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 Conducteur Engins, veuillez visiter :
bpconducteurdengins.fr/annales-sujets-et-corriges

BP Conducteur Engins

Mathématiques

Session 2014 • Code sujet : **Non indiqué dans cette édition** • Durée : **2 heures** • Coefficient : **1**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Construction géométrique et implantation d’un puits canadien** (7 questions) — **Page 3**
2. **Calcul des volumes intérieurs de la demeure** (18 questions) — **Page 8**
3. **Débit et renouvellement de l’air** (6 questions) — **Page 13**
4. **Étude statistique de l’éloignement des chantiers** (3 questions) — **Page 16**
5. **Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 19**

Sujet officiel (PDF) : https://bpconducteurdengins.fr/assets/annales/bp-conducteur-engins/U30 - Mathématiques/2014/BP Conducteur Engins - U30 - Mathématiques - Session 2014 - 1-Sujet.pdf

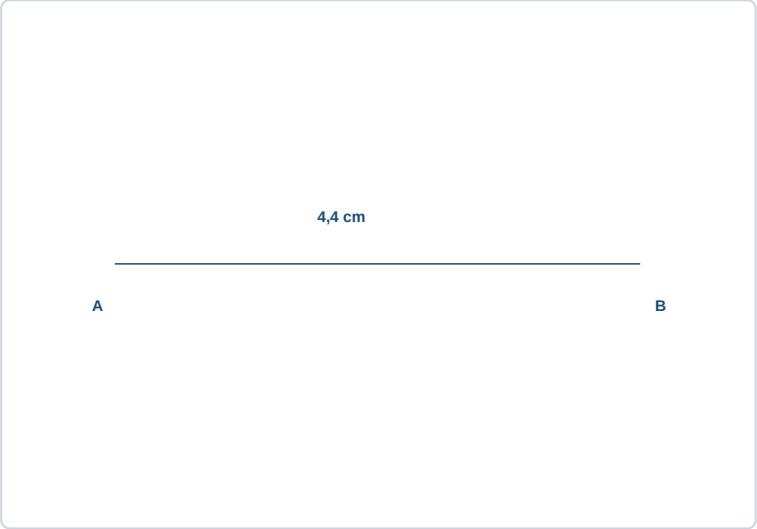
1. Construction géométrique et implantation d’un puits canadien

Dans le cadre de la réalisation d’un puits canadien pour une demeure, il faut situer le puits et déterminer la longueur de tranchée ainsi que sa profondeur. Le plan d’implantation repose sur un triangle construit à l’échelle, des constructions géométriques et des calculs trigonométriques.

Question 1.1. Représenter sur la feuille un segment horizontal AB de 11 m à l’échelle 1/250.

À l’échelle 1/250, la longueur dessinée vaut la longueur réelle divisée par 250. Convertir 11 m en 1 100 cm, puis calculer : 1 100 ÷ 250 = 4,4 cm. Tracer AB horizontal avec cette longueur.

Segment AB à l’échelle 1/250



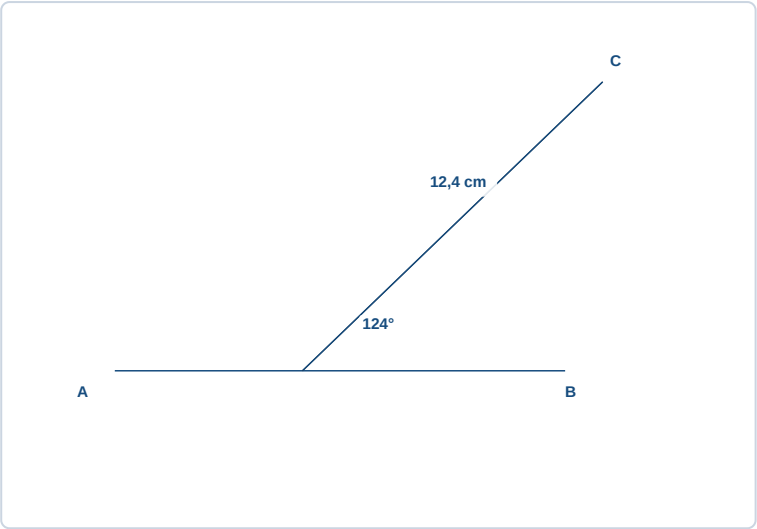
> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> AB = 4,4 cm sur le plan.

Question 1.2. Tracer un point C tel que l’angle ABC mesure 124° et que BC mesure 12,4 cm.

1. À partir de B, tracer une demi-droite formant un angle de 124° avec BA.
2. Au compas, reporter 12,4 cm à partir de B et nommer C l’extrémité obtenue.

Placer C de sorte que l’angle ABC soit obtus.

