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 Bac Pro TP, veuillez visiter :
bacprotp.fr/annales-sujets-et-corriges

Travaux publics

Session 2020 • Code sujet : **2006-TP PO21 1** • Durée : **Non indiquée (temps préconisé cumulé : 180 min)**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **L’appel d’offre** (6 questions) — **Page 3**
2. **Assainissement : variante PVC** (19 questions) — **Page 6**
3. **Routes : structure de chaussée** (11 questions) — **Page 13**
4. **Ouvrage d’art : le Boviduc** (6 questions) — **Page 17**
5. **Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 20**

Sujet officiel (PDF) : https://bacprotp.fr/assets/annales/bac-pro-tp/E2 - Préparation, organisation et suivi d’un chantier/2020/Bac Pro TP - E2 - Préparation, organisation et suivi d’un chantier - Session 2020 - 3-Sujet.pdf

1. L’appel d’offre

Pour la déviation de la RD 771 à Treffieux, une entreprise spécialisée en construction de chaussées doit analyser des pièces du dossier de consultation des entreprises. Le candidat étudie les lots, le mode de réponse à l’appel d’offre, les missions de maîtrise d’œuvre et les acteurs du marché public.

Question 1.1. À partir du règlement de consultation DT2, citer les quatre lots de travaux concernés par la consultation des entreprises pour ce chantier.

Les quatre lots concernent les principaux domaines de travaux du chantier. Ils distinguent les terrassements et l’assainissement, les chaussées, les ouvrages d’art, ainsi que la signalisation et les équipements de la route.

- Terrassements et assainissement
- Chaussées
- Ouvrages d’art
- Signalisation et équipements

Lots de travaux



✓ RÉPONSE À RETENIR

Terrassements et assainissement ; chaussées ; ouvrages d’art ; signalisation et équipements.

Question 1.2

Question 1.2 a). Pour une entreprise spécialisée dans la construction des chaussées, cocher la meilleure solution pour répondre à l’appel d’offre : candidat individuel ou membre d’un groupement d’entreprises.

L’entreprise est spécialisée dans la construction des chaussées, alors que la déviation comporte plusieurs lots relevant de compétences différentes. Pour présenter une offre couvrant l’ensemble des prestations demandées, elle a intérêt à s’associer à des entreprises possédant les compétences complémentaires. Elle répond donc en tant que membre d’un groupement d’entreprises, plutôt qu’en candidat individuel.

Choix de réponse



✓ RÉPONSE À RETENIR

Répondre en tant que membre d'un groupement d'entreprises.

Question 1.2 b). Justifier le choix de réponse à l'appel d'offre en prenant appui sur le règlement de consultation DT2.

Le règlement de consultation répartit le chantier en plusieurs lots. Une entreprise spécialisée uniquement dans les chaussées ne réunit pas, à elle seule, les compétences nécessaires pour exécuter l'ensemble des travaux concernés. Le groupement permet de présenter une offre commune avec des entreprises dont les spécialités couvrent les autres lots, tout en laissant à chacune la réalisation des travaux relevant de son domaine.

Justification

b) Justifier votre réponse en prenant appui sur le règlement de consultation (DT2).

Le groupement réunit les compétences requises pour les différents lots.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Le groupement associe les compétences nécessaires pour couvrir les différents lots de la consultation.

Question 1.3. Donner le nom du maître d'œuvre de ce projet.

Le maître d'œuvre est l'entité chargée de la conception et du suivi technique du projet pour le compte du maître d'ouvrage. Pour cette déviation, le maître d'œuvre indiqué dans le dossier est le Département de Loire-Atlantique, par son service chargé des infrastructures.

Nom du maître d'œuvre

Département de Loire-Atlantique, service infrastructures

✓ RÉPONSE À RETENIR

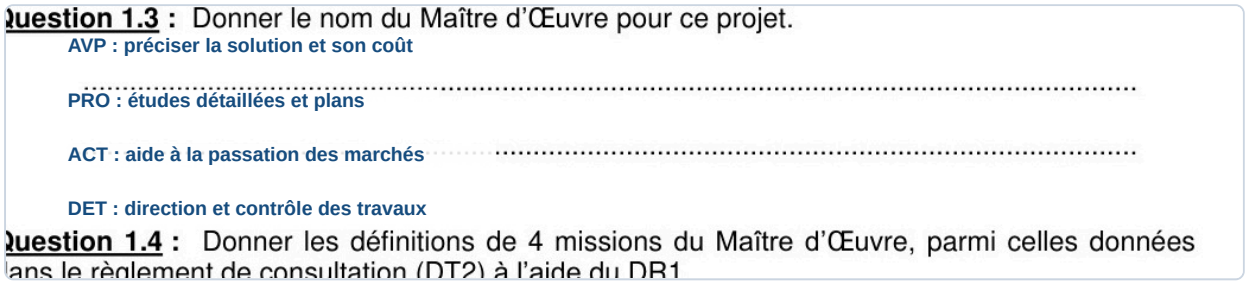
Maître d'œuvre : Département de Loire-Atlantique, service chargé des infrastructures.

