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

BAC PRO TP • CORRIGÉ DÉTAILLÉ

Épreuve U21 - Analyse technique d’un ouvrage

Session 2020 • Code sujet : **1906-TP PO21** • Durée : **3H** • Coefficient : **2**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Assainissement de la station d’épuration** (9 questions) — **Page 3**
2. **Terrassement du bassin numéro 2 et voirie** (8 questions) — **Page 7**
3. **Élingage du poste de relevage** (3 questions) — **Page 11**
4. **Pose de murs de soutènement préfabriqués** (2 questions) — **Page 13**
5. **Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 15**

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 - 4-Sujet.pdf

1. Assainissement de la station d’épuration

La situation porte sur les travaux d’assainissement d’une station d’épuration au lieu-dit le Plessis aux Moines. Les documents techniques et ressources servent à étudier les bassins, les filtres, les conduites et les équipements du réseau.

Question 1. Préciser si l’écoulement dans la station d’épuration se fait gravitairement ou par refoulement, puis indiquer la nature du tuyau utilisé pour le réseau d’alimentation à l’entrée de la station.

La situation décrit un réseau de refoulement pour acheminer les eaux vers la station. La canalisation repérée sur le plan entre le regard de sortie du bassin numéro 1 et la chasse est en PVC, diamètre 160 mm. Il s’agit d’un tronçon intérieur distinct du réseau d’alimentation à l’entrée de la station.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Écoulement par refoulement ; conduite en PVC.

Question 2. Expliquer la fonction du bassin de rétention, indiquer son lieu d’implantation et préciser la provenance des eaux qu’il reçoit.

Le bassin de rétention stocke temporairement les eaux et régule leur évacuation afin de limiter les débits de pointe. Il est implanté dans l’emprise de la station, au point bas prévu pour recueillir les eaux collectées. Il reçoit les eaux de ruissellement du site, notamment celles des surfaces aménagées, et non l’effluent alimentant les filtres.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Le bassin retient et régule les eaux pluviales de ruissellement du site.

Question 3. Calculer en pourcentage la pente transversale du filtre numéro 1. La distance entre les pieds de talus est de 2 m et les cotes NGF correspondent au fil d’eau du bassin de rétention.

La pente transversale se calcule avec la différence des cotes NGF du fil d’eau relevées aux deux pieds de talus. La distance horizontale étant de 2 m, appliquer : **pente (%) = différence de cote ÷ 2 × 100**. Le résultat est positif si l’on donne la valeur absolue ; le sens d’écoulement se lit sur les cotes.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> pente = cote NGF pied 1 − cote NGF pied 2 ÷ 2 × 100 %.

Question 4. Calculer le volume total de traitement du bassin de rétention numéro 2 et convertir le résultat en litres.

Calculer le volume utile à partir des dimensions intérieures du bassin numéro 2, en tenant compte de sa géométrie et des niveaux de traitement indiqués au plan. Pour une partie parallélépipédique, utiliser longueur × largeur × hauteur, puis additionner les volumes des parties distinctes. Convertir le total en litres par multiplication

par 1 000, puisque 1 m³ = 1 000 L.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Volume total en litres = volume utile total en m³ × 1 000.

Question 5. Expliquer la fonction de la chasse, ou ouvrage d'injection, et justifier son emplacement avant le bassin de traitement numéro 2. Rechercher le nom du type de chasse utilisé.

