**BARÈME : U 21**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| SITUATION | QUESTION | CRITÈRES | SOUS-TOTAL | TOTAL |
| **S1** | 1.1 | Réponse juste | 1 |  |
| 1.2 | Réponse juste | 2 |  |
| 1.3 | Réponse juste | 5 |  |
| 1.4 | Réponse juste | 3 |  |
| 1.5 | Réponse juste | 3 |  |
| 1.6 | Réponse juste | 3 |  |
| 1.7 | Réponse juste | 2 |  |
| 1.8 | Réponse juste | 1 |  |
| 20 | | | |
| **S2** | 2.1 a | Réponse juste et unité | 2 |  |
| 2.1 b | Réponse juste | 2 |  |
| 2.1 c | Épaisseur exacte et nature exacte | 6 |  |
| 2.2 a | Valeurs exactes | 4 |  |
| 2.2 b | Réponse juste | 2 |  |
| 2.2 c | Réponse juste | 1 |  |
|  | Justification | 3 |  |
| 2.2 d | Réponse juste | 1 |  |
|  | Justification | 3 |  |
| 2.3 a | Réponse juste | 2 |  |
| 2.3 b | La condition est énoncée | 2 |  |
|  | L’intensité est juste | 2 |  |
| 2.4 a | Les raisons sont justes | 2 |  |
|  | Le compacteur choisi est juste | 1 |  |
| 2.4 b | Réponse juste | 5 |  |
| 2.4 c | Solution possible | 2 |  |
| 40 | | | |
| **S3** | 3.1 a | Réponses justes et unités | 2 |  |
| 3.1 b | Tracé juste | 2 |  |
|  | Réponses justes | 4 |  |
| 3.1 c | Tracé juste | 2 |  |
|  | Réponses justes | 4 |  |
| 3.1 d | Hauteurs Fe justes | 2 |  |
|  | Calepinage juste | 6 |  |
| 3.2 a à d | Réponse juste | 8 |  |
| 3.2 e | Tableau et profil rempli | 10 |  |
| 40 | | | |
| **S4** | 4.1 a | Réponse juste | 6 |  |
| 4.1 b | Calcul de C | 2 |  |
|  | Calcul de TCi | 2 |  |
|  | Classe de trafic | 2 |  |
| 4.1 c | Réponse juste | 2 |  |
| 4.1 d | Réponse juste | 6 |  |
| 20 | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **TOTAL DE L’ÉPREUVE U 21** | **120** |

## **U.21 : Analyse technique d’un ouvrage**

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

**TRAVAUX PUBLICS**

Session 2021

**SUJET**

**RN 102 Contournement nord du Teil**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Les situations professionnelles** | | | **Pages** | | **Barème** | | **Temps**  **préconisé** |
| **S1** | * **ANALYSE DE L’OUVRAGE D’ART OA 6** | **2/13** | | **/20** | | **30’** | |
| **S2** | TERRASSEMENTS : ANALYSE DE SOL | **3 à 4/13** | | **/40** | | **60’** | |
| **S3** | ASSAINISSEMENT | **4 à 6/13** | | **/40** | | **60’** | |
| **S4** | * **CHAUSSÉE** | **6 à 7/13** | | **/20** | | **30’** | |

Le paragraphe «La situation professionnelle» pose le problème que vous devez résoudre.

Celui intitulé «Les données» vous indique les documents, issus du dossier de définition de l’ouvrage, regroupés dans le Dossier Technique, et les documents techniques regroupés dans le Dossier Ressources dont vous avez principalement besoin pour répondre.

Vous *répondrez directement sur le sujet. Le dossier sujet (13 pages) est composé de 7 pages « SUJET » et de 6 pages « DOSSIER RESSOURCES ».Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu’il est complet.*

*La calculatrice est autorisée, conformément à la réglementation en vigueur*

**La situation professionnelle :**

Avant de réaliser le chantier, vous devez décoder et analyser l’ouvrage d’art OA6.

