KJGF vaut 4 900 cm².

✓ RÉPONSE À RETENIR

4 900 cm²

Aire du triangle EKC rectangle en K

Question 3.a). Déterminer, en mm, la longueur EK et justifier la réponse.

La cote de l’annexe 1 donne EK = 300 mm. Cette longueur est directement exprimée dans l’unité demandée, donc aucune conversion n’est nécessaire. On peut aussi noter que cette mesure servira ensuite de côté de l’angle droit du triangle EKC. La réponse à inscrire est donc EK = 300 mm, conformément à la dimension indiquée sur le schéma.

✓ RÉPONSE À RETENIR

EK = 300 mm

FormaV - document d'entraînement non officiel

Question 3.b). Calculer, en mm, la longueur KC, arrondie au dixième, en détaillant la méthode choisie.

1. Le côté du carré ABCD mesure DC = 800 mm. La cote DE vaut 300 mm, donc EC = DC − DE = 800 − 300 = 500 mm.
2. Le triangle EKC est rectangle en K : EC est son hypoténuse. D'après Pythagore, $KC^2 = EC^2 - EK^2 = 500^2 - 300^2 = 160\,000$.
3. Donc KC = √160 000 = 400 mm. Au dixième de millimètre, KC = 400,0 mm.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> KC = 400,0 mm

Question 3.c). Calculer, en cm², l'aire de la surface du triangle EKC et arrondir le résultat à l'unité.

Le triangle EKC est rectangle en K : ses deux côtés perpendiculaires sont EK = 300 mm et KC = 400 mm. Pour appliquer la formule d'aire en cm², je convertis ces longueurs : 300 mm = 30 cm et 400 mm = 40 cm. L'aire d'un triangle rectangle est le produit des deux côtés de l'angle droit, divisé par 2. Ainsi, (30 × 40) ÷ 2 = 600 cm². L'arrondi à l'unité ne change pas le résultat.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> 600 cm²

Aire du triangle CLI rectangle en L

Question 4.a). Déterminer, en degrés, la mesure α de l'angle CIL.

Sur l'annexe 1, l'angle indiqué au point I mesure 30°. L'angle demandé est l'angle CIL, de sommet I, formé par les segments IC et IL. La mesure marquée sur le schéma correspond à cet angle : il n'est pas nécessaire de calculer une longueur ni d'utiliser une formule trigonométrique. On relève donc directement α = 30°.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> α = 30°

Question 4.b). Calculer, en mm, la longueur CL et l'arrondir au dixième.

1. Dans le triangle CLI rectangle en L, CI est l'hypoténuse et mesure 300 mm d'après l'annexe 1. L'angle CIL vaut 30°.
2. Le côté CL est opposé à cet angle. On utilise donc sin(30°) = CL ÷ CI, soit CL = 300 × sin(30°).
3. Comme sin(30°) = 0,5, CL = 150 mm. Arrondi au dixième de millimètre, cela donne 150,0 mm.

FormaV - document d'entraînement non officiel

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

CL = 150,0 mm

Question 4.c). En déduire, en cm², l'aire du triangle CLI et l'arrondir à l'unité.

Élément	Mesure
CL	150 mm = 15 cm
IL	300 × cos(30°) ≈ 259,8 mm ≈ 25,98 cm

Le triangle CLI est rectangle en L, donc son aire vaut CL × IL ÷ 2. Le calcul en centimètres donne 15 × 25,98 ÷ 2 ≈ 194,9 cm². Arrondie à l'unité, l'aire du triangle CLI est de 195 cm².

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

195 cm²

Question 5. Déduire des résultats précédents l'aire totale de la surface d'un plafonnier, en cm², et donner le résultat arrondi à l'unité.

Les deux carrés ont une aire totale de 6 400 + 4 900 cm². Les triangles EKC et CLI correspondent aux surfaces de recouvrement à retirer une fois : leurs aires sont respectivement 600 cm² et environ 194,9 cm². On calcule donc l'aire du plafonnier par 6 400 + 4 900 − 600 − 194,9 ≈ 10 505,1 cm². Arrondie à l'unité, l'aire totale est 10 505 cm².