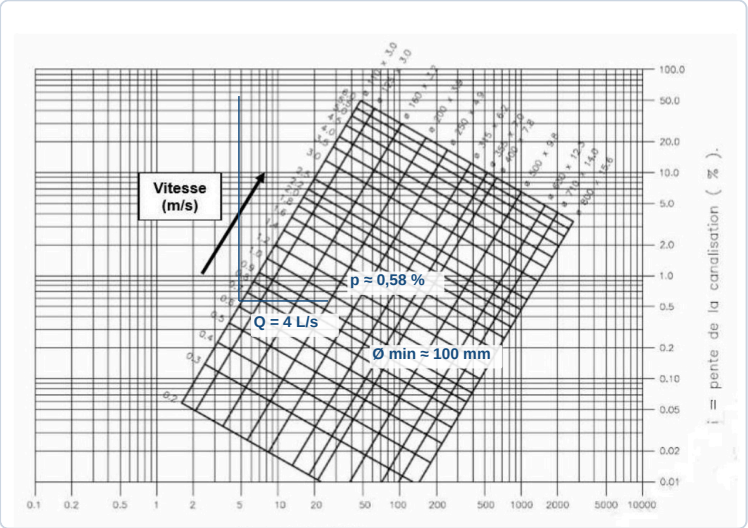
La chasse accumule l'effluent puis le libère rapidement par bâchées. Cette alimentation intermittente provoque une répartition plus uniforme de l'eau sur le filtre et évite un écoulement continu concentré au même endroit. Elle est placée en amont du bassin de traitement numéro 2 pour alimenter ce bassin. Le dossier ressource la désigne comme une chasse mécanique.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Chasse mécanique : elle alimente périodiquement le filtre numéro 2 par bâchées.

Question 6. À l'aide de l'abaque, contrôler le diamètre minimum du tuyau PVC à poser entre le regard de sortie du bassin de rétention numéro 1 et la chasse, en faisant apparaître le tracé. Considérer un débit de 4 L/s, déduire la vitesse d'écoulement et vérifier si le diamètre obtenu correspond à celui préconisé.

Le plan donne une longueur de 12,17 m, un fil d'eau à 37,82 m au regard et à 37,75 m à l'entrée de la chasse. La pente vaut $(37,82 - 37,75) \div 12,17 \times 100 = 0,575$ %. À 4 L/s, l'abaque conduit à un diamètre minimal voisin de 100 mm. La vitesse moyenne correspondante est $0,004 \div (\pi \times 0,1^2 \div 4) \approx 0,51$ m/s. Le PVC DN160 indiqué au plan est supérieur au diamètre minimal.

Tracé de contrôle sur l'abaque



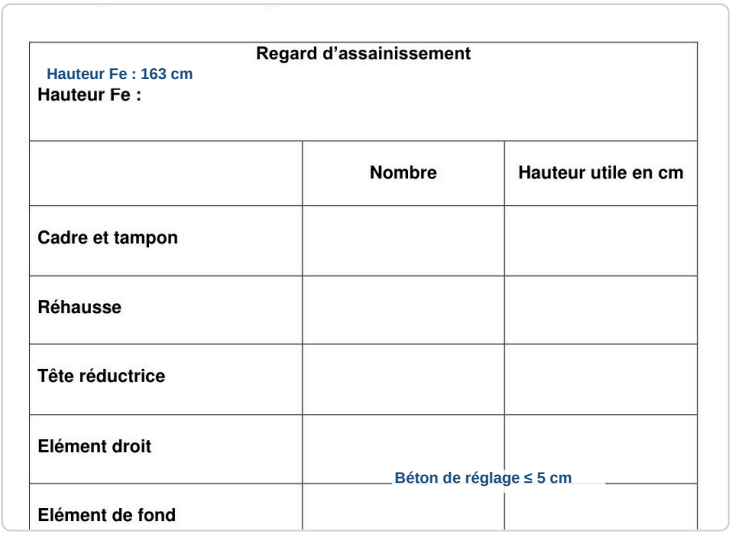
> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Diamètre minimal lu : environ 100 mm ; vitesse : environ 0,51 m/s. Le PVC DN160 convient.

Question 7. Réaliser le calepinage du regard en sortie du bassin numéro 1 en utilisant une tête réductrice. Compléter le tableau avec la hauteur du fil d'eau, le nombre et la hauteur utile des éléments, la hauteur totale des éléments et la hauteur du béton de réglage.

Le plan indique un terrain à 39,45 m et un fil d'eau à 37,82 m. La hauteur terrain-fil d'eau est donc $39,45 - 37,82 = 1,63$ m, soit 163 cm. Cette hauteur fixe la composition totale du regard, tête réductrice comprise. Reporter les hauteurs utiles et les nombres d'éléments d'après les fiches du regard, puis ajuster le béton de réglage sans dépasser 5 cm.