Question 1.4. À l'aide du document ressource DR1 et parmi les missions mentionnées dans le règlement de consultation DT2, donner la définition de quatre missions du maître d'œuvre.

Exemples de quatre missions de maîtrise d'œuvre :

- **AVP** : préciser la solution d'ensemble et en évaluer le coût prévisionnel.
- **PRO** : établir les études détaillées, plans et spécifications du projet.
- **ACT** : assister le maître d'ouvrage pour la consultation et la passation des marchés de travaux.
- **DET** : diriger l'exécution des travaux et vérifier leur conformité aux pièces du marché.

Missions de maîtrise d'œuvre



✓ RÉPONSE À RETENIR

AVP : avant-projet ; PRO : études de projet ; ACT : assistance à la passation des marchés de travaux ; DET : direction de l'exécution des travaux.

Question 1.5. Citer le maître d'ouvrage public du chantier et préciser le mode de passation du marché.

Le maître d'ouvrage public est la collectivité qui commande et finance l'opération. Pour ce projet routier départemental, il s'agit du Département de Loire-Atlantique. Le mode de passation indiqué au règlement de consultation est l'appel d'offres ouvert, auquel les opérateurs économiques peuvent répondre dans les conditions fixées par ce règlement.

Maître d'ouvrage et mode de passation



✓ RÉPONSE À RETENIR

Maître d'ouvrage : Département de Loire-Atlantique. Mode de passation : appel d'offres ouvert.

2. Assainissement : variante PVC

L'étude porte sur le remplacement par des tuyaux PVC des tuyaux en béton armé prévus pour le réseau d'eaux pluviales, entre les regards RAB1 et RAB6. À partir des plans, des fiches techniques et du CCTP, le candidat compare les conduites, calcule les pentes et dimensionne le réseau, puis applique les consignes d'intervention à proximité des réseaux.

Question 2.1

Question 2.1 a). À l'aide du plan DT6 et de la fiche technique DR3, indiquer le diamètre des tuyaux en béton à remplacer.

Le diamètre du réseau en béton armé est de 400 mm. Cette valeur est confirmée pour le tronçon RAB2-RAB3 dans la question 2.4 a).

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> 400 mm.

Question 2.1 b). Préciser si le diamètre des tuyaux en béton est intérieur ou extérieur.

Pour les tuyaux en béton, le diamètre indiqué correspond au diamètre intérieur, c'est-à-dire au diamètre utile de passage de l'eau.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Diamètre intérieur.

Question 2.1 c). Préciser la signification des indications « 135 A » pour les tuyaux en béton.

Dans la désignation 135 A, « 135 » indique la charge de rupture à l'écrasement, exprimée en kN/m. « A » désigne un tuyau armé.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> 135 : résistance à l'écrasement de 135 kN/m. A : armé.

Question 2.1 d). Indiquer la masse des tuyaux en béton par mètre, en kg/ml.

La masse linéique se relève dans la fiche DR3, à la ligne du tuyau béton de diamètre 400 mm et de classe 135 A. Elle s'exprime en kg/ml.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Masse linéique : valeur DR3 pour le tuyau béton 400, classe 135 A.

Question 2.1 e). Indiquer la masse totale du tuyau en béton, en kilogrammes.

La masse totale se calcule en multipliant la masse linéique lue dans DR3 par la longueur totale du réseau concerné entre RAB1 et RAB6, relevée sur DT6 : **masse totale = masse linéique × longueur**.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Masse totale = masse linéique DR3 × longueur totale DT6.

Question 2.2

Question 2.2 a). Pour un diamètre nominal PVC de 400, préciser s'il s'agit d'un diamètre intérieur ou extérieur.

Pour les tuyaux PVC, le diamètre nominal désigne le diamètre extérieur. Le diamètre intérieur dépend de l'épaisseur de la paroi.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Diamètre extérieur.

Question 2.2 b). À l'aide de DR2, indiquer la masse du tuyau PVC par mètre, en kg/ml.