**Les données :**

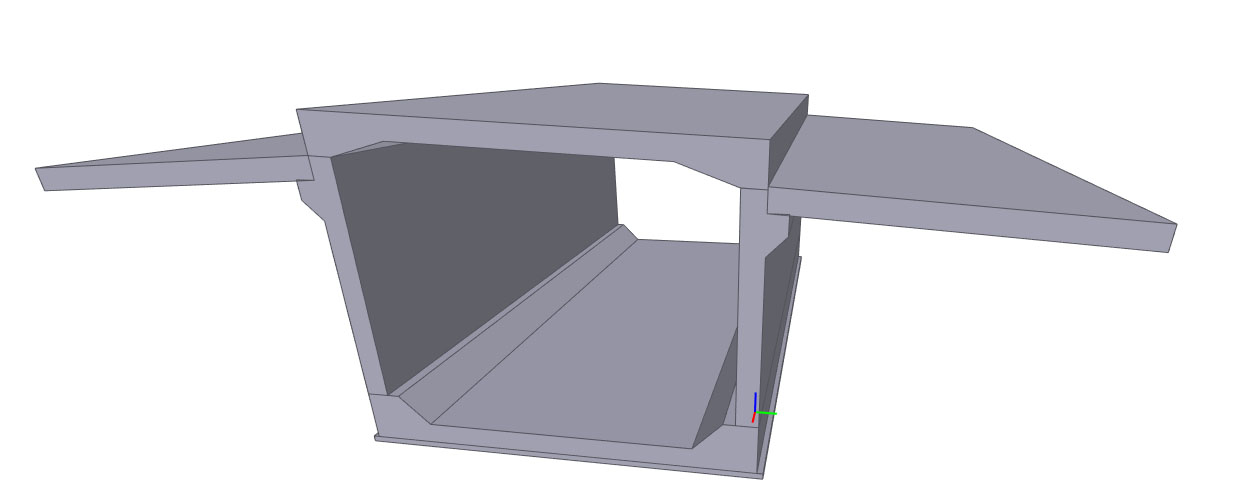
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **DT** | Le dossier technique | **DTi6**-Vue en plan OA6 (DT6)  **DTi7-**Elévations OA6 (DT7)  **DTi8**-Coupes transversales OA6 (DT 8)  **DTi9**-BIM-OA6.ifc (DT9)  **DTi10-**Extraits du CCTP (DT10)  **DTi11-**Extraits du CCTP (DT11) |
| **DT** | Fichier informatique | **Maquette numérique**DTi9-BIM-OA6.ifc |

**Les exigences :**

Les réponses sont justes et cohérentes.

**Question 1.1 :** Donner la signification des lettres PICF.

**Question 1.2 :** Compléter la légende du dessin ci-dessous du PICF en indiquant les éléments suivants : radier, traverse supérieure, dalle de transition, béton de propreté et piédroit.



**Question 1.3 :** Justifier l’utilité d’une dalle de transition.

**Question 1.4 :** Relever les dimensions en mètres des éléments suivants à partir de la modélisation numérique : Fichier DTi9-BIM-OA6.ifc

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Longueur (m) | Largeur (m) | Épaisseur (m) |
| Dalle de transition (pour une seule) |  |  |  |
| Béton de propreté |  |  |  |

**Question 1.5 :** Relever les dimensions des éléments suivants en mètres à partir de la modélisation numérique: Fichier DTi9-BIM-OA6.ifc

Entraxe des piédroits : ………………………………………………………………………………

Tirant d’air  : ………………………………………………………………………………

Longueur du radier : ………………………………………………………………………………

**Question 1.6 :** Relever les volumes de béton nécessaires pour couler les éléments suivants à partir de la modélisation numérique : Fichier DTi9-BIM-OA6.ifc

|  |  |
| --- | --- |
|  | Volume (m3) |
| Dalle de transition (les deux) |  |
| Béton de propreté |  |
| Piédroits |  |
| Radier |  |
| Traverse supérieure |  |
| Total |  |

**Question 1.7 :** Vous considérerez un volume total du PICF de 180 m3. Calculer la masse totale en tonne de l’ouvrage sachant que le béton armé utilisé a une masse volumique de 2,5 t/m3.

**Question 1.8 :** Citer l’essai à mettre en place pour vérifier la plasticité du béton en sortie de la toupie.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **S2** | **TERRASSEMENTS : ANALYSE DE SOL** | **DSR3** |  | **S2** | **TERRASSEMENTS : ANALYSE DE SOL** | **DSR4** |

**La situation professionnelle :**

Vous êtes chargé d’analyser le sol que vous allez déblayer pour savoir si celui-ci pourra être réemployé en remblais. Cette étude porte sur l’analyse du sol au niveau du sondage PM 223 entre le PT 234 et le PT 235.