Construction de C



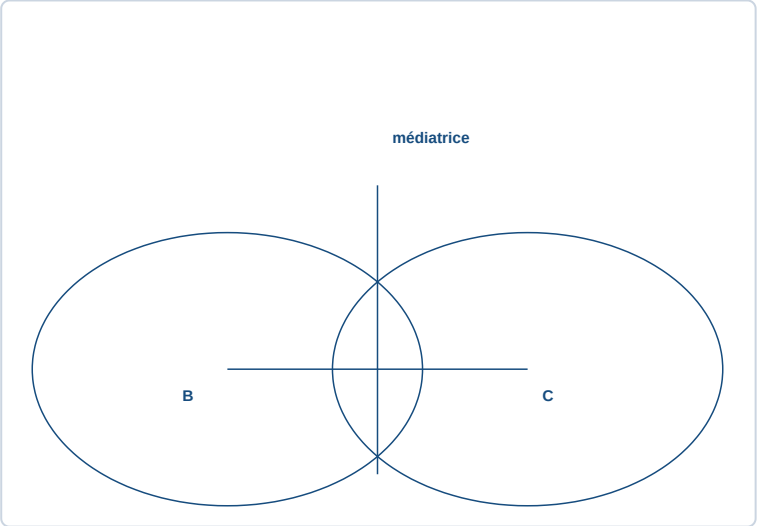
✓ RÉPONSE À RETENIR

∠ABC = 124° et BC = 12,4 cm.

Question 1.3. **Tracer au compas la médiatrice du segment [BC], en laissant apparents les traits de construction.**

La médiatrice de [BC] passe par le milieu de BC et lui est perpendiculaire. Avec le compas ouvert à plus de la moitié de BC, tracer deux arcs de même rayon, centrés en B puis en C. Les deux intersections des arcs déterminent la médiatrice : tracer la droite qui les relie et laisser visibles les arcs.

Construction au compas de la médiatrice de [BC]



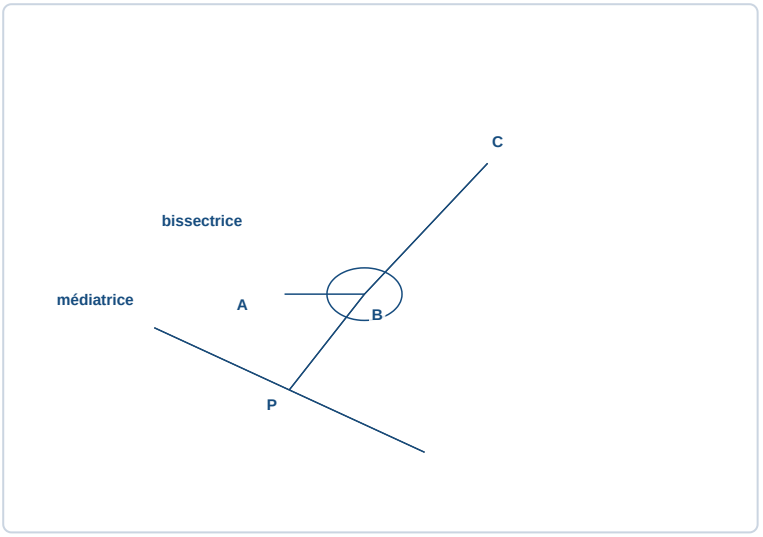
✓ RÉPONSE À RETENIR

La médiatrice est la perpendiculaire à BC passant par son milieu.

Question 1.4. **Tracer au compas la bissectrice de l'angle ABC en laissant apparents les traits de construction. Nommer P le point d'intersection de la bissectrice et de la médiatrice, qui indique l'emplacement du puits.**

1. Tracer au compas un arc centré en B qui coupe les deux côtés de l'angle ABC.
2. Avec la même ouverture, tracer deux arcs centrés sur les points obtenus, puis relier B à leur intersection intérieure : cette demi-droite est la bissectrice.
3. Nommer P son intersection avec la médiatrice de [BC].

Bissectrice de l'angle ABC et point P



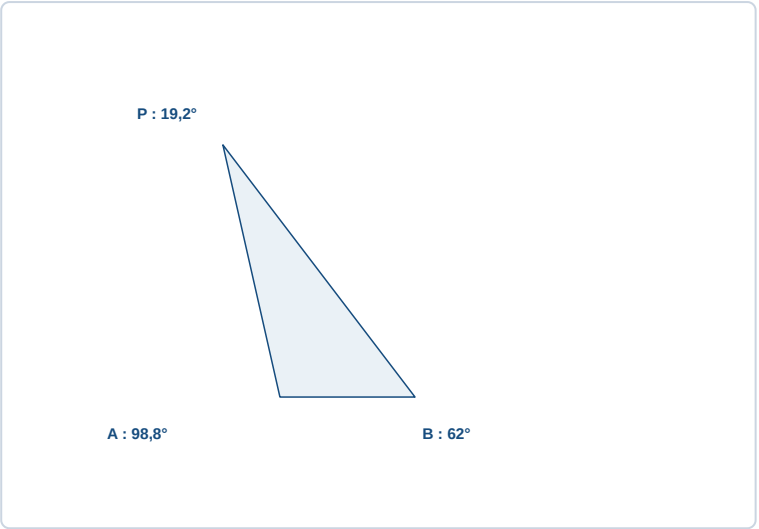
✓ RÉPONSE À RETENIR

P est l'intersection de la bissectrice et de la médiatrice de [BC].