Relever dans DR2 la masse par mètre du tuyau PVC de diamètre nominal 400 mm, dans la classe de rigidité prescrite au CCTP.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Masse linéique : valeur DR2 pour le PVC DN 400 et la classe prescrite.

Question 2.2 c). Calculer la masse totale du tuyau PVC, en kilogrammes.

Multiplier la masse linéique du tuyau PVC relevée dans DR2 par la longueur totale du réseau concerné mesurée sur DT6 : **masse totale = masse linéique × longueur**.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Masse totale = masse linéique DR2 × longueur totale DT6.

Question 2.2 d). Indiquer si le module de rigidité demandé au CCTP est respecté par le tuyau PVC.

Le tuyau est conforme si sa rigidité annulaire SN, indiquée dans DR2, est au moins égale à la valeur minimale du CCTP DT14. La classe prescrite est SN8 et le tuyau retenu est SN8.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Oui, le tuyau PVC SN8 respecte l'exigence SN8.

Question 2.2 e). Justifier la réponse sur le module de rigidité en comparant l'extrait du CCTP DT14 et la fiche technique des tuyaux PVC DR2.

Le CCTP DT14 exige une rigidité annulaire SN8. La fiche DR2 indique également SN8 pour le tuyau PVC retenu. La rigidité proposée est donc égale à la rigidité minimale exigée.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Conforme : SN8 dans le CCTP et SN8 dans DR2.

Question 2.2 f). Donner deux avantages des tuyaux PVC.

Les tuyaux PVC sont plus légers que les tuyaux en béton, ce qui facilite leur manutention. Ils résistent aussi à la corrosion.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Faible masse et résistance à la corrosion.

Question 2.3

Question 2.3 a). Donner la formule de calcul d'une pente en m/ml et en pourcentage, en définissant les symboles utilisés.

La pente est le dénivelé entre les fils d'eau divisé par la distance horizontale. Si FE amont et FE aval sont exprimés en mètres et que la distance est en mètres : **p = (FE amont - FE aval) / distance**, en m/ml. En pourcentage : **p (%) = p × 100**.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> p = dénivelé / distance, en m/ml ; p (%) = p × 100.

Question 2.3 b). Compléter le fichier Excel de calcul des pentes du réseau EP entre les regards RAB1 et RAB6 : renseigner les fils d'eau et les distances, programmer les fonctions de calcul dans les cellules concernées sans remplir les cellules grisées, puis enregistrer le fichier avec le numéro de candidat. Donner les pentes en résultat décimal, en m/ml. En cas de problème informatique, compléter manuellement le tableau fourni.

Dans le tableau, saisir les fils d'eau et distances relevés sur DT6. La feuille indique pour RAB1-RAB2 un dénivelé de 0,299 m et une distance de 59,700 m. La pente se calcule en divisant le dénivelé par la distance. Pour chaque autre tronçon, appliquer la même formule aux fils d'eau et distances correspondants, sans renseigner les cellules grisées.

Calcul des pentes du réseau EP

Si problème informatique : remplir manuellement le tableau ci-dessous :

N° de candidat :

Calculs des pentes du réseau EP

Regards	Fils d'eau m	Dénivelés m	Distances ml	Pentes m/ml
RAB 1	22,951			
		0,299		Pente : 0,005 m/ml
RAB2	22,652			
RAB				
RAB4				
RAB5				
RAB6				
RAB6				
RAB3				

C7 = B6 - B8

E7 = C7 / D7

Légende : Cellules à renseigner

Cellules à programmer

Formule de C7 : = B6-B8

Formule de E7 : = C7/D7

✓ RÉPONSE À RETENIR

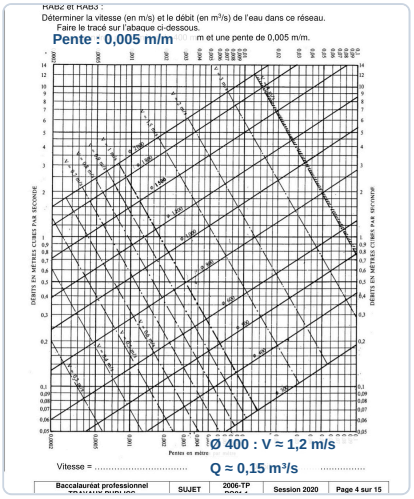
RAB1-RAB2 : dénivelé 0,299 m ; pente 0,005 m/ml.

Question 2.4

Question 2.4 a). Pour la partie du réseau EP en béton armé située entre RAB2 et RAB3, déterminer à l'aide de l'abaque la vitesse de l'eau en m/s et son débit en m³/s, avec un diamètre de 400 mm et une pente de 0,005 m/m. Faire le tracé sur l'abaque.

