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

Maintenance, VRD et topographie

Session 2026 • Code sujet : **26-BP-CETPC-E3** • Durée : **2 h 30** • Coefficient : **3**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Analyse fonctionnelle et réglementaire (3 questions) **Page 3**

2. Étude topographique et calculs de chantier (4 questions) **Page 5**

3. Préparation de l’intervention et protocole opératoire (3 questions) **Page 8**

4. Prévention et sécurité (3 questions) **Page 10**

5. Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 12**

Sujet officiel (PDF) : https://bpconducteurdengins.fr/assets/annales/bp-conducteur-engins/Implantation et topographie/2026/BP Conducteur Engins - Implantation et topographie - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Analyse fonctionnelle et réglementaire

L'intervention porte sur le renouvellement d'un branchement d'eau potable entre les points A et B, dans un accotement à Saint-Priest. Le candidat exploite le cahier des charges et les documents techniques pour caractériser l'ouvrage, préparer les vérifications liées aux réseaux et identifier les prescriptions applicables aux travaux en tranchée.

Question 1.1. Indiquez la fonction de l'ouvrage à réaliser et relevez dans le cahier des charges les trois dimensions de tranchée ou de lit de pose à respecter.

Élément	Dimension à respecter
Tranchée	Largeur : 0,80 m
Lit de pose	Largeur : 0,60 m
Lit de pose	Épaisseur : 0,10 m

L'ouvrage consiste à renouveler le branchement d'eau potable reliant les points A et B dans l'accotement. La conduite prend place dans une tranchée et repose sur un lit de matériau granulaire. Les dimensions relevées sont bien la largeur de la tranchée, puis la largeur et l'épaisseur du lit de pose.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Renouvellement du branchement d'eau potable : tranchée de 0,80 m de largeur, lit de pose de 0,60 m de largeur et 0,10 m d'épaisseur.

Question 1.2. Citez deux vérifications à effectuer avant le terrassement concernant les réseaux existants et les documents de chantier. Précisez le rôle de l'AIPR dans cette intervention.

Avant le terrassement, consulter les plans et les réponses des exploitants de réseaux, puis vérifier leur correspondance avec le marquage-piquetage réalisé sur le terrain. Vérifier également que les documents de chantier et les consignes de l'encadrement sont disponibles et adaptés à l'emprise prévue.

L'AIPR atteste la compétence requise pour intervenir à proximité des réseaux. Il faut vérifier que les intervenants concernés en disposent selon leurs fonctions et les tâches qui leur sont confiées.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Vérifier les réponses des exploitants, le marquage-piquetage et les documents de chantier. Contrôler l'AIPR des intervenants concernés selon leurs fonctions et leurs tâches.

Question 1.3. À partir du DT 2, indiquez une référence technique applicable aux travaux de tranchée ou de pose de canalisation, ainsi qu'une obligation générale de prévention à respecter avant toute intervention dans l'excavation.

La référence technique adaptée aux travaux de tranchée est la NF P 98-331, relative à l'ouverture, au remblayage et à la réfection des tranchées. La NF EN 1610 concerne l'assainissement et ne s'applique que si le réseau et le marché entrent dans son domaine.

Avant toute intervention dans l’excavation, évaluer les risques en tenant compte notamment de la profondeur, du terrain, de la météo et des surcharges en rive. Mettre en place les protections adaptées et contrôler les conditions de sécurité avant d’autoriser l’entrée dans la fouille.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Référence : NF P 98-331. Avant l’entrée dans la fouille, évaluer les risques, vérifier les conditions de sécurité et mettre en place les protections adaptées.

2. Étude topographique et calculs de chantier

Le candidat exploite le carnet de nivellement, les coordonnées et les altitudes de projet pour contrôler le fil d'eau, calculer sa pente et déterminer les profondeurs et le volume de terrassement. Il calcule également le volume de lit de pose, la quantité de matériau à commander avec pertes et le coût correspondant.