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

10 505 cm²

FormaV - document d'entraînement non officiel

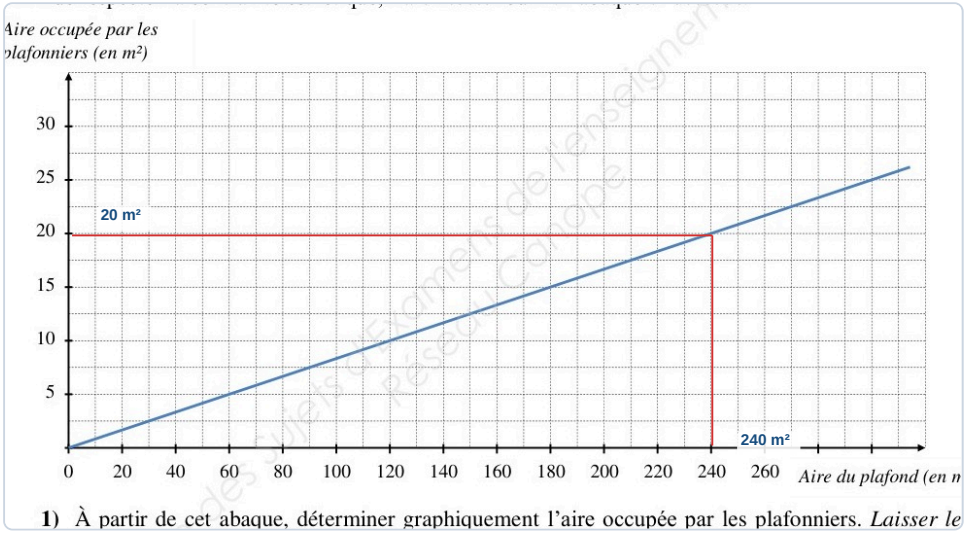
2. Détermination du nombre de plafonniers nécessaires

Le plafond du magasin de vente a une aire de 240 m², et l'aire d'un plafonnier est approximée à 1 m². L'architecte fournit un abaque pour appliquer la contrainte esthétique d'une surface de plafonniers correspondant à environ un douzième de la surface totale du plafond.

Question 1. À partir de l'abaque, déterminer graphiquement l'aire occupée par les plafonniers et laisser apparents les traits de construction.

Sur l'axe horizontal, repérer 240 m², puis tracer la verticale jusqu'à la droite de l'abaque. À partir de ce point, tracer l'horizontale vers l'axe vertical : la lecture graphique donne environ 20 m². Vérification avec la contrainte esthétique : le plafond est de 240 m² et les plafonniers en occupent environ un douzième, donc 240 ÷ 12 = 20 m². Les traits de construction sont indiqués sur le graphique.

Lecture graphique pour un plafond de 240 m²



✓ RÉPONSE À RETENIR

Aire occupée : environ 20 m².

Question 2. Déduire de l'aire occupée par les plafonniers le nombre de plafonniers nécessaires pour ce plafond.

1. L'abaque indique une aire occupée d'environ 20 m². L'aire approximative d'un plafonnier est de 1 m².
2. Le nombre de plafonniers se calcule en divisant l'aire totale occupée par l'aire d'un plafonnier : 20 m² ÷ 1 m² = 20. Les unités en mètres carrés se simplifient. Il faut donc installer 20 plafonniers pour couvrir cette aire.

✓ RÉPONSE À RETENIR

20 plafonniers.

FormaV - document d'entraînement non officiel

3. Choix de la lampe LED pour les plafonniers

Le tableau 1 de l'annexe 2 donne l'éclairement moyen minimal à maintenir pour un magasin de vente, et le tableau 2 présente les caractéristiques de plusieurs lampes LED encastrables. Il faut dimensionner le flux lumineux pour un magasin de 240 m² équipé de 80 lampes, puis choisir une référence adaptée.

Question 1. À partir du tableau 1 de l'annexe 2, donner, en lux, la valeur minimale de l'éclairement moyen pour un magasin de vente.

Dans le tableau 1 de l'annexe 2, repérer la ligne « Magasins de vente, zone de vente », qui correspond à l'activité du magasin étudié. Lire ensuite la colonne « Éclairement moyen à maintenir », à la rubrique « Valeur minimale ». La valeur lue donne l'éclairement moyen minimal requis pour cette zone, exprimé en lux.

✓ RÉPONSE À RETENIR

300 lux

Question 2. Calculer, en lumens, le flux lumineux nécessaire pour le magasin de vente de 240 m².