Sur l'abaque, repérer la pente de 0,005 m/m et le diamètre de 400 mm. Lire ensuite la vitesse et le débit aux intersections correspondantes. La lecture graphique donne environ 1,2 m/s et 0,15 m³/s.

Lecture de l’abaque, béton diamètre 400 mm

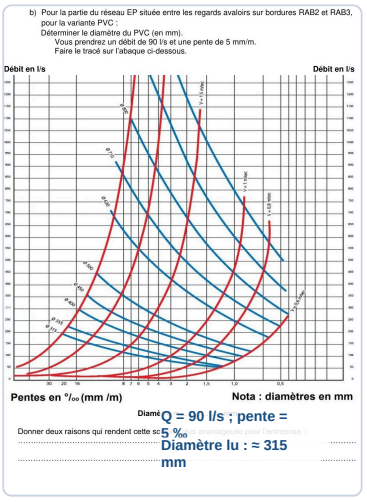


> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Vitesse : environ 1,2 m/s. Débit : environ 0,15 m³/s.

Question 2.4 b). Pour la variante PVC entre RAB2 et RAB3, déterminer sur l’abaque le diamètre du tuyau en mm, pour un débit de 90 l/s et une pente de 5 mm/m. Faire le tracé, puis donner deux raisons qui rendent cette solution plus avantageuse pour l’entreprise.

Sur l’abaque, reporter le débit de 90 l/s et la pente de 5 mm/m, soit 5 ‰. L’intersection avec les courbes de diamètre conduit à un diamètre PVC d’environ 315 mm. Cette solution réduit le poids à manutentionner et facilite la pose.

Dimensionnement du tuyau PVC



> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Diamètre PVC : environ 315 mm. Avantages : manutention et pose facilitées.

Question 2.5

Question 2.5 a). Lors du terrassement du réseau EP, si le remblai découvert est différent de celui attendu et qu'aucun réseau n'est signalé, choisir la conduite à tenir parmi les réponses proposées.

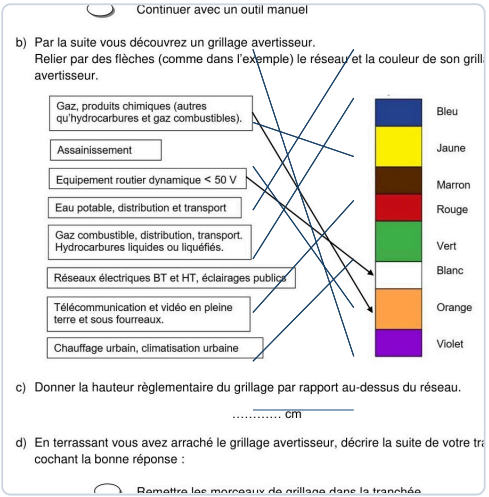
Un remblai différent de celui attendu peut signaler une situation imprévue. Parmi les choix proposés, poursuivre avec un outil manuel permet de limiter le risque d'endommager un réseau non repéré.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Continuer avec un outil manuel.

Question 2.5 b). Relier chaque type de réseau à la couleur correspondante de son grillage avertisseur.

Associer chaque réseau à la couleur réglementaire indiquée par le schéma. Le gaz combustible et les hydrocarbures sont jaunes ; les produits chimiques et autres hydrocarbures sont orange. L'assainissement est marron, l'eau potable bleue, l'électricité rouge, les télécommunications vertes, les équipements routiers dynamiques blancs et le chauffage urbain violet.

Correspondance réseaux et grillages avertisseurs



> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Produits chimiques : orange ; assainissement : marron ; équipement routier dynamique : blanc ; eau potable : bleu ; gaz combustible : jaune ; électricité : rouge ; télécommunications : vert ; chauffage urbain : violet.

Question 2.5 c). Donner la hauteur réglementaire du grillage avertisseur au-dessus du réseau.

Le grillage avertisseur se pose dans le remblai, au-dessus de la canalisation, à la hauteur réglementaire mesurée depuis le dessus du réseau.

✓ RÉPONSE À RETENIR

20 cm au-dessus du réseau.

Question 2.5 d). Après avoir arraché un grillage avertisseur pendant le terrassement, choisir la conduite à tenir parmi les propositions.

Si le grillage avertisseur est arraché, le remplacer par un grillage de même couleur afin de conserver l'identification du réseau.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Remplacer le grillage abîmé par un grillage de même couleur.