Question 2.1. Calculez la hauteur d'instrument HI, puis vérifiez par le calcul les altitudes de projet aux points A et B à partir des lectures du carnet. Présentez les résultats au millimètre.

La hauteur d'instrument est l'altitude connue du BM augmentée de la lecture arrière : HI = 102,400 + 1,325 = 103,725 m. Pour chaque point, on retranche la lecture avant à HI : en A, 103,725 - 2,125 = 101,600 m ; en B, 103,725 - 2,575 = 101,150 m. Les altitudes calculées au millimètre correspondent aux valeurs de projet du dossier : le contrôle est conforme aux deux extrémités.

DR 1 complété : nivellement

Élément calculé	Formule ou opération	Résultat
Hauteur d'instrument HI	102,400 + 1,325	103,725 m
Altitude du fil d'eau en A	103,725 - 2,125	101,600 m
Altitude du fil d'eau en B	103,725 - 2,575	101,150 m
Longueur horizontale AB		... m
Pente du fil d'eau		... %
Profondeur de terrassement en A		... m
Profondeur de terrassement en B		... m
Volume de terrassement en place		... m³

À compléter par le candidat

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

HI = 103,725 m ; fil d'eau : A = 101,600 m et B = 101,150 m, conformes au projet.

Question 2.2. Calculez la longueur horizontale AB à partir des coordonnées, puis la pente du fil d'eau entre A et B en pourcentage. Indiquez si le fil d'eau descend ou monte de A vers B.

Les coordonnées donnent ΔX = 1030,000 - 1000,000 = 30,000 m et ΔY = 500,000 - 500,000 = 0 m. La distance horizontale est donc AB = √(30,000² + 0²) = 30,000 m. Le fil d'eau varie de 101,150 - 101,600 = -0,450 m ; sa pente vaut (-0,450 / 30,000) × 100 = -1,50 %. Le signe négatif signifie que l'altitude diminue : le fil d'eau descend de A vers B.

DR 1 complété : longueur et pente

Élément calculé	Formule ou opération	Résultat
Hauteur d'instrument HI	.....	... m
Altitude du fil d'eau en A	.....	... m
Altitude du fil d'eau en B	.....	... m
Longueur horizontale AB	..... √(30,000² + 0²)	30,000 m
Pente du fil d'eau	..... -0,450 / 30,000 × 100	-1,50 %
Profondeur de terrassement en A	.....	... m
Profondeur de terrassement en B	.....	... m
Volume de terrassement en place	.....	... m³

À compléter par le candidat

✓ RÉPONSE À RETENIR

AB = 30,000 m ; pente du fil d'eau = -1,50 %, descendante de A vers B.

Question 2.3. La profondeur de terrassement varie linéairement entre A et B. Calculez la profondeur à chaque extrémité à partir des altitudes du terrain naturel et du fil d'eau. Déterminez le volume de terrassement en place en assimilant la section à un rectangle de largeur 0,80 m et de profondeur moyenne égale à la moyenne des profondeurs aux deux extrémités, avec V = L × l × hmoy.

Élément	Calcul	Résultat
Profondeur en A	102,400 - 101,600	0,800 m
Profondeur en B	102,100 - 101,150	0,950 m
Profondeur moyenne	(0,800 + 0,950) / 2	0,875 m
Volume en place	30,000 × 0,80 × 0,875	21,00 m³

La profondeur se mesure entre le terrain naturel et le fil d'eau projet. Puisqu'elle varie linéairement, sa moyenne est la moyenne des profondeurs en A et en B. Le volume de terrassement est obtenu en multipliant cette profondeur moyenne par la longueur AB et la largeur constante de la tranchée.

DR 1 complété : profondeurs et volume

Élément calculé	Formule ou opération	Résultat
Hauteur d'instrument HI	.....	... m
Altitude du fil d'eau en A	.....	... m
Altitude du fil d'eau en B	.....	... m
Longueur horizontale AB	.....	... m
Pente du fil d'eau	.....	... %
Profondeur de terrassement en A	..... 102,400 - 101,600	0,800 m m
Profondeur de terrassement en B	..... 102,100 - 101,150	0,950 m m
Volume de terrassement en place	..... 30,000 × 0,80 × 0,875	21,00 m³ m³

À compléter par le candidat

✓ RÉPONSE À RETENIR

Profondeurs : A = 0,800 m et B = 0,950 m ; volume de terrassement en place = 21,00 m³.