**Les données :**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **DT** | Le dossier technique | **DTi2**-Zone étudiée (DT2) |
| **DR** | Le dossier ressources | **DR1** Sondage à la pelle mécanique PM 223  **DR2** Courbe granulométrique échantillon de sol PM 223 à 1,50 m de profondeur  **DR3** Extrait GTR : sols classe C  **DR4** Extrait GTR : Conditions d’utilisation des matériaux en remblai  **DR5** Extrait GTR : Tableau de compactage pour l’utilisation des matériaux en remblai |

**Les exigences :**

Les réponses sont justes et cohérentes.

Pour les résultats chiffrés les unités seront indiquées.

Les résultats sont arrondis à 2 chiffres après la virgule.

**Question 2.1 :** À partir du sondage réalisé à la pelle mécanique, relever les informations suivantes :

1. Profondeur arrêt du sondage : …………………………………………………………………..
2. Expliquer la raison de l’arrêt du sondage à cette profondeur.

………………………………………………………………………………………………………………….

………………………………………………………………………………………………………………….

1. Compléter le tableau précisant l’épaisseur et la nature des quatre couches de matériaux :

|  |  |
| --- | --- |
| Sondage à la pelle mécanique PM 223 | |
| **Épaisseur de la couche (cm)** | **Nature de la couche** |
| ***30 cm*** | ***Terre végétale*** |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**Question 2.2 :** Votre laboratoire vous charge de déterminer le classement GTR de l’échantillon de sol trouvé à 1,50 m de profondeur en vue de son utilisation en remblai. Un premier essai a donné une valeur VBS = 0,30.

1. À l’aide de la courbe granulométrique, déterminer les pourcentages de tamisat pour les tamis suivants :

|  |  |
| --- | --- |
| Ouverture tamis (mm) | Tamisat (%) |
| 100.00 |  |
| 50 |  |
| 10.00 |  |
| 5.00 |  |
| 1.00 |  |
| 0.50 |  |
| 0.20 |  |
| 0.08 |  |

1. En déduire la valeur de DMAX : ………………………………

En déduire le classement du sol selon sa nature en justifiant la réponse : …………………..

*Justification* : ………………………………………………………………………………….

………………………………………………………………………………….

En déduire la sous-classe du sol selon sa nature en justifiant la réponse : …………………..

*Justification* : ………………………………………………………………………………….

………………………………………………………………………………….

**Question 2.3 :** Votre conducteur de travaux aimerait savoir si on pourra utiliser ce matériau en l’état pour les futurs remblais. L’étude complémentaire du laboratoire vous a donné un classement C1B4h pour votre échantillon de sol.

1. A partir de cette étude, valider l’utilisation de ce matériau en l’état pour les futurs remblais quelles que soient les conditions météorologiques.

………………………………………………………………………………………………………………….

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Baccalauréat professionnel TRAVAUX PUBLICS** | **SUJET** | **Code : 2006-TP PO21** | **Session 2021** | **Page 3 sur 13** |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **S2** | **TERRASSEMENTS : ANALYSE DE SOL** | **DSR5** |  | **S3** | **ASSAINISSEMENT** | **DSR6** |

Votre conducteur vous indique que ce sol sera traité à la chaux et que le travail sera réalisé suivant le code de situation météorologique de type «  = » (ni pluie ni évaporation importante).

1. Relever les conditions d’utilisation en remblai en indiquant le code et en précisant les éléments à éliminer.

………………………………………………………………………………………………………………….

………………………………………………………………………………………………………………….

c) Relever dans le tableau de compactage pour l’utilisation des matériaux en remblais l’intensité de compactage à prévoir.

Intensité de compactage : …………………………………………………………………………………..

**Question 2.4 :** L’entreprise dispose d’un compacteur de type V5 et un autre de type VP5.

.

1. Choisir le compacteur qui vous parait le plus adapté en justifiant votre réponse.

………………………………………………………………………………………………………………….

………………………………………………………………………………………………………………….

Compacteur choisi : ………………………….