3. Routes : structure de chaussée

Le candidat prépare la réalisation des chaussées sur l'axe RD 771 Ouest et l'axe de l'ancienne voie ferrée en analysant le CCTP, les profils en long et les profils en travers. Il calcule des cotes, vérifie la couverture d'une canalisation PVC, représente et caractérise les couches de chaussée, puis détermine des classes de trafic et des épaisseurs de structure.

Question 3.1. À l'aide du profil en long DT7 de l'axe de l'ancienne voie ferrée, calculer les cotes manquantes : l'altitude projet au profil 11, l'écart TN-projet au profil 12, la distance partielle entre les profils 10 et 11 et la distance cumulée au profil 12.

Sur DT7, l'altitude projet au P11 se détermine par interpolation linéaire entre les points qui l'encadrent. Au P12, l'écart se calcule par différence entre l'altitude TN et l'altitude projet. La distance P10-P11 se lit sur le profil, et la distance cumulée au P12 s'obtient en additionnant les distances partielles successives depuis l'origine du profil.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> P11 : interpolation DT7. Écart P12 : TN − projet. Distances : lecture du chaînage DT7.

Question 3.2

Question 3.2 a). Pour vérifier la variante PVC entre les profils 10 et 12, au niveau de l'axe de l'ancienne voie ferrée, indiquer si la chaussée est en remblai ou en déblai à partir du profil en long DT7.

Comparer sur DT7 les lignes du terrain naturel et du projet entre P10 et P12. Lorsque la ligne projet est au-dessus du terrain naturel, la chaussée est en remblai. Lorsqu'elle est au-dessous, elle est en déblai. La qualification se fait sur la position relative des deux lignes sur la section demandée, et non d'après la seule présence du réseau sous accotement.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Remblai si projet au-dessus du TN ; déblai si projet au-dessous du TN.

Question 3.2 b). À l'aide de DT9, DT6 et DR2, compléter aux profils P10 et P12 le tableau des altitudes de l'axe projet, du fil d'eau et de la tête de bordure A2, de l'accotement fini en axe à 0,75 m de la bordure, du fil d'eau PVC, du diamètre extérieur du PVC et de la hauteur de couverture. Détailler les calculs pour P10 et indiquer les unités.

Reporter les altitudes du projet et du fil d'eau A2 aux deux profils, puis appliquer les décalages verticaux et la pente transversale indiqués par DT9. L'altitude de l'accotement fini se déduit à 0,75 m de la bordure. Pour la couverture, soustraire l'altitude de la génératrice supérieure extérieure du PVC à celle de l'accotement fini. Le diamètre extérieur est celui indiqué pour le tuyau PVC dans DR2.

Élément	Détermination
Accotement fini	Tête A2 et pente transversale DT9 sur 0,75 m
Génératrice supérieure	Altitude du fil d'eau PVC et géométrie du tuyau DR2
Couverture	Accotement fini − génératrice supérieure

✓ RÉPONSE À RETENIR

Couverture à P10 et P12 : accotement fini moins altitude de la génératrice supérieure extérieure.

Question 3.2 c). Préciser si la variante PVC est possible et justifier la réponse à l'aide du document DR4 sur la hauteur de recouvrement.

La canalisation est sous accotement et sans charges roulantes. Relever dans DR4 la couverture minimale associée à cette configuration, puis la comparer aux couvertures calculées à P10 et P12. La variante est acceptable si la couverture est au moins égale au minimum requis sur toute la zone vérifiée. La vérification déterminante est celle du profil présentant la plus faible couverture.

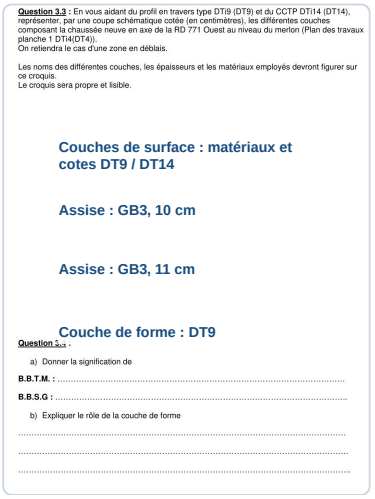
✓ RÉPONSE À RETENIR

Variante conforme si la couverture minimale DR4 est respectée aux P10 et P12.

Question 3.3. À partir du profil en travers type DT9 et du CCTP DT14, réaliser une coupe schématique cotée en centimètres des couches de la chaussée neuve en axe de la RD 771 Ouest au niveau du merlon, dans le cas d'une zone en déblai. Faire figurer lisiblement les noms des couches, leurs épaisseurs et les matériaux.