Donnée	Valeur
Hauteur terrain-fil d'eau	163 cm
Béton de réglage	Maximum 5 cm

Hauteur du fil d'eau du regard



✓ RÉPONSE À RETENIR

Hauteur terrain-fil d'eau : 163 cm ; béton de réglage : au plus 5 cm.

Travail demandé

Question Complément 1. Rechercher ou calculer les caractéristiques des filtres numéro 1 et 2, puis rechercher les caractéristiques de leurs équipements.

Les filtres numéros 1 et 2 assurent le traitement par écoulement à travers les matériaux filtrants. Leurs dimensions, niveaux, pentes et épaisseurs de couches se déterminent à partir des plans et coupes du projet. Les équipements repérables dans le sujet comprennent une chasse mécanique en amont du filtre numéro 2 et une canalisation EU en PVC DN160, longue de 12,17 m, entre le regard de sortie du bassin numéro 1 et la chasse.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Équipements repérés : chasse mécanique et canalisation EU en PVC DN160, longueur 12,17 m.

Question Complément 2. Expliquer la fonction d’un regard de visite.

Le regard de visite permet d’accéder au réseau pour contrôler l’état des canalisations et réaliser les interventions d’entretien. Il facilite notamment l’inspection, le curage et le débouchage. Il est utile aux raccordements et aux changements de direction ou de pente, où l’accès au réseau doit rester possible.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Accès au réseau pour l’inspection, le curage et l’entretien des canalisations.

2. Terrassement du bassin numéro 2 et voirie

L'entreprise doit terrasser le bassin numéro 2, puis réaliser les couches de forme sur le site. L'étude s'appuie sur le plan du projet et des extraits du CCTP pour déterminer les matériaux, les caractéristiques de la tranchée et les dispositions de sécurité et d'étanchéité.

Question 1. Indiquer la mesure administrative que l'entreprise doit prendre avant de commencer le terrassement du bassin afin d'éviter d'endommager d'éventuels réseaux existants.

Avant le terrassement, l'entreprise adresse une **DICT** (Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux) aux exploitants des réseaux concernés. Elle consulte les réponses et les plans transmis, puis fait repérer les réseaux sur le terrain avant l'intervention des engins. Cette démarche administrative permet d'adapter le terrassement à la présence éventuelle de réseaux enterrés.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Déposer une DICT et repérer les réseaux avant le terrassement.

Question 2. Rechercher les matériaux utilisés pour les différentes couches de la voirie lourde et de l'allée piétonne, puis indiquer leurs épaisseurs.

Les matériaux et leurs épaisseurs sont à reprendre dans les prescriptions de voirie du CCTP, en distinguant la voirie lourde de l'allée piétonne et en listant les couches de bas en haut.

Aménagement	Couches, de bas en haut	Épaisseurs
Voirie lourde	Matériaux prescrits au CCTP	Valeurs prescrites au CCTP
Allée piétonne	Matériaux prescrits au CCTP	Valeurs prescrites au CCTP

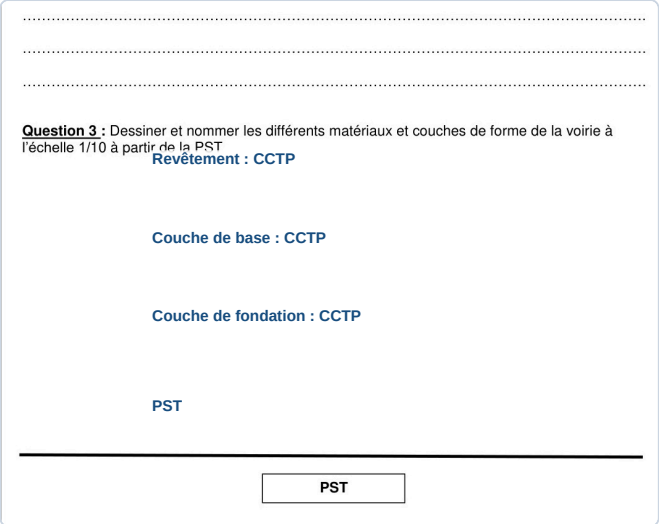
Reporter chaque matériau et chaque épaisseur des prescriptions DT3 à DT5, sans mélanger les structures des deux aménagements.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Voirie lourde et allée piétonne : reporter les matériaux et épaisseurs du CCTP, couche par couche.