1. Relever les caractéristiques qui seront utilisées pour ce compacteur.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Q/S (m) |  | |
| e (m) |  |  |
| V (km/h) |  |  |
| N |  |  |
| Q/L (m3/h.m) |  |  |

c) Proposer un protocole à indiquer au conducteur d’engin pour effectuer le remblai en précisant le nombre de couches, l’épaisseur, le nombre de passes et la vitesse.

………………………………………………………………………………………………………………….

………………………………………………………………………………………………………………….

………………………………………………………………………………………………………………….

**La situation professionnelle :**

Votre conducteur de travaux vous demande d’étudier le réseau d’assainissement car vous allez être en charge de sa pose au niveau de la coupe entrée 1 du bassin BR4 entre les profils PT233 à PT236. Il aimerait aussi savoir s’il est possible de laisser des collecteurs de ∅ 300 à la place des ∅ 400 prévus.

**Les données :**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **DT** | Le dossier technique | **DTi3**- Plan d’assainissement (DT3)  **DTi4**- Coupe partielle entrée 1 Bassin BR4 (DT4)  **DTi10**-Extraits du CCTP (DT10) |
| **DR** | Le dossier ressources | **DR6** Fiche technique BLARD : Regards ∅ 1000  **DR7** Fiche technique BLARD : Eléments de fond Euro 1000 |

**Les exigences :**

Les réponses sont justes et cohérentes.

Pour les résultats chiffrés les unités seront indiquées.

Les résultats seront arrondis à 2 chiffres après la virgule.

**Question 3.1 :** Vous êtes chargé de préparer l’intervention pour les regards EP1, EP2 et EP3.

1. Calculer si la pente entre les regards EP1 et EP2 est bien supérieure à 1% .

……………………………………………………………………………………………………………….

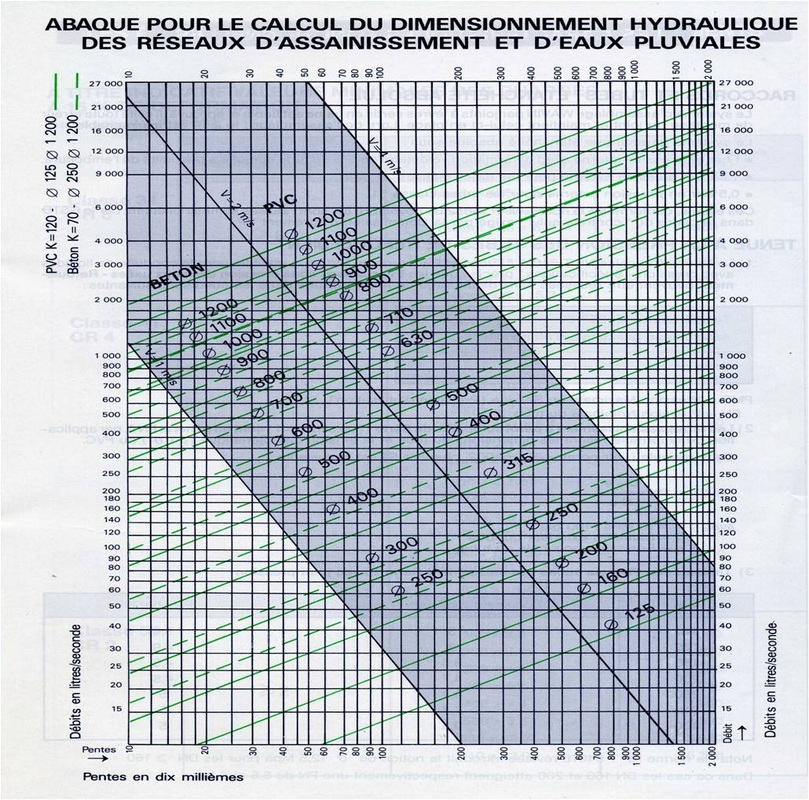
………………………………………………………………………………………………………………….