La coupe en déblai présente les couches de surface au-dessus des assises, puis la couche de forme. Le sujet donne pour la solution de base deux couches d'assise en GB3 de 10 cm et 11 cm. Reporter également sur le croquis les matériaux et épaisseurs des couches de surface selon DT9 et DT14, ainsi que la couche de forme du profil type. Le schéma ci-joint indique les assises dont les cotes sont données dans le sujet.

Coupe de chaussée annotée



✓ RÉPONSE À RETENIR

Assises : GB3, 10 cm puis GB3, 11 cm.

Question 3.4

Question 3.4 a). Donner la signification des sigles B.B.T.M. et B.B.S.G.

Les deux sigles désignent des revêtements bitumineux. BBTM signifie béton bitumineux très mince. BBSG signifie béton bitumineux semi-grenu.

✓ RÉPONSE À RETENIR

BBTM : béton bitumineux très mince. BBSG : béton bitumineux semi-grenu.

Question 3.4 b). Expliquer le rôle de la couche de forme.

La couche de forme prépare le sol support à recevoir la chaussée. Elle améliore et homogénéise sa portance, facilite le réglage de la plate-forme et fournit un support régulier aux couches supérieures. Selon sa constitution, elle contribue aussi à protéger le sol support contre l'eau et le gel.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Elle améliore et homogénéise la portance du sol support et crée une plate-forme régulière pour la chaussée.

Question 3.5

Question 3.5 a). À l'aide du profil en travers type DT9, déterminer en centimètres l'épaisseur totale de la structure de chaussée au niveau du merlon, hors couche de forme.

L'épaisseur hors couche de forme est la somme des deux assises et des couches de surface. Les deux assises GB3 indiquées dans le sujet totalisent 21 cm. Ajouter à cette somme les épaisseurs de surface lues sur DT9. Ne pas inclure la couche de forme dans le total demandé.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Épaisseur totale = 21 cm + épaisseur des couches de surface DT9.

Question 3.5 b). À l'aide de DR4, donner le type de structure de cette chaussée et justifier la réponse.

La structure de base comporte des couches d'assise en Grave Bitume GB3. Dans la typologie DR4, des couches d'assise bitumineuses de ce type correspondent à une structure bitumineuse épaisse. La justification repose sur la nature des couches d'assise, et non sur les seules couches de surface.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Structure bitumineuse épaisse, car les couches d'assise sont en GB3.

Question 3.5 c). Pour la solution de base avec des couches d'assise en Grave Bitume GB3 de 10 et 11 cm et une plate-forme PF3, déterminer à l'aide de DR5 la classe de trafic cumulé sur 30 ans et le nombre estimé de poids lourds empruntant cette voie sur cette période.

Dans DR5, sélectionner la structure de plate-forme PF3 comportant les couches d'assise GB3 de 10 cm et 11 cm. Reporter la classe de trafic cumulée indiquée pour cette structure, puis la plage correspondante de poids lourds sur 30 ans. La valeur doit être lue sur la ligne du catalogue associant ces épaisseurs et cette classe de plate-forme.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Classe de trafic et nombre de poids lourds : ligne PF3, GB3 10 cm + 11 cm du DR5.

Question 3.5 d). Pour la variante avec des couches d'assise en Grave Ciment GC3, déterminer à l'aide de DR5 les épaisseurs en centimètres des couches à mettre en œuvre, avec une classe de trafic cumulé TC5 et une plate-forme PF3. Indiquer l'épaisseur de la couche d'assise et celles des deux couches de surface.

Dans DR5, repérer la structure correspondant au trafic TC5 et à la plate-forme PF3 avec une assise en GC3. Reporter l'épaisseur de GC3 dans la case « couche d'assise », puis les épaisseurs des deux revêtements dans les deux cases « couche de surface ». Les trois valeurs sont à relever sur la même structure du catalogue et à exprimer en centimètres.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Épaisseurs GC3 et des deux couches de surface : ligne TC5/PF3 du DR5.

4. Ouvrage d’art : le Boviduc

Le candidat étudie la construction du boviduc de la RD 29 à partir des plans et du modèle BIM, et relève les caractéristiques de l’ouvrage et de sa plate-forme de pose. Il identifie les éléments du boviduc, calcule le volume et la masse d’un piédroit, puis choisit une élingue adaptée à son levage.

Question 4.1

Question 4.1 a). Donner la signification de chacune des lettres du sigle P.I.C.F.