Question 3. À partir de la PST, dessiner à l'échelle 1/10 les différentes couches de forme de la voirie et nommer les matériaux qui les composent.

Sur le profil de la page, superposer les couches de chaussée au-dessus de la PST et les nommer dans l'ordre prévu par le CCTP. À l'échelle 1/10, 1 cm dessiné représente 10 cm réels : par exemple, une couche de 20 cm se dessine sur 2 cm. Reporter les épaisseurs et les matériaux prescrits, sans déduire de valeur absente du profil.

Profil en travers à compléter



✓ RÉPONSE À RETENIR

Profil à l'échelle 1/10 : couches superposées et légendées selon le CCTP.

Question 4. Calculer en pourcentage la pente du terrassement entre le regard et la chasse. Présenter le détail du calcul à partir des données du plan.

Le plan donne une longueur de canalisation de 12,17 m, un fil d'eau au regard à 37,82 m et un fil d'eau à l'entrée de la chasse à 37,75 m. La dénivelée est donc de 0,07 m. La pente du terrassement se calcule par la dénivelée divisée par la longueur, puis multipliée par 100 : $p = \frac{37{,}82 - 37{,}75}{12{,}17} \times 100$.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Pente du terrassement : 0,58 %.

Question 5. Calculer la profondeur du fond de fouille au droit du regard, en tenant compte des 5 cm de béton d'assise de cunette.

Au droit du regard, le plan indique un terrain à 39,45 m et un fil d'eau à 37,82 m. La profondeur jusqu'au fil d'eau vaut donc $39,45 - 37,82 = 1,63$ m. Le fond de fouille doit aussi intégrer les 5 cm, soit 0,05 m, de béton d'assise de cunette : $1,63 + 0,05 = 1,68$ m.

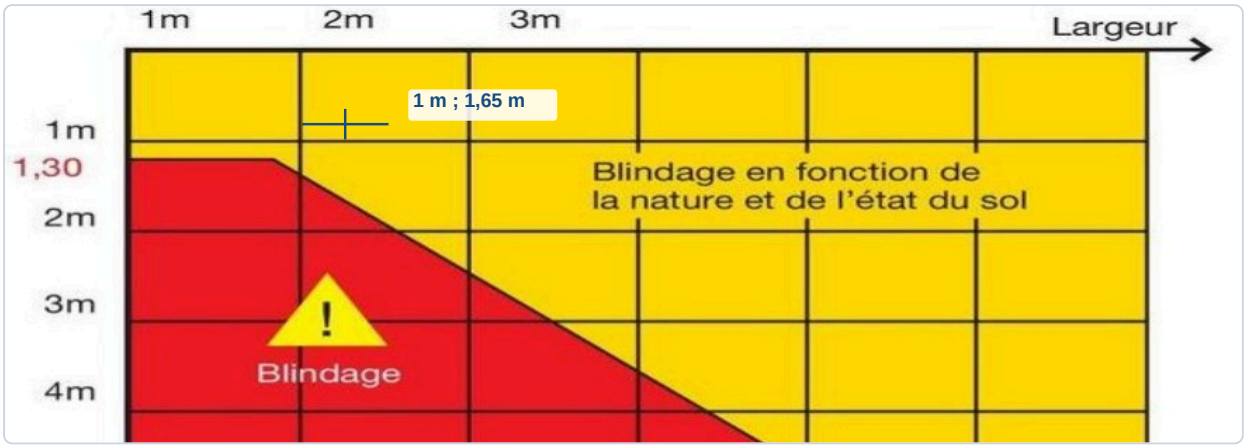
✓ RÉPONSE À RETENIR

Profondeur du fond de fouille : 1,68 m.

Question 6. Tracer sur l'abaque le repère correspondant à une tranchée de 1 m de largeur et de 1,65 m de profondeur. Indiquer ce que permet de déterminer l'abaque et quelle mesure de sécurité doit être mise en place.

