



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 Conducteur Engins - U30 - Mathématiques - Session 2015

Correction de l'épreuve de Mathématiques - BREVET PROFESSIONNEL 2015

Diplôme : BREVET PROFESSIONNEL

Métier : Conducteur d'Engins de Chantier de TP

Durée : 2 heures

Coefficient : 1

PARTIE 1 - LE TERRASSEMENT

1.1. Réaliser la surface hachurée à l'échelle 1/100

Dans cette question, il est demandé de réaliser une représentation de la surface hachurée. Les dimensions données sont :

- Largeur : 5 m
- Longueur : 10 m
- Hauteur : 2 m

En échelle 1/100, on divise chaque dimension par 100 :

- Largeur : $5 \text{ m} / 100 = 0,05 \text{ m}$ (5 cm)
- Longueur : $10 \text{ m} / 100 = 0,1 \text{ m}$ (10 cm)
- Hauteur : $2 \text{ m} / 100 = 0,02 \text{ m}$ (2 cm)

Il faut tracer un rectangle représentant ces dimensions sur la copie. **(2 points)**

1.2. Calculer, en mètre carré, l'aire de la surface hachurée.

L'aire de la surface hachurée se calcule avec la formule :

$$\text{Aire} = \text{Largeur} \times \text{Longueur}$$

Données :

- Largeur = 5 m
- Longueur = 10 m

Calcul :

$$\text{Aire} = 5 \text{ m} \times 10 \text{ m} = 50 \text{ m}^2$$

Aire de la surface hachurée : 50 m²

(1 point)

1.3. Calculer, en mètre cube, le volume du trou.

Le volume du trou est donné par la formule :

$$\text{Volume} = \text{Largeur} \times \text{Longueur} \times \text{Profondeur}$$

Données :

- Largeur = 5 m
- Longueur = 10 m

- Profondeur = 2 m

Calcul :

$$\text{Volume} = 5 \text{ m} \times 10 \text{ m} \times 2 \text{ m} = 100 \text{ m}^3$$

Volume du trou : 100 m³

(1 point)

1.4. Volume de terre extraite avec coefficient de foisonnement

Le volume de terre extraite se calcule avec le coefficient de foisonnement :

$$\text{Volume extrait} = \text{Volume du trou} \times \text{Coefficient de foisonnement}$$

Données :

- Volume du trou = 100 m³
- Coefficient de foisonnement = 1,2

Calcul :

$$\text{Volume extrait} = 100 \text{ m}^3 \times 1,2 = 120 \text{ m}^3$$

Volume de terre extraite : 120 m³

(1 point)

1.5. Calculer la masse volumique de la terre extraite.

La masse volumique est donnée par la formule :

$$\text{Masse volumique} = \text{Masse} / \text{Volume}$$

Données :

- Masse = 154,8 tonnes = 154800 kg
- Volume = 120 m³

Calcul :

$$\text{Masse volumique} = 154800 \text{ kg} / 120 \text{ m}^3 = 1290 \text{ kg/m}^3$$

Masse volumique de la terre : 1290 kg/m³

(1 point)

1.6. Calculer la durée d'un trajet aller-retour

1.6.1. Durée d'un trajet aller-retour

$$\text{Distance aller-retour} = 2 \times 15 \text{ km} = 30 \text{ km}$$

$$\text{Vitesse en charge} = 40 \text{ km/h}$$

$$\text{Vitesse à vide} = 60 \text{ km/h}$$

Calcul :

- Temps aller : $\text{Distance} / \text{Vitesse} = 15 \text{ km} / 40 \text{ km/h} = 0,375 \text{ h} = 22,5 \text{ min}$
- Temps retour : $\text{Distance} / \text{Vitesse} = 15 \text{ km} / 60 \text{ km/h} = 0,25 \text{ h} = 15 \text{ min}$
- Temps de vidage : 5 min

Détails :

$$\text{Durée totale} = 22,5 \text{ min} + 15 \text{ min} + 5 \text{ min} = 42,5 \text{ min}$$

Durée d'un trajet aller-retour : 42,5 min

(1 point)

1.6.2. Nombre d'allers-retours nécessaires pour évacuer toute la terre

Volume de terre extraite = 120 m^3

Charge utile du camion = 14 t (en supposant que 1 m^3 de terre = 1,5 t)

Volume en tonnes = $120 \text{ m}^3 \times 1,5 \text{ t/m}^3 = 180 \text{ t}$

Calcul :

Nombre d'allers-retours = Total transporté / Charge utile = $180 \text{ t} / 14 \text{ t} \approx 12,86 \approx 13$ allers-retours

Nombre d'allers-retours : 13

(1 point)

1.6.3. Nombre de journées de travail de 8 heures

Nombre total de minutes dans une journée de travail : $8 \text{ h} \times 60 \text{ min/h} = 480 \text{ min}$.

Temps pour un aller-retour = 42,5 min.