Question 1.5. **Mesurer et noter sur le schéma les trois angles du triangle ABP.**

L'angle ABP est la moitié de 124°, soit 62°. Les mesures des deux autres angles sur la construction donnent environ 98,8° en A et 19,2° en P. Vérification : 98,8° + 62° + 19,2° = 180°, somme des angles d'un triangle.

Triangle ABP et angles mesurés



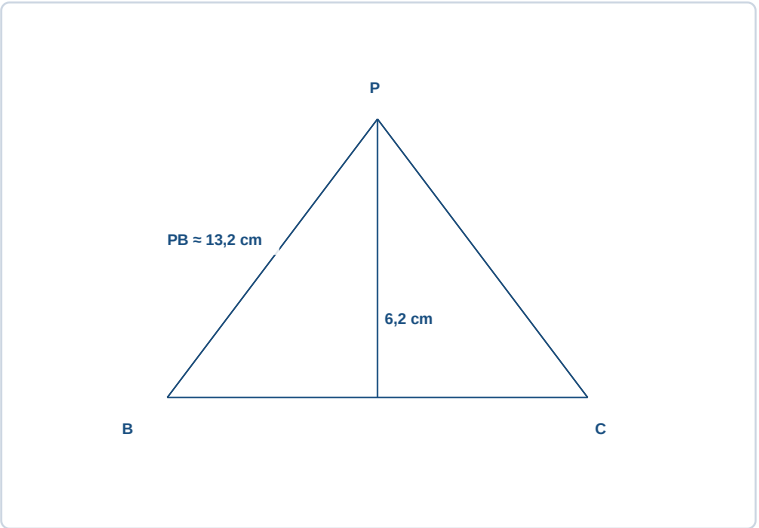
✓ RÉPONSE À RETENIR

∠BAP ≈ 98,8° ; ∠ABP = 62° ; ∠APB ≈ 19,2°.

Question 1.6. À l'aide des relations trigonométriques dans un triangle quelconque, calculer en mètres la longueur réelle PB, correspondant à la longueur de tranchée jusqu'au puits.

P appartient à la médiatrice de [BC], donc PB = PC. Dans le triangle isocèle BPC, la hauteur issue de P coupe BC en son milieu : 12,4 ÷ 2 = 6,2 cm. Dans le triangle rectangle ainsi formé, PB = 6,2 ÷ cos(62°) ≈ 13,2 cm sur le plan. À l'échelle 1/250, la longueur réelle est 13,206 × 250 ÷ 100 ≈ 33,0 m.

Triangle BPC pour le calcul de la tranchée



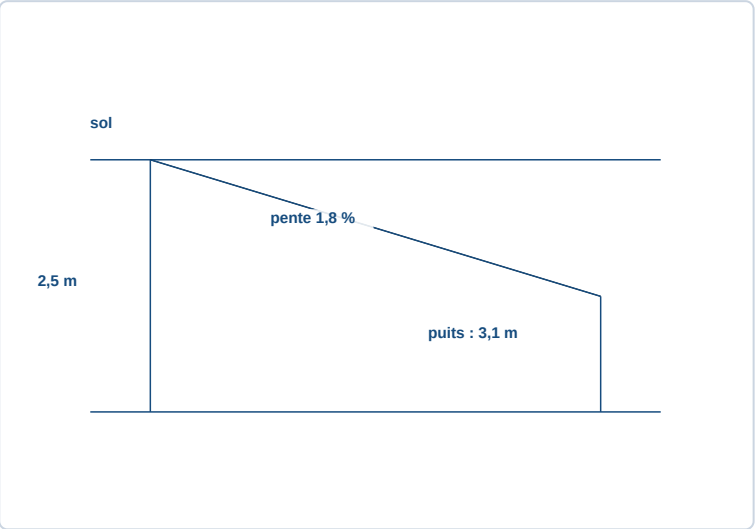
✓ RÉPONSE À RETENIR

Longueur réelle de tranchée PB ≈ 33,0 m.

Question 1.7. Le point B se trouve à 2,5 m sous le sol et la pente entre le fond du puits et l'arrivée d'air doit être de 1,8 %. Calculer en mètres la profondeur du puits.

Une pente de 1,8 % correspond à 0,018 m de dénivelé par mètre. Sur PB ≈ 33,015 m, le dénivelé vaut 33,015 × 0,018 ≈ 0,594 m. Le fond du puits est plus bas que l'arrivée d'air en B, située à 2,5 m sous le sol : profondeur totale = 2,5 + 0,594 ≈ 3,094 m. Arrondie au dixième, elle vaut 3,1 m.

Profondeur du puits et pente de la tranchée



✓ RÉPONSE À RETENIR

Profondeur du puits ≈ 3,1 m.

2. Calcul des volumes intérieurs de la demeure

La demeure est composée de pièces aux formes géométriques différentes, avec des toitures apparentes, et les résultats doivent être arrondis au dixième. À partir des dimensions et des figures cotées, il faut calculer les surfaces et les volumes des pièces principale, chambres, coin-détente, tour loisir et sas, puis le volume total de la maison.

Pièce principale

Question 2.1.1. Sachant que AJ mesure 11,28 m, calculer en mètres la hauteur JB.