Sur l'abaque, placer le repère à l'intersection de la largeur 1 m et de la profondeur 1,65 m. Le point tombe dans la zone rouge, qui correspond au blindage. L'abaque sert à déterminer la nécessité du blindage selon la largeur, la profondeur et les indications relatives au sol. Mettre le blindage en place avant toute entrée dans la tranchée.

Repère largeur-profondeur sur l'abaque



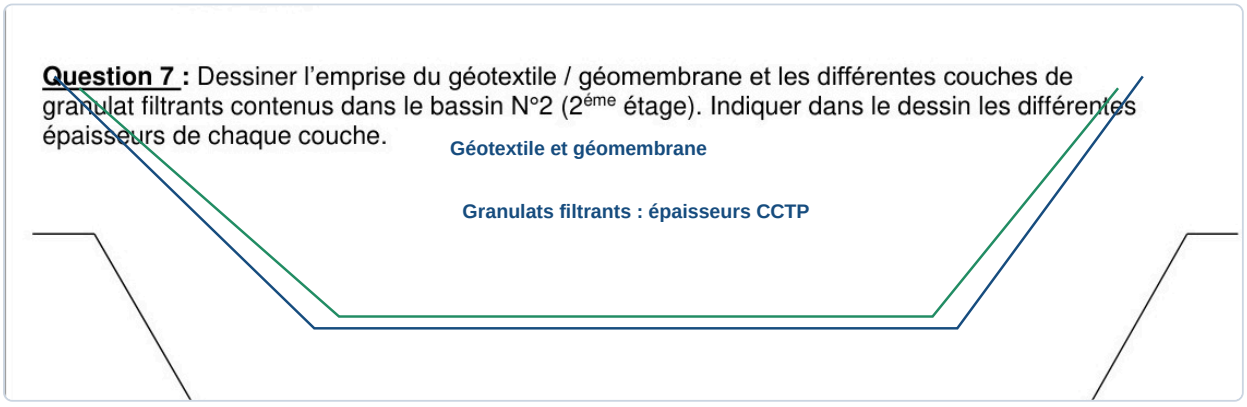
✓ RÉPONSE À RETENIR

Le point est dans la zone de blindage : blinder la tranchée avant l'accès des travailleurs.

Question 7. Dessiner l'emprise du géotextile ou de la géomembrane ainsi que les différentes couches de granulats filtrants du bassin numéro 2, au deuxième étage, et indiquer l'épaisseur de chaque couche.

Sur la coupe du bassin, représenter le géotextile et la géomembrane en continu sur les talus et le fond. Le géotextile assure la protection de la membrane contre le sol et les granulats. Dessiner ensuite les couches filtrantes dans l'ordre prescrit et inscrire l'épaisseur de chacune, relevée dans le CCTP. Ne pas attribuer d'épaisseurs aux couches sans se référer à ces prescriptions.

Emprise des membranes sur la coupe du bassin



✓ RÉPONSE À RETENIR

Géotextile et géomembrane continus sur le fond et les talus ; granulats et épaisseurs à reporter selon le CCTP.

Question 8. Rechercher les caractéristiques de la géomembrane.

Relever dans le CCTP la nature du matériau de la géomembrane, son épaisseur et les caractéristiques de mise en œuvre indiquées : domaine d'emploi, assemblage des lés et contrôles d'étanchéité. Reporter les valeurs exactes du document technique dans la réponse. La géomembrane constitue la barrière étanche du bassin ; sa pose doit rester continue sur le fond et les talus, conformément aux prescriptions du projet.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Caractéristiques à inscrire : matériau, épaisseur et prescriptions de pose et d'assemblage du CCTP.

3. Élingage du poste de relevage

L'équipe doit installer un poste de relevage en béton de diamètre intérieur 1,20 m et de hauteur 1,50 m. À partir de la fiche technique et de la ressource sur les élingues à chaîne, il faut calculer la masse de l'ouvrage et choisir le matériel de levage adapté.

Question 1. À l'aide des documents techniques, calculer la masse totale du poste de relevage en déterminant les masses de l'élément avec fond, de la chambre à vannes avec fond et de la dalle de couverture, puis en faisant le total.

Les masses des trois composants se relèvent dans la fiche technique DT6, puis s'additionnent. Le contrôle attendu est le total de 5 600 kg, repris dans l'énoncé de la question 2.

