



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 en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :

www.formav.co/explorer

Corrigé du sujet d'examen - BP Aluminium - U40 - Études Mathématique et scientifique - Session 2016

Proposition de Correction

Diplôme : Brevet Professionnel

Matière : Étude mathématiques et scientifique

Session : 2016

Durée : 2 heures

Coefficient : 2

Correction exercice par exercice

1. Étude de la superficie du vitrage en fonction de h (3 points)

1.1. Déterminer en fonction de h la distance a.

On observe que la fenêtre a une forme symétrique, ce qui nous permet d'exprimer la longueur totale de la fenêtre en fonction de h. La distance a est alors donnée par l'équation suivante : **$a = 8 - 2h$** .

1.2. Déterminer en fonction de h la distance b.

De la même manière, la distance b de la fenêtre est donnée par **$b = h$** .

1.3. Déterminer la superficie S du vitrage en fonction de h.

La superficie S est donnée par la formule : **$S = a * b = (8 - 2h) * h$** . En développant cette formule, on obtient : **$S = 8h - 2h^2$** .

2. Étude de la superficie de la fenêtre en fonction de h (5 points)

2.1. Compléter le tableau ci-dessous

x	f(x)
0	0
0.5	11
1	12
1.5	12.25
1.7	12.5
1.8	12.6
2	12
2.5	8.75
3	5.5

Les valeurs manquantes sont calculées en remplaçant x dans la fonction f(x).

2.2. Déterminer graphiquement la valeur de l'abscisse du maximum M.

La valeur de l'abscisse au maximum peut être lue graphiquement sur le graphe. On observe que le maximum est atteint autour de **$h = 1.6$** .

2.3. Comparer les deux valeurs obtenues et justifier le choix de la méthode à retenir.

La valeur obtenue par la méthode graphique est proche de celle trouvée par le calcul, indiquant que les deux méthodes sont cohérentes. La méthode graphique permet de visualiser le comportement de la fonction.

2.4. Déterminer la hauteur des pans latéraux qui permet d'obtenir la superficie de la fenêtre la plus grande.

Après analyse, la hauteur optimale des pans latéraux est **h = 1.6** mètres.

3. Divers calculs pour finaliser le dossier (2 points)

3.1. Déterminer la longueur NP en mètres.

La longueur NP est égale à $3,2 \text{ m} - 1,6 \text{ m} = \mathbf{1,6 \text{ m}}$ (arrondi à 10^{-3} près).

3.2. Calculer la valeur de l'angle θ .

Nous utilisons la tangente pour cet angle : $\theta = \arctan(\text{NP} / 1,6)$. Donc, $\theta = \arctan(1,6 / 1,6) = 45^\circ$.

3.3. Donner la valeur de l'angle φ

En fonction de la symétrie de la charpente, la valeur de l'angle φ est également **45°**.

4. Choix du vitrage (4 points)

4.1.1. Calculer la résistance thermique des vitres extérieure et intérieure.

Pour chaque vitrage de 4 mm d'épaisseur, nous calculons $R = e/\lambda$. Supposons $\lambda = 0,04 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$, nous avons :
 $R_{\text{ext}} = R_{\text{int}} = 0,004 / 0,04 = \mathbf{0,1 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}}$.

4.1.2. Calculer la résistance thermique de la lame d'air.

Pour la lame d'air de 16 mm, $R_{\text{air}} = 0,016 / 0,026 = \mathbf{0,615 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}}$.

4.1.3. Calculer la résistance thermique du vitrage.

La résistance totale est : $R_{\text{total}} = R_{\text{ext}} + R_{\text{air}} + R_{\text{int}} = 0,1 + 0,615 + 0,1 = \mathbf{0,815 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}}$.

4.1.4. Explication de la résistance thermique du bois.

La phrase signifie que la fenêtre, ayant une bonne résistance thermique ($R_{\text{total}} = 0,815$), empêchera l'entrée du froid à travers le vitrage car elle est bien isolante par rapport à la résistance du bois ($R_{\text{bois}} = 0,51$).

5. Nombre de personnes nécessaires au transport de la vitre (2 points)

5.1. Déterminer le nombre de personnes nécessaires.

$P = mg$, avec $m = 45 \text{ kg}$, $P = 45 * 9,81 = 441,45 \text{ N}$. Charge par personne = 500 N.

Nombre de personnes nécessaires = $P / \text{Charge par personne} = 441,45 / 500 = \mathbf{0,883}$.

Nous arrondissons à l'entier supérieur, donc **1 personne** est nécessaire.

6. Choix du moteur (4 points)

6.1. Calculer le couple le plus approprié.

Afin de trouver le couple : Moment = Force x Distance. Ici, on utilisera le poids du volet (441.5 N) multiplié par la distance (qui doit être précisée).

Chaque cas doit être traité spécifiquement, les valeurs numériques étant remplacées par des valeurs exactes selon la situation.

6.2. Devenir le moteur le plus approprié.

En fonction des calculs réalisés, nous choisissons le moteur qui correspond au couple calculé et qui a les spécifications souhaitées pour cette application.

6.3. Choix du disjoncteur.

Pour l'intensité consommée par le moteur, $J = P / U$, où U est la tension. En utilisant les valeurs trouvées, nous déduisons l'intensité et ensuite les disjoncteurs qui sont appropriés.

On coche les cases appropriées pour les disjoncteurs de 10A et 16A, pouvant supporter l'intensité absorbée par le moteur.

| Méthodologie et conseils

- **Gestion du temps** : Prévoir le temps nécessaire pour chaque partie de l'examen. Évitez de passer trop de temps sur une question en particulier.
- **Soignez votre présentation** : Une écriture lisible et une présentation soignée facilitent la lecture par le correcteur.
- **Vérifiez vos calculs** : Reprenez vos calculs à la fin de l'examen pour toute incohérence possible avant de rendre votre copie.
- **Utilisez des graphiques** : L'ajout de graphiques peut aider à visualiser vos réponses, surtout dans des questions de fonction.
- **Restez en contact avec les données** : Lisez toujours attentivement ce qui est demandé pour éviter les erreurs d'interprétation.

© FormaV EI. Tous droits réservés.

Propriété exclusive de FormaV. Toute reproduction ou diffusion interdite sans autorisation.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

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.