1. Tracer et déterminer avec l’abaque (page suivante DSR7), la vitesse et le débit maximum de la canalisation béton DN400 entre EP1 et EP2 en prenant une pente de 1%. Préciser si la vitesse et le débit sont conformes aux prescriptions du maitre d’œuvre.

|  |  |
| --- | --- |
| Vitesse (m/s) : |  |
| Conformité : |  |
| Débit (m3/s) : |  |
| Conformité : |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Baccalauréat professionnel TRAVAUX PUBLICS** | **SUJET** | **Code : 2006-TP PO21** | **Session 2021** | **Page 4 sur 13** |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **S3** | **ASSAINISSEMENT** | **DSR7** |  | **S3** | **ASSAINISSEMENT** | **DSR8** |



1. Tracer et déterminer avec l’abaque, la vitesse et la pente de la canalisation en passant au DN300 entre EP1 et EP2. Vous prendrez un débit maximal de 0,15 m3/s. Indiquer si la vitesse et la pente sont conformes aux prescriptions du maitre d’œuvre.

|  |  |
| --- | --- |
| Vitesse (m/s) : |  |
| Conformité : |  |
| Pente (%) : |  |
| Conformité : |  |

Vous décidez de garder la canalisation béton DN400 entre EP1 et EP2 en prenant une pente de 1%.

1. Etablir le calepinage des regards EP1 et EP2 afin de commander les différentes pièces.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Regard EP1  Hauteur Fe totale : …………… | | Regard EP2  Hauteur Fe totale : …………… | |
| Nombre | Hauteur utile (en cm) | Nombre | Hauteur utile (en cm) |
| Cadre et tampon | 1 | 10 | 1 | 10 |
| Rehausse |  |  |  |  |
| Tête ou dalle réductrice |  |  |  |  |
| Eléments droits |  |  |  |  |
| Elément de fond |  |  |  |  |
| Hauteur Fe de l’ensemble |  |  |  |  |
| Hauteur du béton de réglage |  |  |  |  |

**Question 3.2 :** Concernant la canalisation DN 400 votre conducteur vous demande de dessiner le profil en long entre les regards EP1 et EP2.

a) Relever dans le CCTP la nature et la hauteur du lit de pose de la canalisation.

………………………………………………………………………………………………………………….

b) Donner la signification du terme « 135A » pour cette canalisation.

………………………………………………………………………………………………………………….

c) Calculer le nombre de tuyaux à prévoir entre les regards EP1 et EP2.

………………………………………………………………………………………………………………….

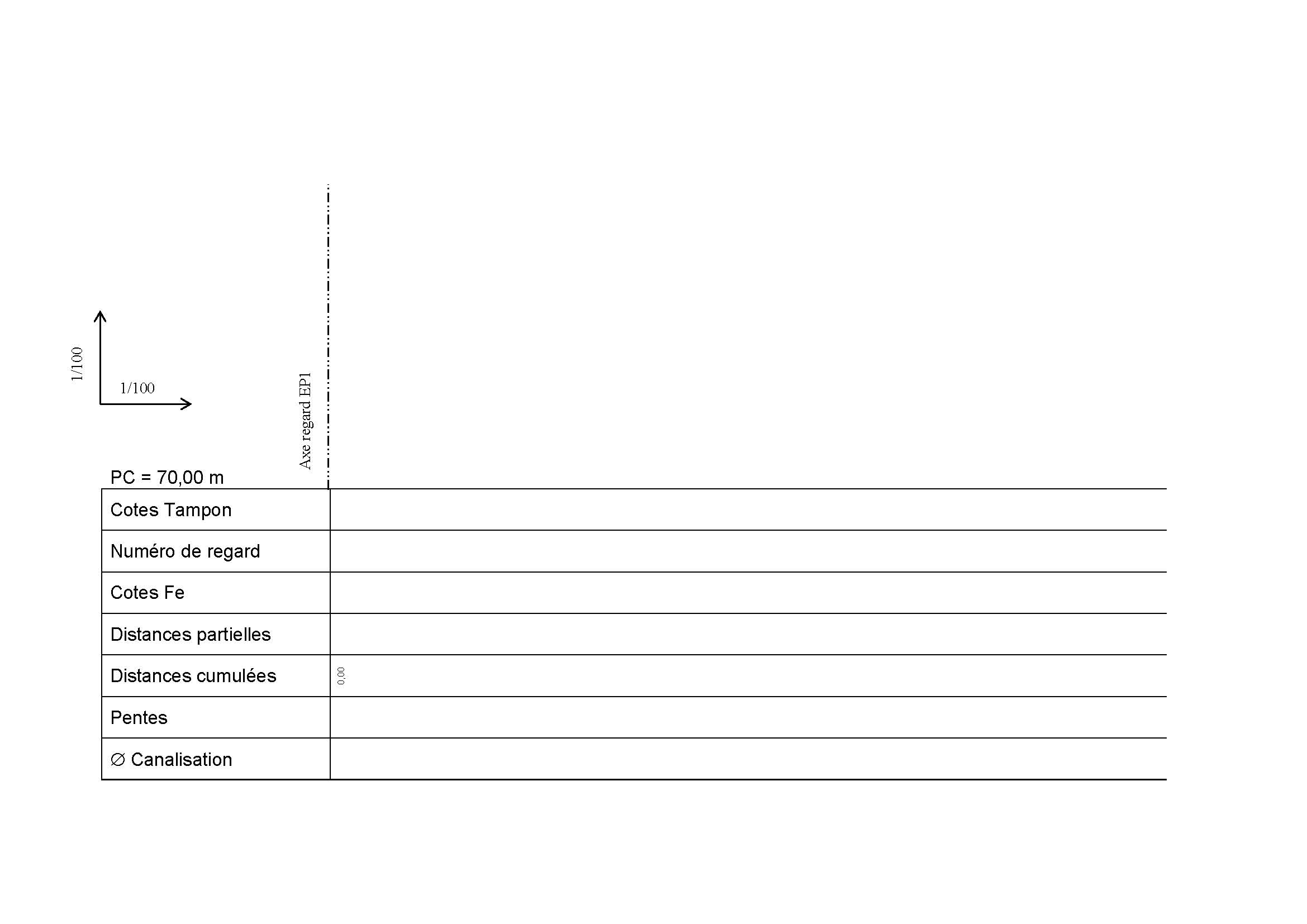
d) Relever dans la fiche technique le diamètre extérieur de cette canalisation.