Élément	Masse
Élément avec fond	Valeur DT6
Chambre à vannes avec fond	Valeur DT6
Dalle de couverture	Valeur DT6
Total	**5 600 kg**

Total des masses



béton.

ÉLÈMENTS	MASSE
Elément avec fond ép. 0.15m HT :1.50m	
Chambre vannes avec fond 1.2X1.2X1.2m HT Int	5 600 kg
Dalle de couverture ép. 0.20m Bâche +	

✓ RÉPONSE À RETENIR

Masse totale du poste de relevage : 5 600 kg.

Question 2. Pour le levage à la grue mobile avec des élingues à quatre brins et un angle imposé de 60° entre les élingues, déterminer la CMU à l'aide de la formule CMU = (P × K) / N. Utiliser la masse totale de 5600 kg et les définitions des paramètres données dans le sujet.

Pour quatre brins et un angle de 60°, le coefficient majorateur d'élingage est 1,16. On applique la formule de l'énoncé avec la masse totale de 5 600 kg et quatre brins : $\mathrm{CMU} = (5\,600 \times 1{,}16)/4 = 1\,624\ \mathrm{kg}$ par brin. La question 3 impose ensuite de retenir une charge effective de 1 650 kg pour choisir l'élingue.

✓ RÉPONSE À RETENIR

CMU calculée : 1 624 kg par brin. Charge effective de choix : 1 650 kg.

Question 3. Choisir le type et le nombre d’élingues LEVAC nécessaires en retenant une charge effective de 1650 kg pour l’élingue. Compléter le tableau avec le nombre, la CMU et le diamètre, et faire apparaître les longueurs intermédiaires sur le croquis d’élingage.

Le tableau impose quatre élingues LEVAC. Pour une charge effective de 1 650 kg par élingue, on retient une chaîne de diamètre 8 mm, de CMU 2 000 kg, supérieure à la charge demandée. Les longueurs intermédiaires des brins se déterminent selon la géométrie des points d’accrochage et la disposition de levage.

Choix des élingues

4	**2 000 kg**	**8 mm**

✓ RÉPONSE À RETENIR

4 élingues LEVAC : CMU 2 000 kg, diamètre 8 mm.

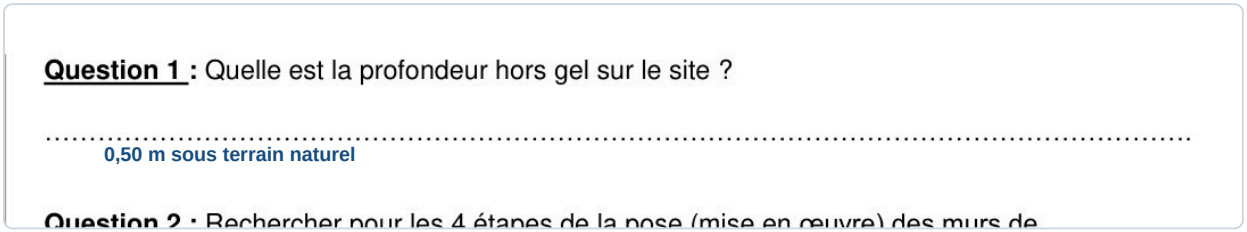
4. Pose de murs de soutènement préfabriqués

L'équipe doit poser des murs de soutènement préfabriqués le long de la clôture, au niveau du bassin numéro 1. Le plan du projet et les fiches techniques du constructeur servent à déterminer la profondeur hors gel et les modalités de mise en œuvre.

Question 1. Rechercher et indiquer la profondeur hors gel sur le site.

La profondeur hors gel correspond à la distance verticale entre le terrain naturel et le niveau d'assise du mur. La valeur retenue pour le site est de 0,50 m. Elle sert à positionner le fond de fouille et l'assise sous la zone exposée au gel. Le contrôle se fait au décamètre ou à la règle graduée, depuis le terrain naturel jusqu'au niveau d'assise.

Profondeur hors gel sur le site



✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Profondeur hors gel à retenir : 0,50 m sous le terrain naturel, jusqu'au niveau d'assise du mur.