Le flux lumineux nécessaire est le produit de l'éclairement par l'aire : flux = éclairement × aire. Pour le magasin, l'éclairement minimal est de 300 lux et l'aire vaut 240 m². Ainsi, 300 × 240 = 72 000. Comme 1 lux équivaut à 1 lumen par mètre carré, le flux obtenu s'exprime en lumens.

✓ RÉPONSE À RETENIR

72 000 lm

Question 3. Le magasin étant équipé de 80 lampes, déduire la valeur du flux lumineux nécessaire pour chaque lampe.

Les 80 lampes doivent fournir ensemble le flux calculé pour le magasin, soit 72 000 lm. En supposant une répartition égale, le flux nécessaire par lampe est le flux total divisé par le nombre de lampes : 72 000 ÷ 80 = 900. Chaque lampe doit donc fournir au moins 900 lm.

✓ RÉPONSE À RETENIR

900 lm par lampe

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

Comparer le besoin de 900 lm par lampe aux flux du tableau 2. La référence EBL W14 LED fournit 700 lm, ce qui est insuffisant. La référence EBL W16 LED fournit exactement 900 lm ; la EBL W21 LED fournit 1 200 lm. Le choix adapté au besoin calculé est donc la lampe EBL W16 LED.

FormaV - document d'entraînement non officiel

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

EBL W16 LED

FormaV - document d'entraînement non officiel

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2014)

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve écrite de mathématiques du BP Plâtrerie et plaque, session 2014, porte le code 14BPE4RN04, dure 1 h et a le coefficient 1. À partir de plafonniers en plâtre destinés à un magasin, elle évalue les calculs d'aires, la géométrie, la lecture d'un abaque et le dimensionnement du flux lumineux pour choisir des lampes LED.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Aire d'un carré : côté × côté ; aire d'un rectangle : longueur × largeur.
- Dans un triangle rectangle, le théorème de Pythagore permet de déterminer une longueur manquante.
- Aire d'un triangle rectangle : produit des deux côtés perpendiculaires divisé par 2 ; convertir les mm² en cm² en divisant par 100.
- Flux lumineux : éclairement en lux × aire en m² ; diviser le flux total par le nombre de lampes pour obtenir le flux par lampe.

Points de vigilance & attentes du jury

- Respecter les unités demandées et convertir les longueurs ou les aires avant d'effectuer les calculs.
- Justifier les longueurs demandées et détailler la méthode lorsque la consigne l'exige.
- Pour l'abaque, lire la valeur correspondant à 240 m² et laisser les traits de construction apparents.
- Comparer le flux requis par lampe aux flux du tableau technique et choisir une référence qui le satisfait.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer l'aire d'un triangle rectangle à partir de ses côtés ?

Multipliez les longueurs des deux côtés perpendiculaires et divisez le produit par 2. Si les côtés sont en millimètres, l'aire est en mm² ; divisez-la par 100 pour l'exprimer en cm².

Q : Quelle relation utiliser entre éclairement, aire et flux lumineux ?

Le flux lumineux total se calcule en multipliant l'éclairement en lux par l'aire éclairée en m². Pour obtenir le flux nécessaire par lampe, divisez le flux total par le nombre de lampes.

Q : Comment organiser le temps pour cette épreuve d'une heure ?

La première partie vaut 15 points sur 20, contre 2 et 3 points pour les suivantes. Consacrez l'essentiel du temps aux calculs d'aires, puis réservez du temps à l'abaque, au choix des lampes et à la vérification.

Q : Quels éléments de présentation sont importants pour la notation ?

Présentez les étapes de calcul, justifiez les longueurs demandées, indiquez les unités et respectez les arrondis. Pour l'abaque, laissez les traits de construction apparents ; le choix de lampe doit s'appuyer sur les données du tableau.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bpplatrier.fr/assets/annales/bp-platrier/U40 - Mathématiques/2014/BP Plâtrier - U40 - Mathématiques - Session 2014 - 1-Sujet.pdf

Ressources BP Plâtrier : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

FormaV - document d'entraînement non officiel

Continue à t'entraîner

Retrouve tous les sujets et corrigés du BP Plâtrier, classés par épreuve et par année :
bpplatrier.fr/annales-sujets-et-corriges

Pour réviser tout le programme avant l'examen, les Fiches de Révision du BP Plâtrier reprennent l'essentiel de chaque épreuve :
bpplatrier.fr/fiches-de-revision

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.