Question 2.4. Calculez le volume théorique du lit de pose, puis le volume de matériau à commander avec une majoration de 5 % pour pertes. Le matériau coûte 34,00 € HT par mètre cube. Calculez son coût total HT en utilisant Vlit = L × llit × e.

Le volume théorique du lit de pose est 30,0 × 0,60 × 0,10 = 1,80 m³. Pour inclure les 5 % de pertes, la quantité à commander est 1,80 × 1,05 = 1,89 m³. Le coût correspondant, au prix unitaire de 34,00 € HT/m³, est 1,89 × 34,00 = 64,26 € HT. Ces calculs utilisent la largeur et l'épaisseur prescrites pour le lit de pose, et non la largeur de la tranchée.

DR 2 complété : matériau du lit de pose

Opération	Calcul	Résultat
Volume théorique du lit de pose	30,0 × 0,60 ×	1,80 m³ ... m³
Volume de matériau avec majoration de 5 %	1,80 × 1,05	1,89 m³ ... m³
Coût total du matériau HT	1,89 × 34	64,26 € HT IT
Volume foisonné des déblais	.....	... m³
Nombre de voyages du camion	.....	... voyages
Durée théorique de terrassement	.....	... h

✓ RÉPONSE À RETENIR

Lit de pose : 1,80 m³ ; quantité à commander : 1,89 m³ ; coût total : 64,26 € HT.

3. Préparation de l’intervention et protocole opératoire

La préparation de l’évacuation s’appuie sur le volume de terrassement, le coefficient de foisonnement, la capacité du camion et le rendement indiqué. Le candidat décrit aussi un protocole opératoire ordonné avec des contrôles topographiques et les vérifications de premier niveau de l’engin avant sa mise en service.

Question 3.1. À partir du volume de terrassement calculé en 2.3, calculez le volume foisonné à évacuer, le nombre de voyages nécessaires et la durée théorique de terrassement au rendement indiqué. Présentez les résultats avec les unités et arrondissez le nombre de voyages à l’entier supérieur.

Le volume en place calculé en 2.3 est de 21,0 m³. Le foisonnement donne 21,0 × 1,20 = 25,2 m³ à évacuer. Le nombre de voyages est 25,2 ÷ 6,0 = 4,2, arrondi à l’entier supérieur : 5 voyages. La durée théorique se calcule sur le volume en place, au rendement de 12 m³/h : 21,0 ÷ 12 = 1,75 h, soit 1 h 45 min.

DR 2 complété : évacuation des déblais

Feuille de calcul des quantités et des moyens

Opération	Calcul	Résultat
Volume théorique du lit de pose	.....	... m³
Volume de matériau avec majoration de 5 %	.....	... m³
Coût total du matériau HT	.....	... € HT
Volume foisonné des déblais	..... 21 × 1,20	... 25,2 m³
Nombre de voyages du camion	..... 25,2 / 6,0	... voyages 5 voyages
Durée théorique de terrassement	..... 21 / 12	... 1,75 h

À compléter par le candidat à partir des données des DT 1 et DT 3.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Volume foisonné : 25,2 m³ ; 5 voyages ; durée théorique : 1,75 h, soit 1 h 45 min.

Question 3.2. Rédigez un protocole opératoire ordonné en quatre étapes au minimum, depuis le repérage et l’implantation jusqu’au contrôle du fil d’eau et au remblaiement. Faites apparaître au moins deux contrôles topographiques à réaliser pendant les travaux.