Question 2. À partir du document du constructeur, présenter les opérations, les dispositions constructives et les mesures à prendre pour les quatre étapes de pose des murs de soutènement, en précisant les contrôles de qualité.

La pose se déroule en quatre opérations. Respecter les prescriptions du constructeur et contrôler à chaque étape la géométrie et la stabilité de l'ouvrage.

N°	Opération	Dispositions constructives et contrôles
1	Préparer l'assise	Décaisser jusqu'au sol porteur, retirer les matériaux meubles, contrôler la portance, le niveau et l'altitude.
2	Réaliser le support	Exécuter le support prévu, puis vérifier sa planéité, son niveau et sa conformité au plan.
3	Poser les murs	Lever aux points de prise prévus; régler l'alignement, l'aplomb et le niveau. Interdire l'accès sous la charge.
4	Drainer et remblayer	Mettre en place le drainage prévu, puis remblayer progressivement par couches compactées sans choc contre les murs.

Porter les EPI adaptés et maintenir la zone de levage balisée. Contrôler l'alignement et l'aplomb après la pose.

Étapes de pose à reporter dans le tableau



soutènements les dispositions constructives et les mesures à prendre.

N°	Opérations	Dispositions constructives / contrôle de qualités
	1. Préparer l'assise	
	2. Réaliser le support	
	3. Poser les murs	
	4. Drainer et remblayer	

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

✓ RÉPONSE À RETENIR

Assise contrôlée, murs alignés et d'aplomb, drainage réalisé et remblai mis en place progressivement par couches compactées.

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

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve U21 du baccalauréat professionnel Travaux publics, session 2019, porte le code 1906-TP PO21 et dure 3 heures, coefficient 2. Elle étudie la création d'une station d'épuration au Plessis aux Moines. Les compétences évaluées concernent l'assainissement, le terrassement et la voirie, le calcul d'élingage ainsi que la mise en œuvre de murs de soutènement.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- La pente en pourcentage se calcule par le rapport entre la dénivelée et la distance horizontale, multiplié par 100.
- L'abaque de canalisation met en relation le débit, le diamètre, la vitesse et la pente de la conduite.
- La CMU indiquée dans le sujet se calcule avec la formule CMU = (P × K) / N, en utilisant le facteur d'élingage adapté.
- La largeur et la profondeur d'une tranchée permettent de déterminer les dispositions de blindage à prévoir à l'aide de l'abaque.

Points de vigilance & attentes du jury

- Présenter les étapes des calculs et écrire les unités, notamment pour les pentes, les volumes et les masses.
- Faire apparaître les tracés demandés sur l'abaque et vérifier la lecture des axes et des valeurs.
- Pour les dessins de profils, respecter l'échelle demandée, légender les couches et indiquer leurs épaisseurs.
- Pour le levage, tenir compte de l'angle entre les élingues, du nombre de brins et de la charge effective retenue.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer une pente en pourcentage pour la tranchée ou le filtre ?

Calculez d'abord la différence entre les deux cotes, puis divisez-la par la distance horizontale correspondante. Multipliez le résultat par 100 pour obtenir une pente en pourcentage. Indiquez les unités et vérifiez que la distance utilisée correspond bien à la direction étudiée.

Q : Comment utiliser l'abaque de canalisation pour choisir le diamètre ?

Repérez le débit demandé sur l'axe horizontal, puis suivez les lignes de l'abaque pour lire le diamètre et les caractéristiques associées. Faites apparaître le tracé demandé et comparez le diamètre obtenu à celui préconisé dans les documents du sujet.

Q : Comment gérer le temps et les points pendant l'épreuve ?

L'épreuve dure 3 heures. Le tableau conseille 45 minutes pour l'assainissement, 1 h 10 pour le terrassement et la voirie, 35 minutes pour l'élingage et 30 minutes pour les murs de soutènement. Ces durées sont indicatives.

Q : Quels critères de présentation et de notation faut-il particulièrement respecter ?

Le sujet exige des réponses exactes, détaillées et conformes au dossier technique. Présentez les calculs avec leurs unités, respectez les tolérances indiquées, faites apparaître les tracés demandés et légendez soigneusement les dessins et profils.

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 - 4-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.