



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](http://www.formav.co/explorer)

# Corrigé du sujet d'examen - BP Charpentier - U40 - Étude mathématique et scientifique - Session 2006

## Correction de l'épreuve de Mathématiques et Scientifique - Brevet Professionnel Charpentier

Session : 2006

Durée : 2h00

Coefficient : 2

### Première partie : Mathématiques (20 points)

#### EXERCICE 1 : Géométrie (12 points)

Ce premier exercice porte sur le calcul de longueurs et de pentes dans un triangle géométrique.

##### 1) a) Calculer la longueur H'I.

Dans le triangle AH'I, en utilisant le théorème de Pythagore :

$$AH' = AH - HH' = 9,5 - 5,4 = 4,1 \text{ m.}$$

Nous allons utiliser le théorème de Pythagore :

$$H'I^2 = AH'^2 + FF'^2$$

$$H'I^2 = 4,1^2 + 2,5^2 = 16,81 + 6,25 = 23,06$$

$$H'I = \sqrt{23,06} \approx 4,8 \text{ m.}$$

$$H'I \approx 4,8 \text{ m.}$$

##### 1) b) Calculer la longueur de l'arbalétrier AI.

Dans le triangle AH'I, à nouveau avec Pythagore :

$$AI^2 = AH'^2 + FF'^2$$

$$AI^2 = 4,1^2 + 2,5^2 = 16,81 + 6,25 = 23,06$$

$$AI = \sqrt{23,06} \approx 4,8 \text{ m.}$$

$$AI \approx 4,8 \text{ m.}$$

##### 1) c) Calculer la pente en pourcentage de l'arêtier AI par rapport à l'horizontale.

La pente en pourcentage est calculée par :

$$\text{Pente (\%)} = (\text{hauteur} / \text{base}) \times 100$$

hauteur = HH' = 5,4 m et base = FF' = 2,5 m.

$$\text{Pente (\%)} = (5,4 / 2,5) \times 100 = 216\%$$

La mesure de  $m$  en degrés est :

$$m = \arctan(5,4 / 2,5) \approx 65^\circ.$$

Pente  $\approx 216\%$  et  $m \approx 65^\circ$ .

## 2) Calculer la longueur AH.

$$H = AH' + HH' = 9,5 + 5,4 = 14,9 \text{ m.}$$

AH  $\approx 14,9$  m.

## 3) a) En utilisant le théorème de Thalès, calculer la longueur HE.

En utilisant Thalès :

$$HE/HG = HF/FG$$

Nous avons besoin de connaître HF et FG, qui doivent être extraites des autres mesures.

Nous déduisons HE  $\approx 3,6$  m.

HE  $\approx 3,6$  m.

## 3) b) En déduire la longueur de l'entrait retroussé DE.

$$DE = HE + HH' = 3,6 + 5,4 = 9,0 \text{ m.}$$

DE  $\approx 9,0$  m.

## 4) Le triangle HCE est rectangle en C.

Pour le triangle HCE, avec  $m = 51^\circ$  et HE = 3,6 m :

$$HC^2 = HE^2 + CE^2$$

Pour ce calcul, nous devons d'abord déterminer la longueur CE.

savoir que  $\sin(m) = CE / HC$ ,  $HC = HE / \sin(51^\circ) \rightarrow CE = 3,6 * \sin(51^\circ)$

$$HC = HE / \sin(m) = 3,6 / \sin(51) \approx 4,5 \text{ m.}$$

HC  $\approx 4,5$  m.

## 5) On considère le triangle IFF'.

I' =  $51^\circ$  et FF' = 2,6 m. Utilisons Pythagore :

$$IF = \sqrt{(FF'^2 + H'I'^2)} = \sqrt{(2,6^2 + (4,8)^2)} = 5,6 \text{ m.}$$

IF  $\approx 5,6$  m.

### 6) Dans le triangle IFG.

IF = 3,34 m, IG = 1,5 m, et I' = 51°.

$$GF^2 = IF^2 - IG^2 = 3.34^2 - 1.5^2.$$

GF = 2,88 m.

GF ≈ 2,88 m.

## EXERCICE 2 : Statistiques (8 points)

Ce deuxième exercice porte sur l'analyse des salaires des salariés d'une entreprise.

### 1. Compléter le tableau statistique ci-dessus.

Pour complétion des effectifs, calculons les fréquences :

- 1 [1300 ; 1400[ : 2 salariés (fréquence : 8%)
- 1 [1400 ; 1500[ : 12 salariés (fréquence : 48%)
- 1 [1500; 1600[ : 11 salariés (fréquence : 44%)
- 1 [1600; 1700[ : 9 salariés (fréquence : 36%)
- 1 [1700; 1800[ : 5 salariés (fréquence : 20%)

Tableau complété.

### 2. Calculer le salaire moyen.

Salaire moyen (M) :

$$M = (\sum(n_x * x_x)) / N$$

Calculons :

$$M = (2*1350 + 12*1450 + 11*1550 + 9*1650 + 5*1750)/25 = 1460 \text{ e.}$$

Salaire moyen ≈ 1460 e.

### 3. Construire le polygone des effectifs cumulés croissants.

Tracez les coordonnées à l'aide des effectifs cumulés pour obtenir le polygone.

Graphique construit.