Le schéma montre le triangle ABJ rectangle en B. On connaît l'hypoténuse AJ = 11,28 m et le côté AB = 11 m. D'après Pythagore : $JB^2 = AJ^2 - AB^2$, donc $JB = \sqrt{(11{,}28^2 - 11^2)} = 2{,}498$ m. La hauteur est donc d'environ 2,5 m au dixième, conformément à l'arrondi demandé dans l'énoncé.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> JB ≈ 2,5 m

Question 2.1.2. Calculer en mètres la hauteur du triangle isocèle IKJ à partir des dimensions et de l'angle indiqués sur le schéma.

1. Le triangle IKJ est isocèle : ses deux côtés obliques sont égaux. Sa base KJ mesure 11 m, comme AB sur le schéma, et l'angle au sommet vaut 140°.
2. La hauteur issue de I partage la base en deux segments de 5,5 m et l'angle en deux angles de 70°.
3. Dans le triangle rectangle obtenu, $\tan(70°) = 5{,}5 \div h$, donc $h = 5{,}5 \div \tan(70°) \approx 2{,}002$ m.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Hauteur du triangle IKJ : 2,0 m

Question 2.1.3. Calculer en mètres carrés la surface totale de la façade ABJIK.

Partie de la façade	Calcul	Aire
Rectangle ABJK	11 × 2,497679	27,475 m²
Triangle IKJ	11 × 2,001837 ÷ 2	11,010 m²

La façade ABJIK comprend le rectangle et le triangle du toit. On additionne leurs aires : $27{,}475 + 11{,}010 = 38{,}485$ m². Arrondie au dixième, l'aire totale vaut 38,5 m².

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Surface de la façade ABJIK : 38,5 m²

Question 2.1.4. **Déduire de la surface de la façade le volume VPRINCIPALE de la pièce principale, qui mesure 15 m de long, et donner le résultat en mètres cubes.**

La pièce principale est un prisme de longueur 15 m, dont la section est la façade calculée à la question précédente. Le volume se calcule par `V = aire de la section × longueur`. En conservant les valeurs non arrondies : `V = 38,48457 × 15 = 577,2686 m³`. L'arrondi au dixième donne le volume intérieur demandé.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $V_{PRINCIPALE} \approx 577{,}3\ m^3$

Chambres

Question 2.2.1. **La partie haute des chambres est un tronc de pyramide de hauteur 1,20 m. À partir d'une base de 6,4 m de large et de 9 m de long et d'une pente de toit de 84 %, calculer en mètres la longueur L de la petite base.**

La pente de 84 % signifie que le rapport hauteur sur décalage horizontal est 0,84. Pour une hauteur de 1,20 m, le décalage horizontal d'un côté vaut `1,20 ÷ 0,84 = 1,4286 m`. La petite base perd ce décalage de chaque côté de la longueur de 9 m : `L = 9 − 2 × 1,4286 = 6,1429 m`. On arrondit au dixième.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Longueur de la petite base : L ≈ 6,1 m

Question 2.2.2. **Calculer en mètres carrés l'aire S de la grande base du tronc de pyramide.**

La grande base du tronc de pyramide correspond au rectangle de base indiqué sur le schéma. Ses dimensions sont 6,4 m de large et 9 m de long. Pour l'aire d'un rectangle, on multiplie la longueur par la largeur : `S = 9 × 6,4 = 57,6 m²`. Le résultat est déjà exprimé au dixième de mètre carré.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $S = 57{,}6\ m^2$

Question 2.2.3. **En utilisant la formule donnée pour le volume d'un tronc de pyramide, calculer en mètres cubes le volume VHAUTE de la partie haute. L'aire de la petite base est donnée comme étant s = 21,4 m².**

La formule du sujet est `V = h ÷ 3 × (S + s + √(S × s))`. On remplace par la hauteur `h = 1,20 m`, la grande base `S = 57,6 m²` et la petite base `s = 21,4 m²` : `V = 1,20 ÷ 3 × (57,6 + 21,4 + √(57,6 × 21,4)) ≈ 45,644 m³`. Arrondi au dixième.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$V_{HAUTE} \approx 45{,}6\ m^3$

Coin-détente

Question 2.3.1. En appliquant le théorème de Thalès dans les triangles RVS et RUT, calculer en mètres la longueur VS.

Les triangles RVS et RUT sont semblables puisque VS est parallèle à UT. Sur le côté RU, le schéma donne $RV = 5{,}16\ m$ et $VU = 4{,}3\ m$, donc $RU = 9{,}46\ m$. Par Thalès, $VS \div UT = RV \div RU$. Avec $UT = 11\ m$: $VS = 11 \times 5{,}16 \div 9{,}46 = 6\ m$.

✓ RÉPONSE À RETENIR

VS = 6,0 m

Question 2.3.2. Calculer en mètres la hauteur VH du trapèze VSTU.