Le sigle **P.I.C.F.** désigne un passage aménagé sous une voie ou un obstacle. Il s’agit d’un ouvrage en forme de cadre fermé, par opposition à un ouvrage ouvert. Chaque lettre correspond à un terme précis : P pour passage, I pour inférieur, C pour cadre et F pour fermé. Cette formulation est à reporter dans les quatre lignes du document réponse.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> P.I.C.F. : Passage Inférieur en Cadre Fermé.

Question 4.1 b). À l’aide du plan du boviduc DT11, indiquer sa longueur totale, son ouverture droite, sa hauteur libre, l’épaisseur des parois et l’altitude du radier, avec les unités demandées.

Reporter les cotes générales indiquées sur le plan DT11 : longueur totale de l’ouvrage, ouverture droite entre piédroits et hauteur libre sous traverse. Relever également l’épaisseur des parois et l’altitude du radier. Conserver les unités demandées par le sujet : mètres pour la longueur, l’ouverture, la hauteur et l’altitude, centimètres pour l’épaisseur. L’ouverture droite est la dimension libre mesurée perpendiculairement entre les parois intérieures.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> DT11 : longueur totale, ouverture droite, hauteur libre et altitude du radier en m ; épaisseur des parois en cm.

Question 4.2. À l’aide du modèle BIM DT12 et de l’une des ressources DR6, DR7 ou DR8, retrouver l’altitude des plots rouges, la largeur de la plate-forme de plot à plot, sa surface et l’épaisseur du lit de pose en sable. Indiquer les unités.

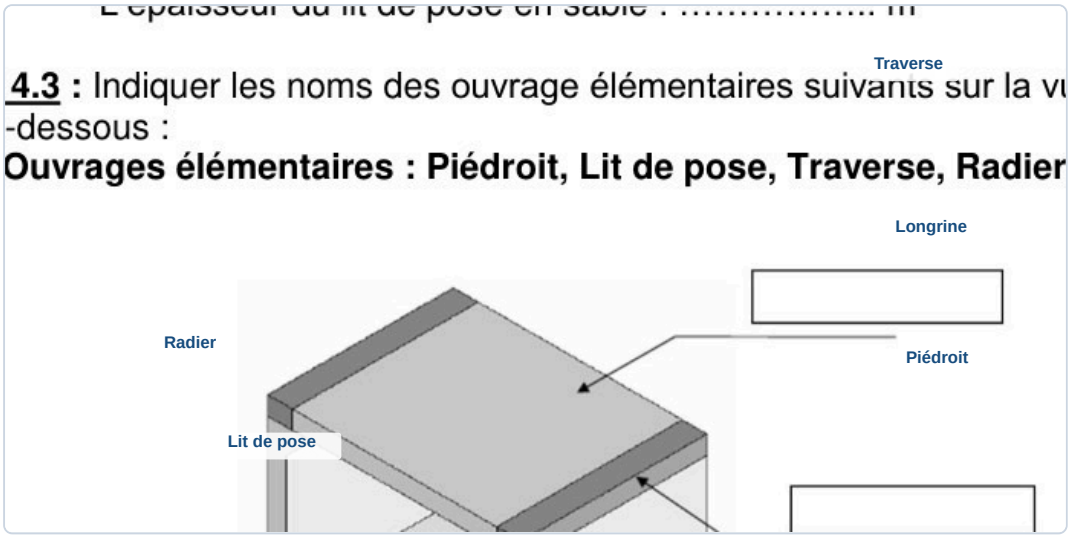
Dans le modèle BIM, relever l’altitude commune des plots rouges et la distance entre les plots opposés qui délimitent la plate-forme. Pour la surface, multiplier les deux dimensions en plan de la plate-forme : $S = \textit{longueur} \times \textit{largeur}$. Relever enfin l’épaisseur verticale du lit de pose en sable sous le radier. Reporter les altitudes et dimensions en mètres, puis la surface en mètres carrés, avec trois décimales.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Altitude des plots, largeur, épaisseur du lit de pose en m ; surface de la plate-forme en m², arrondie à 0,001.

Question 4.3. Sur la vue d'un élément du boviduc, identifier les cinq ouvrages élémentaires proposés : piédroit, lit de pose, traverse, radier et longrine.

La traverse est la dalle supérieure, les piédroits sont les parois verticales, et le radier est la dalle inférieure. La longrine est l'élément longitudinal de rive ; le lit de pose est la couche de sable sous le radier. Les cinq intitulés sont reportés dans les cases associées aux flèches de la vue.

Ouvrages élémentaires du boviduc



✓ RÉPONSE À RETENIR

Traverse en haut ; longrine en rive ; piédroit sur le côté ; radier en fond ; lit de pose sous l'ouvrage.