………………………………………………………………………………………………………………….

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Baccalauréat professionnel TRAVAUX PUBLICS** | **SUJET** | **Code : 2006-TP PO21** | **Session 2021** | **Page 5 sur 13** |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **S3** | **ASSAINISSEMENT** | **DSR9** |  | **S4** | **CHAUSSÉE** | **DSR10** |

e) Compléter le profil en long suivant en représentant les regards EP1 et EP2 ainsi que la canalisation DN400.



**La situation professionnelle :**

Vous êtes chargé de préparer la future réalisation de chaussée entre les PT 233 à 236 du dossier technique.

**Les données :**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **DT** | Le dossier technique | **DTi5**- Coupe type sur chaussée (DT5) |
| **DR** | Le dossier ressources | **DR8** Calcul de classe de trafic cumulé  **DR9 et 10** Fiche chaussée GB3/GB3 |

**Les exigences :**

Les réponses sont justes et cohérentes.

Pour les résultats chiffrés les unités sont indiquées.

Les résultats sont arrondis à 2 chiffres après la virgule.

**Question 4.1 :** Votre conducteur vous demande de vérifier si la structure de chaussée prévue entre les PT 233 à 236 est bien adaptée à ce projet. C’est une VRNS de type GB3/GB3.

a) Compléter le tableau suivant d’après la coupe sur voirie du dossier technique :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Epaisseur (m) | Nature |
| Couche de roulement |  |  |
| Couche de base |  |  |
| Couche de fondation |  |  |

b) Calculer la classe de trafic cumulé TCi20 pour cette chaussée. Le trafic estimé sur cette voirie sera de 300 Poids lourds / jour.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Baccalauréat professionnel TRAVAUX PUBLICS** | **SUJET** | **Code : 2006-TP PO21** | **Session 2021** | **Page 6 sur 13** |

c) Vous prendrez une classe TC520. L’essai à la plaque sur le sol support de chaussée a donné un résultat de 100 MPa. Déterminer la classe de portance à considérer en justifiant votre réponse.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **S4** | **CHAUSSÉE** | **DSR11** |  |

Classe de portance : ………………………………………………………………………………..

*Justification* : ………………………………………………………………………………….

………………………………………………………………………………….

d) A l’aide des résultats précédents, rechercher les épaisseurs des couches suivantes d’après la fiche technique de la chaussée :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Epaisseur (m) | Nature | Conforme au plan (oui/non) |
| Couche de base |  |  |  |
| Couche de fondation |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Baccalauréat professionnel TRAVAUX PUBLICS** | **SUJET** | **Code : 2006-TP PO21** | **Session 2021** | **Page 7 sur 13** |