La hauteur VH est perpendiculaire à UT. Le trapèze est symétrique sur le schéma : le décalage horizontal d'un côté vaut $(11 - 6) \div 2 = 2{,}5\ m$, car la petite base VS mesure 6 m. Dans le triangle rectangle formé avec le côté oblique de 4,3 m, Pythagore donne $VH = \sqrt{(4{,}3^2 - 2{,}5^2)} = 3{,}499\ m$. On arrondit au dixième.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Hauteur VH ≈ 3,5 m

Question 2.3.3. Calculer en mètres carrés l'aire du trapèze VSUT.

L'aire d'un trapèze est la demi-somme des deux bases multipliée par la hauteur : $A = (B + b) \times h \div 2$. Ici, les bases mesurent 11 m et 6 m, et la hauteur exacte calculée précédemment est environ 3,498571 m. Ainsi, $A = (11 + 6) \times 3{,}498571 \div 2 \approx 29{,}738\ m^2$. Le résultat au dixième est 29,7 m².

✓ RÉPONSE À RETENIR

Aire du trapèze VSUT ≈ 29,7 m²

Question 2.3.4. Calculer en mètres carrés l'aire du demi-cercle de diamètre VS.

Le demi-cercle a pour diamètre VS, égal à 6 m. Son rayon est donc $r = 6 \div 2 = 3\ m$. L'aire d'un cercle est πr^2 ; celle d'un demi-cercle est la moitié : $A = \pi \times 3^2 \div 2 = 14{,}137\ m^2$. En arrondissant au dixième, l'aire du demi-cercle vaut 14,1 m².

✓ RÉPONSE À RETENIR

Aire du demi-cercle ≈ 14,1 m²

Question 2.3.5. Déduire des résultats précédents, en mètres carrés, l'aire de la surface VSTU hachurée.

La surface hachurée est l'aire du trapèze diminuée de l'aire du demi-cercle intérieur. Avec les valeurs non arrondies obtenues précédemment : $29{,}737856 - 14{,}137167 = 15{,}600689\ m^2$. La surface hachurée vaut donc 15,6 m² au dixième, selon la consigne générale d'arrondi du sujet.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Aire hachurée VSTU ≈ 15,6 m²

Question 2.3.6. Sachant que l'espace détente a une hauteur de 2,3 m et un volume VDETENTE de 35,9 m³, vérifier au dm² près l'exactitude du résultat obtenu à la question 2.3.5.

Le volume est le produit de l'aire de base par la hauteur. L'aire déduite du volume donné est donc $A = V \div h = 35{,}9 \div 2{,}3 = 15{,}6087\ m^2$, soit 15,61 m² au centième, c'est-à-dire au dm² près. L'aire géométrique de la question 2.3.5 vaut environ 15,60 m² au centième. Les valeurs concordent à l'arrondi demandé.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Aire déduite : 15,61 m², cohérente avec 15,6 m².

Tour loisir

Question 2.4.1. En utilisant h1 = 5/2 h2 et la formule du volume d'un cône fournie, montrer que le volume total de la tour loisir est VTOUR = 17/6 π R² h2.

Le volume de la tour est la somme du volume du cylindre et de celui du cône. Avec la formule du cône donnée dans le sujet : $V = \pi R^2 h_1 + (1 \div 3)\pi R^2 h_2$. Or $h_1 = (5 \div 2) h_2$. En substituant, $V = (5 \div 2 + 1 \div 3)\pi R^2 h_2 = (15 \div 6 + 2 \div 6)\pi R^2 h_2$, ce qui établit la formule demandée.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$V_{TOUR} = (17 \div 6)\pi R^2 h_2$

Question 2.4.2. Pour h2 = 2,4 m et R = 3 m, calculer en mètres cubes le volume VTOUR de la tour loisir.

On applique la formule démontrée à la question précédente avec $R = 3\ m$ et $h_2 = 2{,}4\ m$: $V = (17 \div 6) \times \pi \times 3^2 \times 2{,}4$. Le calcul donne $V = 61{,}2\pi \approx 192{,}265\ m^3$. Le volume total de la tour loisir est donc d'environ 192,3 m³ au dixième.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$V_{TOUR} \approx 192{,}3\ m^3$

Sas

Question 2.5.1. Le sas contient 17,61 kg d'air. Sachant que la masse volumique de l'air à 15 °C est de 1,225 kg/m³, calculer en mètres cubes le volume VSAS du sas.

La masse volumique vérifie $\rho = m \div V$. En isolant le volume, on obtient $V = m \div \rho$. Avec la masse d'air $m = 17{,}61\ kg$ et la masse volumique $\rho = 1{,}225\ kg/m^3$: $V = 17{,}61 \div 1{,}225 = 14{,}3755\ m^3$. Le résultat au dixième est 14,4 m³.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$V_{SAS} \approx 14{,}4\ m^3$

Question 2.5.2. Calculer en mètres le côté a de la base carrée du sas, dont la hauteur est de 2,3 m.

Le sas est un prisme droit à base carrée. Son volume est égal à l'aire de la base multipliée par sa hauteur : $V = a^2 \times 2{,}3$. On utilise le volume non arrondi calculé à la question 2.5.1 : $a = \sqrt{(V \div 2{,}3)} = \sqrt{((17{,}61 \div 1{,}225) \div 2{,}3)} \approx 2{,}500\ m$. Le côté est donc d'environ 2,5 m.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Côté de la base carrée : a ≈ 2,5 m

Maison

Question 2.6. Calculer en mètres cubes le volume total VTOTAL de la maison.