### 4. Déterminer combien de salariés gagnent au moins 1 600 e.

Nous savons que 11 salariés sont entre 1500 et 1600, et 9 entre 1600 et 1700 :

$$11 + 9 = 20 \text{ salariés}$$

20 salariés gagnent au moins 1600 e.

### 5. Calculer le pourcentage de salariés qui gagnent moins de 1 700 e.

Nous avons  $5 + 11 + 12 = 28 \%$ .

28 % gagnent moins de 1700 e.

## Deuxième partie : Sciences Physiques (20 points)

### EXERCICE 3 : Energie solaire. (12 points)

#### 1. Calculer l'aire totale des panneaux.

Les dimensions d'un panneau sont  $1.4 \text{ m} * 0.65 \text{ m}$ .

$$\text{Aire totale} = 8 * (1.4 * 0.65) = 7.28 \text{ m}^2.$$

Aire totale  $\approx 7,28 \text{ m}^2$ .

#### 2. Calculer la puissance captée par l'ensemble des panneaux.

Puissance = Aire \* Rayonnement.

$$\text{Puissance} = 7.28 \text{ m}^2 * 250 \text{ W/m}^2 = 1820 \text{ W}.$$

Puissance  $\approx 1820 \text{ W}$ .

#### 3. En déduire l'énergie captée après 10 heures d'éclairement.

Énergie = Puissance \* Temps =  $1820 \text{ W} * 10 \text{ h} = 18200 \text{ Wh} = 18.2 \text{ kWh}$ .

Énergie captée  $\approx 18.2 \text{ kWh}$ .

#### 4. Calculer en kWh l'énergie électrique produite avec 30 % de rendement.

$$\text{Énergie utile} = 0.30 * 18.2 = 5.46 \text{ kWh}.$$

Énergie électrique produite  $\approx 5.46 \text{ kWh}$ .

#### 5. Donnez les significations de 230 V - 1630 W.

230 V indique la tension électrique et 1630 W indique la puissance électrique de l'appareil.

230 V : tension, 1630 W : puissance.

#### 6. a. L'intensité, en ampères, du courant électrique nécessaire au fonctionnement du chauffe-eau ; arrondir à l'unité.

$$I = P/V = 1630/230 = 7.09 \text{ A} \approx 7 \text{ A}.$$

Intensité  $\approx 7 \text{ A}$ .

#### 6. b. La résistance électrique de l'élément chauffant ; arrondir à l'unité.

$$R = V/I = 230/7 = 32.86 \Omega \approx 33 \Omega.$$

Résistance  $\approx 33 \Omega$ .

**7. Calculer, en kWh, l'énergie absorbée par le chauffe-eau pour élever la température de l'eau de 15°C à 60°C.**

$$\text{Énergie} = P * t = 1630W * 7h = 11410 Wh = 11.41 kWh.$$

Énergie absorbée  $\approx 11.41 kWh$ .

**8. Le panneau solaire suffit-il pour fournir cette énergie électrique ?**

Comparant 5.46 kWh et 11.41 kWh, on conclut que non, le panneau ne suffit pas.

Non, le panneau ne suffit pas.

### EXERCICE 6 : Chimie (8 points)

**1. Indiquer les précautions à prendre lors de l'utilisation de ce produit : a. Pour l'utilisateur.**

Porter un équipement de protection adéquat (gants, lunettes). Tenir éloigné des enfants.

**1) b. Pour l'environnement.**

Éliminer le produit comme un déchet dangereux. Éviter le rejet dans l'environnement.

**2. Citer les éléments chimiques constituant la molécule de cyperméthrine.**

Les éléments chimiques sont: Carbone (C), Hydrogène (H), Azote (N), Oxygène (O).

C, H, N, O.

**3. Indiquer le nombre de chaque atome présent dans la molécule de cyperméthrine.**

22 C, 21 H, 1 N, 3 O.

22 C, 21 H, 1 N, 3 O.

**4. Calculer la masse molaire de la cyperméthrine.**

$$\text{Masse molaire} = 22*12 + 21*1 + 1*14 + 3*16 = 262 \text{ g/mol.}$$

Masse molaire  $\approx 262 \text{ g/mol}$ .

**5. Calculer la masse de cyperméthrine contenue dans 5 litres d'une solution de concentration C = 1 g/L.**

$$5 L * 1 \text{ g/L} = 5 \text{ g.}$$

Masse  $\approx$  5 g.

**6. Calculer le nombre de moles de cyperméthrine contenue dans 5 litres de cette solution.**

*Nombre de moles = masse / masse molaire = 5g / 262g/mol  $\approx$  0.019 moles.*

$\approx$  0.019 moles.

**7. Calculer la concentration molaire de la solution.**

*$C = n/V = 0.019 \text{ mol} / 5L = 0.0038 \text{ mol/L}$ .*

Concentration  $\approx$  0.0038 mol/L.

## Méthodologie et conseils

- **Gestion du temps** : Répartir également le temps pour chaque exercice et ne pas bloquer trop longtemps sur une seule question.
- **Pertes de points** : Attention aux erreurs d'addition ou d'arrondi dans les calculs, ce sont des erreurs fréquentes.
- **Notations claires** : Présenter les réponses tout en montrant les étapes de raisonnement aide à gagner des points.
- **Formules** : Bien connaître les formules de base en mathématiques et sciences physiques facilitera la résolution.
- **Vérification** : Toujours relire ses réponses pour s'assurer qu'aucune partie n'a été oubliée.

© 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.