1. Consulter les plans et réponses des exploitants, vérifier le marquage-piquetage, les consignes et baliser l’emprise.
2. Implanter l’axe A-B et les repères de niveau à partir du BM.
3. Terrasser progressivement en contrôlant l’alignement, la largeur et le niveau du fond de fouille, puis réaliser le lit de pose.
4. Poser la conduite et contrôler au nivellement son fil d’eau aux points A et B, puis en points intermédiaires. Vérifier la pente descendante de 1,5 %.
5. Après contrôle de la pose, remblayer et compacter selon les prescriptions du chantier.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Implantation et terrassement contrôlés ; fil d’eau vérifié au nivellement, avec une pente descendante de 1,5 % ; remblaiement conforme aux prescriptions.

Question 3.3. Citez deux contrôles de premier niveau à effectuer sur l’engin avant sa mise en service et indiquez la conduite à tenir si une anomalie susceptible d’affecter la sécurité est constatée.

Avant la mise en service, effectuer au moins deux contrôles de premier niveau : inspection visuelle de l’engin, des flexibles et recherche de fuites ; vérification des niveaux de fluides et de l’état des pneumatiques ou des chenilles. Contrôler également que les avertisseurs et les dispositifs de sécurité accessibles sont en état de fonctionnement. Si une anomalie peut affecter la sécurité, ne pas démarrer ou arrêter l’engin et le stationner en sécurité. Signaler immédiatement le défaut au responsable ; attendre sa vérification et la remise en état avant toute reprise.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Vérifier l’état général, les fuites et les niveaux. En cas d’anomalie de sécurité : immobiliser l’engin, prévenir le responsable et attendre sa remise en état.

4. Prévention et sécurité

Le chantier se déroule près de réseaux enterrés, dans un accotement accessible aux usagers, avec une fouille ouverte. Le candidat associe les situations dangereuses aux risques et aux mesures de prévention, puis précise les vérifications à effectuer avant toute entrée dans l'excavation et les justificatifs de compétence à contrôler.

Question 4.1. Pour les trois situations du tableau, indiquez un risque principal et une mesure de prévention adaptée : engin en manœuvre à proximité des piétons, fouille ouverte pendant les travaux et réseau enterré dans l'emprise. Les mesures proposées doivent être concrètes et applicables sur le chantier.

Pour chaque ligne, distinguer le danger immédiat de la mesure qui le réduit. Le balisage doit être visible et maintenu pendant le chantier. Près des réseaux, les plans et réponses des exploitants ainsi que le marquage-piquetage servent à localiser les ouvrages et à adapter le terrassement aux consignes du chantier.

Situation	Risque principal	Mesure de prévention
Engin en manœuvre près des piétons	Heurt ou écrasement	Séparer les cheminements et guider les manœuvres par un signaleur si nécessaire.
Fouille ouverte	Chute dans l'excavation	Installer une protection rigide et une signalisation visible.
Réseau enterré dans l'emprise	Endommagement, électrocution ou fuite	Consulter les informations des exploitants, repérer et marquer les réseaux, puis adapter le terrassement.

Tableau des risques complété

Situations dangereuses à analyser

Situation	Risque principal	Mesure de prévention à proposer
Engin en manœuvre à proximité des piétons	Heurt / écrasement	Séparer les piétons, guidage des manœuvres
Fouille ouverte pendant les travaux	Chute	Protection rigide, signalisation
Réseau enterré dans l'emprise	Rupture / contact	Repérage et marquage, terrassement adapté

Répondre en associant chaque situation à un risque et à une mesure de prévention.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Piétons : séparation et guidage. Fouille : protection contre les chutes. Réseaux : consultation des plans, marquage-piquetage et terrassement adapté.

Question 4.2. Indiquez les dispositions à prendre avant toute entrée dans la fouille pour vérifier que l'intervention peut être réalisée en sécurité. Traitez de la stabilité des parois, des accès et de la protection des personnes.

Avant l'entrée, évaluer la profondeur, la nature et l'état du terrain, la météo et les surcharges en rive, comme le prescrit le DT 2. Faire contrôler la stabilité des parois et mettre en place le blindage ou le talutage adapté. Éloigner déblais et engins du bord de la fouille.