Les cinq volumes à additionner sont : pièce principale, partie basse et partie haute des chambres, coin-détente, tour loisir et sas. Avec les valeurs non arrondies calculées dans les questions précédentes : $577{,}2686 + 144 + 45{,}6436 + 35{,}9 + 192{,}265 + 14{,}3755 \approx 1\ 009{,}4527\ m^3$. On arrondit seulement le total au dixième, comme demandé pour l'ensemble des résultats.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$V_{TOTAL} \approx 1\ 009{,}5\ m^3$

3. Débit et renouvellement de l’air

L’étude porte sur le renouvellement de l’air de la demeure par une gaine de 200 mm de diamètre. Les questions mobilisent le calcul de section et de débit, la conversion d’un temps de renouvellement, puis l’exploitation d’une fonction linéaire et de ses représentations tabulaire et graphique.

Question 3.1. Pour un tuyau de diamètre 200 mm, calculer en mètres carrés la section S et arrondir le résultat au centième.

Le diamètre vaut 200 mm, soit 0,200 m. Le rayon est donc 0,100 m. Pour un disque, $S = \pi r^2$, d’où $S = \pi \times 0{,}100^2 \approx 0{,}0314\ m^2$. Arrondie au centième, la section vaut 0,03 m². On garde la valeur non arrondie pour calculer le débit.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> **S ≈ 0,03 m²** (valeur non arrondie : 0,0314 m²).

Question 3.2. Sachant que la vitesse de circulation de l’air est de 1,5 m/s, calculer en m³/s le débit d’air Q à l’aide de la relation Q = V × S.

Le débit est le produit de la vitesse par la section : $Q = V \times S$. Avec $V = 1{,}5\ m/s$ et $S \approx 0{,}0314\ m^2$, on obtient $Q = 1{,}5 \times 0{,}0314 = 0{,}0471\ m^3/s$. L’unité est bien le mètre cube par seconde, car $(m/s) \times m^2 = m^3/s$.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> **Q ≈ 0,0471 m³/s.**

Question 3.3. Calculer en heures, minutes et secondes le temps nécessaire pour renouveler le volume d’air de la maison, estimé à environ 1 010 m³.

Le temps se calcule en divisant le volume par le débit : $t = 1\,010 \div 0{,}0471 \approx 21\,443{,}7\ s$. Cela représente 5 heures, puis $21\,443{,}7 - 5 \times 3\,600 = 3\,443{,}7\ s$, soit 57 minutes et environ 24 secondes. Le renouvellement complet prend donc un peu moins de six heures.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> **Temps de renouvellement : environ 5 h 57 min 24 s.**

Question 3.4. Compléter dans l’annexe 1 le tableau de valeurs de la fonction f(x) = 169,2x pour les valeurs de x indiquées.

On remplace chaque valeur de x dans $f(x) = 169{,}2x$. Les valeurs obtenues donnent le volume échangé en mètres cubes pour le temps indiqué en heures.

x (h)	0	1	2	5	8
f(x) (m³)	0	169,2	338,4	846	1 353,6

Tableau de valeurs complété

x	0	1	2	5	8
$f(x) = 169{,}2x$	0	169,2	338,4	846	1 353,6

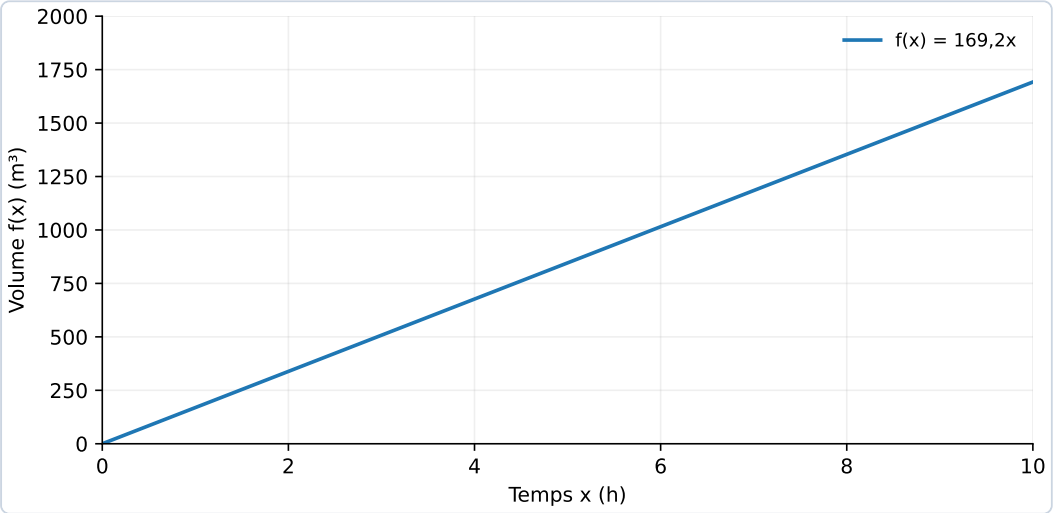
✓ **RÉPONSE À RETENIR**

0 ; 169,2 ; 338,4 ; 846 ; 1 353,6 m³, dans l'ordre des valeurs de x.