Question 4.4

Question 4.4 a). À l'aide du DR9, du plan DT11 et du modèle BIM DT12, calculer le volume et la masse d'un piédroit. Renseigner les cotes dans le fichier Excel U21-DSRi2-volume sans remplir les cellules grisées, puis enregistrer le fichier avec le numéro de candidat. En cas de problème informatique, compléter manuellement le tableau de la page suivante.

Renseigner les quatre dimensions demandées dans le tableau en mètres. Pour les surfaces triangulaires A et C, appliquer $b \times h / 2$; pour les surfaces rectangulaires B et D, appliquer $L \times l$. Additionner ces quatre résultats pour obtenir la surface totale J10. Le volume J14 est J10 multiplié par la longueur du piédroit J12 ; la masse J18 est le volume multiplié par la masse volumique du béton J16, en T/m³.

✓ RÉPONSE À RETENIR

J10 = J6 + J7 + J8 + J9 ; J14 = J10 × J12 ; J18 = J14 × J16.

Question 4.4 b). À l'aide du DR8, choisir le diamètre minimum du câble de l'élingue à deux brins, pour une masse du piédroit de 2,8 T et un angle β compris entre 0° et 45°.

Pour une élingue à deux brins, la tension par brin augmente avec l'angle β. Retenir le cas défavorable de 45° et utiliser la convention d'angle indiquée dans le DR8. Si β est mesuré par rapport à la verticale, la charge par brin est *2,8 / (2 cos 45°) = 1,980 t*. Dans le tableau, choisir le plus petit diamètre dont la CMU atteint au moins cette charge.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> À 45° : charge minimale de 1,980 t par brin ; choisir le plus petit diamètre du DR8 ayant une CMU ≥ 1,980 t.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2020)

Bilan de l'épreuve : Épreuve U.21 d'analyse technique d'un ouvrage du baccalauréat professionnel Travaux publics, session 2020, code 2006-TP PO21 1. Le coefficient n'est pas indiqué et la durée globale n'est pas précisée ; les temps préconisés totalisent 180 minutes. Le sujet porte sur la déviation de la RD 771 à Treffieux et le boviduc de la RD 29, et évalue l'analyse de marché, l'assainissement, les chaussées et le levage.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Une pente de canalisation se calcule par le dénivelé entre fils d'eau divisé par la distance horizontale, avec des unités cohérentes.
- La masse totale d'une conduite s'obtient en multipliant sa masse linéique par la longueur considérée.
- La hauteur de couverture d'une canalisation se détermine à partir de l'altitude de la surface considérée et de celle du dessus du tuyau.
- Le volume du piédroit est calculé à partir des surfaces géométriques de ses parties et de sa longueur, puis sa masse à partir du volume et de la masse volumique.

Points de vigilance & attentes du jury

- Indiquer les unités des résultats et arrondir à trois décimales lorsque le sujet le demande.
- Justifier la conformité de la variante PVC en comparant la fiche technique aux exigences du CCTP.
- Dans les fichiers Excel, renseigner les cellules prévues, programmer les formules demandées et laisser les cellules grisées vides.
- Pour les lectures sur abaques et les calculs de cotes, réaliser les tracés demandés et détailler les calculs utiles.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer la pente d'une canalisation en mètre par mètre ?

Soustrayez les altitudes des fils d'eau pour obtenir le dénivelé, puis divisez-le par la distance entre les regards. Le résultat en m/m est décimal ; pour l'exprimer en pourcentage, multipliez-le par 100.

Q : Comment vérifier que la variante PVC respecte le CCTP ?

Relevez la rigidité indiquée sur la fiche technique PVC, puis comparez-la à l'exigence minimale du CCTP. La variante est conforme si la caractéristique du tuyau satisfait le seuil demandé.

Q : Comment répartir le temps entre les quatre situations ?

Les temps préconisés sont de 20 minutes pour S1, 60 minutes pour S2, 60 minutes pour S3 et 40 minutes pour S4, soit 180 minutes au total. Gardez du temps pour vérifier les unités et les calculs.

Q : Quels éléments faut-il soigner pour répondre aux exigences de notation ?

Le sujet exige des réponses justes et cohérentes avec les plans et le CCTP. Indiquez les unités, arrondissez à trois décimales lorsque demandé et détaillez les calculs requis, notamment pour le profil en long et la couverture PVC.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bacprotp.fr/assets/annales/bac-pro-tp/E2 - Préparation, organisation et suivi d'un chantier/2020/Bac Pro TP - E2 - Préparation, organisation et suivi d'un chantier - Session 2020 - 3-Sujet.pdf

Ressources Bac Pro TP : 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.