Calcul :

Temps total pour 13 aller-retours = $13 \times 42,5 \text{ min} = 552,5 \text{ min}$

Nombre de journées = $552,5 \text{ min} / 480 \text{ min/jour} = 1,15 \text{ jour}$

Nombre de journées de travail nécessaires : 2

(1 point)

PARTIE 2 - CONSOMMATION DE CARBURANT

2.1. Compléter le tableau de l'annexe 1 page 7/8

Le tableau des données à compléter est le suivant :

Distance parcourue (km)	Volume de gazole consommé (L)	Volume de gazole restant (L)
100	28	322
200	56	294
1000	280	70

(1 point)

2.2. Représenter graphiquement le volume restant dans le réservoir

Il est demandé de tracer le graphe en fonction des résultats du tableau pour les distances en km (axe des abscisses) par rapport aux volumes restants (axe des ordonnées). Une courbe décroissante sera dessinée de 350 L (à 0 km) à 0 L (à 1250 km).

(2 points)

2.3. Déterminer graphiquement la distance que l'on peut parcourir avec le plein

À partir du graphique, le plein de 350 L permettra de parcourir 1250 km.

Distance maximale avec le plein : 1250 km

(1 point)

PARTIE 3 - LA CONSTRUCTION

3.1. Compléter le bon de commande de l'annexe 2 page 8/8

Le bon de commande doit inclure les détails concernant l'achat de 5 palettes :

Désignation	Prix unitaire en euro	Quantité	Prix en euro
Blocs à bancher	2,60	350 (5 palettes)	910,00

(1 point)

3.2. Comparaison des cas d'achat

Cas n°1 : Achat de 5 palettes

- Coût total sans remise : 910 €
- Remise : 10% = 91 €
- Montant après remise : 910 € - 91 € = 819 €
- Escompte : 4% = 32,76 €
- Prix final : 819 - 32,76 = 786,24 €

Cas n°2 : Achat de 330 blocs à 2,60 €

- Coût total : 858 €
- Escompte : 4% = 34,32 €
- Prix final : 858 - 34,32 = 823,68 €

Conclusion : Cas n°1 (achat de 5 palettes) est le plus intéressant puisqu'il coûte 786,24 € contre 823,68 € pour le cas n°2.

Cas n°1 est le plus avantageux.

(2 points)

PARTIE 4 - LE CHOIX DE LA POMPE ET DU FILTRE

4.1. Calculer le temps de remplissage de la piscine

Volume d'eau = 50 m³

Débit = 2,3 m³/h

Calcul :

Temps de remplissage = Volume / Débit = 50 m³ / 2,3 m³/h ≈ 21,74 heures.

En heures, minutes, secondes : 21h 44 min 24 s.

Temps de remplissage : 21 h, 44 min, 24 s

(1 point)

4.2. Débit nécessaire pour renouvellement en 4 h

Volume = 50 m³

Temps = 4 h

Calcul :

Débit minimum = Volume / Temps = 50 m³ / 4 h = 12,5 m³/h.

Débit nécessaire : 12,5 m³/h

(1 point)

4.3. Puissance de la pompe

Pour déterminer la puissance nécessaire, il est essentiel de se référer à l'abaque fourni (non inclus ici, donc hypothétique).

Pour 1,4 bar correspondant à 14 « m H₂O », une pompe d'environ 1 kW suffira.

Puissance de la pompe : 1 kW

(1 point)

4.4. Surface de filtration minimum

4.4.1. Calculer, en mètre carré, la surface minimum pour un débit de 12,5 m³/h

Surface = Débit / Vitesse maximum = 12,5 m³/h / 50 m/h = 0,25 m².

Surface minimum : 0,25 m²

(1 point)

4.4.2. Diamètre intérieur minimum du filtre

Pour trouver le diamètre, on utilise la formule de la surface d'un cercle : $S = \pi \times (d^2/4)$

$0,25 = \pi \times (d^2/4) \rightarrow d^2 = 0,25 \times 4 / \pi \rightarrow d = \sqrt{(1 / \pi)} \approx 0,564 \text{ m}$.

Diamètre intérieur minimum : 0,564 m

(1 point)

| PARTIE 5 - L'ABRI

5.1. Calculer, en mètre, la distance AH

En considérant un triangle isocèle et en utilisant Pythagore :

$$AH^2 + (BC/2)^2 = 5,4^2$$

En utilisant CH = 1.90 m et H = AH + CH :

Calcul :

$$AH = \sqrt{(5,4^2 - (BC/2)^2)} = \sqrt{(29,16 - (0,564/2)^2)}$$

Distance AH : valeur à préciser

(1 point)

5.2. Calculer, en degré, la mesure de l'angle BAC

Dans le triangle ABC isocèle, on a besoin d'utiliser la fonction trigonométrique pour avoir l'angle tacite en considérant AB et AC étant égaux.

Angle BAC : valeur à préciser

(1 point)

5.3. Mesure de l'angle ABC

Angle ABC = $180^\circ - 2 \times$ angle BAC.

Angle ABC : valeur à préciser

(1 point)

5.4. Calculer, en mètre, la longueur du pied BC

En utilisant la définition du sinus ou cosinus issus de l'angle ABC pour calculer BC.

Longueur du pied BC : valeur à préciser

(1 point)

Conseils méthodologiques

- Lire attentivement les consignes de chaque question pour ne pas omettre des données importantes.
- Vérifiez votre calcul à chaque étape pour éviter les erreurs d'inattention.
- Utilisez des unités cohérentes pour éviter des conversions différentes.
- Pour les graphiques, assurez-vous que les axes sont correctement étiquetés et que les échelles sont appropriées.
- Conservez un temps pour réviser vos réponses afin de détecter d'éventuelles erreurs.

© 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.