Question 3.5. Tracer dans le repère de l'annexe 2 la représentation graphique de la fonction f sur l'intervalle [0 ; 10].

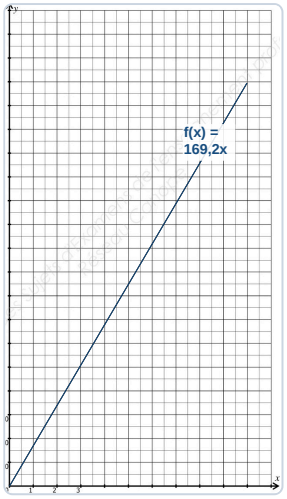
La courbe de *f(x) = 169,2x* est une droite passant par l'origine. Sur le repère, placer par exemple *(0 ; 0)* et *(10 ; 1 692)*, puis tracer la droite. L'axe horizontal représente le temps en heures et l'axe vertical le volume échangé en mètres cubes.

Volume d'air échangé en fonction du temps



Droite tracée sur l'intervalle [0 ; 10].

Droite de la fonction tracée sur le repère



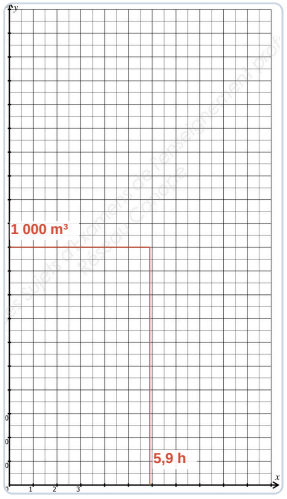
✓ RÉPONSE À RETENIR

Droite d’équation f(x) = 169,2x sur [0 ; 10], passant par (0 ; 0) et (10 ; 1 692).

Question 3.6. Déterminer graphiquement le temps nécessaire pour échanger un volume de 1 000 m³ et laisser apparents les traits utiles à la lecture.

À partir de 1 000 m³ sur l’axe vertical, on lit horizontalement jusqu’à la droite, puis verticalement jusqu’à l’axe du temps. La lecture donne environ 5,9 h. Vérification : *1 000 ÷ 169,2 ≈ 5,91 h*, soit environ 5 h 55 min.

Lecture graphique pour 1 000 m³



✓ RÉPONSE À RETENIR

Environ 5,9 h, soit 5 h 55 min.

4. Étude statistique de l’éloignement des chantiers

Une entreprise a regroupé les distances des chantiers réalisés au cours de l’année en cinq classes, avec les effectifs correspondants. Il faut compléter le tableau statistique de l’annexe, calculer la distance moyenne des chantiers et déterminer la fréquence des chantiers situés à au moins 60 km.

Question 4.1. Compléter le tableau de statistiques de l’annexe 1 en calculant les centres de classe, les fréquences en pourcentage et les produits ni xi.

Le centre d’une classe est la moyenne de ses bornes. La fréquence se calcule par $\frac{n_i}{28} \times 100$, et le produit par $n_i \times x_i$. Par exemple, pour $[0;20[$, le centre vaut $(0+20)/2 = 10$, la fréquence vaut $2/28 \times 100 \approx 7,1\,\%$ et le produit vaut $2 \times 10 = 20$. Les fréquences sont arrondies au dixième.

Distance (km)	Centre x_i	Effectif n_i	Fréquence (%)	$n_i x_i$
[0 ; 20[	10	2	7,1	20
[20 ; 40[	30	5	17,9	150
[40 ; 60[	50	7	25,0	350
[60 ; 80[	70	6	21,4	420
[80 ; 100[	90	8	28,6	720
Total		**28**	**100**	**1 660**

Annexe 1 complétée : centres, fréquences et produits

Distance en km	Centre de Classe x_i	Nombre de chantiers n_i	Fréquence en %	$n_i x_i$
[0 ; 20 [	10	2	7,1	20
[20 ; 40 [	30	5	17,9	150
[40 ; 60 [	50	7	25,0	350
[60 ; 80 [	70	6	21,4	420
[80 ; 100 [	90	8	28,6	720
TOTAL		**28**	**100** 100	1 660

Réseau Canopé

✓ RÉPONSE À RETENIR

Centres : 10, 30, 50, 70 et 90 km. Fréquences : 7,1 %, 17,9 %, 25,0 %, 21,4 % et 28,6 %. Total des produits : 1 660.

Question 4.2. **Calculer en kilomètres la distance moyenne des chantiers.**

La moyenne estimée à partir des classes se calcule avec leurs centres : $\bar{x} = \frac{\sum n_i x_i}{\sum n_i}$. La somme des produits est $1\,660$ et l'effectif total est 28. Donc $\bar{x} = 1\,660/28 = 59,2857\ldots\ \text{km}$. Arrondie au dixième de kilomètre, la distance moyenne estimée est $59,3\ \text{km}$.