Vérifier qu'un accès sûr est installé et que les personnes sont protégées contre les chutes par un balisage ou des barrières. Contrôler également l'absence d'eau ou d'autre danger. N'autoriser l'entrée qu'après vérification des protections et validation de la sécurité de l'excavation.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Parois stables ou protégées, accès sûr, fouille balisée et dangers contrôlés avant toute entrée.

Question 4.3. Quel document ou justificatif de compétence doit être vérifié pour l'intervenant amené à travailler à proximité des réseaux, selon les tâches qui lui sont confiées ?

Vérifier que l'intervenant possède une AIPR correspondant à la fonction et aux tâches réalisées près des réseaux. Pour un conducteur d'engin qui exécute les travaux, contrôler l'AIPR « opérateur ». L'AIPR doit être délivrée par l'employeur sur la base du justificatif de compétence réglementaire.

Si l'intervenant exerce une fonction d'encadrement ou de conception, vérifier l'AIPR correspondant à cette fonction. Les informations des exploitants et le marquage-piquetage doivent aussi être disponibles et pris en compte avant les travaux.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Vérifier l'AIPR adaptée à la fonction : opérateur, encadrant ou concepteur.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2026)

Bilan de l'épreuve : L'épreuve E3 du BP Conducteur d'engins : travaux publics et carrières, session 2026, code 26-BP-CETPC-E3, dure 2 h 30 et possède un coefficient 3. À partir du renouvellement d'un branchement d'eau potable, elle évalue l'analyse réglementaire, le nivellement, les calculs de pente et de volumes, la préparation des moyens, le protocole opératoire et la prévention des risques.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Hauteur d'instrument : HI = altitude du repère connu + lecture arrière ; altitude visée : Z = HI - lecture avant.
- Pente en pourcentage : i = (variation d'altitude / longueur horizontale) × 100.
- Volume de terrassement : longueur × largeur × profondeur moyenne, avec la profondeur moyenne égale à la moyenne des profondeurs aux extrémités.
- Le volume foisonné est le volume en place multiplié par le coefficient de foisonnement ; arrondir le nombre de voyages à l'entier supérieur.

Points de vigilance & attentes du jury

- Présenter les formules et les unités, et donner les altitudes au millimètre comme demandé.
- Utiliser les coordonnées et les dimensions cotées du dossier, sans mesurer le schéma.
- Distinguer le volume en place du volume foisonné avant de calculer les voyages du camion.
- Avant toute entrée en fouille, vérifier les réseaux, la stabilité des parois, les accès et la protection des personnes.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer les altitudes des points A et B avec le carnet de nivellement ?

Additionnez l'altitude connue du repère BM et la lecture arrière pour obtenir la hauteur d'instrument. Soustrayez ensuite chaque lecture avant à cette hauteur. Présentez les altitudes au millimètre et comparez-les aux valeurs de projet.

Q : Comment déterminer la pente du fil d'eau et son sens entre A et B ?

Calculez la longueur horizontale à partir des différences de coordonnées. Divisez la variation d'altitude du fil d'eau par cette longueur, puis multipliez par 100. Comparez les altitudes en A et en B pour préciser le sens de la pente.

Q : Comment gérer les calculs et les documents réponses pendant l'épreuve ?

Répartissez les 2 h 30 entre les quatre parties selon leur poids en points et faites d'abord les calculs réutilisés ensuite. Écrivez formules et unités, puis complétez et rendez obligatoirement les documents réponses DR 1 et DR 2.

Q : Quelles références et précautions de sécurité sont attendues dans ce sujet ?

Choisissez une référence adaptée au périmètre des travaux, par exemple la NF P 98-331 pour les tranchées, et n'appliquez la NF EN 1610 que si le réseau et le marché relèvent de son domaine. Justifiez les mesures par les risques et les prescriptions du chantier.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bpconducteurdengins.fr/assets/annales/bp-conducteur-engins/Implantation et topographie/2026/BP Conducteur Engins - Implantation et topographie - Session 2026 - 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.