Calcul de la moyenne pondérée

Centre de classe (km)	Effectif	Produit
10	2	20
30	5	150
50	7	350
70	6	420
90	8	720
Somme	28	1 660

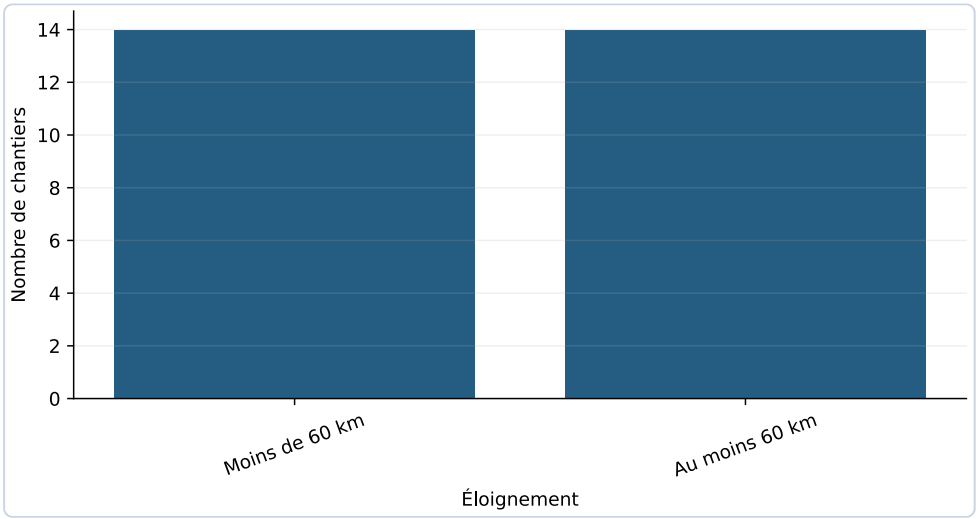
Moyenne estimée avec les centres de classe : 1 660 ÷ 28.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Distance moyenne estimée : 59,3 km.

Question 4.3. **Calculer en pourcentage la fréquence des chantiers dont l'éloignement est supérieur ou égal à 60 km.**

Les classes d'éloignement d'au moins 60 km sont $[60;80[$ et $[80;100[$. Elles regroupent $6+8=14$ chantiers. Sur un total de 28, la fréquence vaut $\frac{14}{28}\times 100 = 50\,\%$.



✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Fréquence des chantiers éloignés d’au moins 60 km : 50 %.

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

Bilan de l'épreuve : Épreuve de mathématiques du Brevet professionnel Conducteur d'engins de chantier de T.P., session 2014, coefficient 1 et durée de deux heures. Le sujet, sans code repère imprimé, prend pour contexte la réalisation d'un puits canadien dans une demeure. Il évalue constructions géométriques, trigonométrie, calculs d'aires et de volumes, débits, fonctions linéaires et statistiques.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- À l'échelle 1/250, une longueur de 1 cm sur le dessin représente 2,5 m dans la réalité.
- Le débit volumique vérifie Q = V × S, avec Q en m³/s, V en m/s et S en m².
- Le volume d'un tronc de pyramide est V = h/3 × (S + s + √(S × s)).
- Pour une série groupée en classes, la moyenne s'estime par Σ(ni xi) / Σni, où xi est le centre de classe.

Points de vigilance & attentes du jury

- Convertir les longueurs dans une même unité avant tout calcul et distinguer mesures du dessin et dimensions réelles.
- Présenter les étapes des constructions au compas et laisser visibles les traits de construction demandés.
- Vérifier les unités des aires, volumes et débits, ainsi que les conversions de secondes en heures, minutes et secondes.
- Pour le graphique et les statistiques, utiliser les annexes, respecter les axes et vérifier que les fréquences totalisent 100 %.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer le temps de renouvellement de l'air à partir du débit ?

Divisez le volume d'air à renouveler, en m³, par le débit Q, en m³/s. Le résultat est en secondes ; convertissez-le ensuite en heures, minutes et secondes en conservant des unités cohérentes.

Q : Comment exploiter les classes de distance pour calculer une moyenne ?

Pour chaque intervalle, prenez son centre xi et multipliez-le par l'effectif ni. Additionnez les produits ni xi, puis divisez par l'effectif total. Cette moyenne est une estimation à partir des centres de classe.

Q : Combien de temps faut-il prévoir et quelles annexes rendre ?

L'épreuve dure deux heures et les calculatrices sont autorisées. Les annexes 1 et 2 sont à rendre avec la copie ; elles contiennent le tableau de valeurs, le tableau statistique et le repère graphique.

Q : Quelles exigences de présentation et d'arrondi faut-il respecter ?

Tous les calculs doivent être justifiés. Les résultats sont arrondis au dixième, sauf demande particulière, comme la vérification au dm² près de l'aire du coin-détente.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bpconducteurdengins.fr/assets/annales/bp-conducteur-engins/U30 - Mathématiques/2014/BP Conducteur Engins - U30 - Mathématiques - Session 2014 - 1-Sujet.pdf

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

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.