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 BTS TP, veuillez visiter :
btstp.fr/annales-sujets-et-corriges

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR

TRAVAUX PUBLICS

ÉPREUVE E6 : ANALYSE D'UN PROJET, SOUS-ÉPREUVE E6.1 : ANALYSE DE L'ENCADREMENT D'UN PROJET

SESSION 2026

Durée : 4 heures

SPÉCIALITÉ / UNITÉ	COEFF
TRAVAUX PUBLICS	3

Moyens de calculs et matériel autorisés :

L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé. L'usage de calculatrice sans mémoire, « type collège », est autorisé.

Aucun document ou matériel autorisé en dehors de ceux fournis avec le sujet.

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Ce sujet comporte 9 pages numérotées de 1/9 à 9/9.

Les documents réponses en fin de sujet sont à rendre avec la copie.

DOSSIER SUJET

MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE ET CAHIER DES CHARGES : ENTREPRISE RHÔNE RÉSEAUX TP, CHANTIER DE RENOUVELLEMENT DU RÉSEAU D'EAUX PLUVIALES, AVENUE DES ÉRABLES, VALENCE (DRÔME)

Vous êtes assistant conducteur de travaux au sein de l'entreprise Rhône Réseaux TP, titulaire du lot de renouvellement du réseau d'eaux pluviales de l'avenue des Érables à Valence. Le maître d'ouvrage est la commune de Valence. Le chantier comprend la pose de 120 m de canalisation DN/OD 400, le raccordement aux ouvrages existants et la remise en état provisoire de la chaussée.

Les travaux se déroulent sous circulation maintenue, par tronçons successifs de 30 m. La profondeur moyenne de tranchée est de 1,80 m et sa largeur de calcul est de 1,20 m. Le terrain est constitué de matériaux limoneux ; une conduite d'eau potable et des réseaux de télécommunication sont signalés dans l'emprise. Les plans, quantités, prescriptions et rendements nécessaires sont fournis dans le dossier technique. Vous devez analyser l'encadrement du chantier, préparer son organisation et proposer les mesures de prévention adaptées.

Les résultats numériques seront présentés avec leurs unités. Sauf indication contraire, arrondir les volumes au centième de mètre cube, les durées au centième de jour et les coûts au centime d'euro. La notation tient compte de la démarche, des unités et de la justification des choix.

PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle et réglementaire (4 points)

Compréhension du projet, des interfaces et des prescriptions applicables

À partir du contexte et des documents DT 1 et DT 3, analysez les objectifs et les contraintes de l'opération. Les prescriptions du CCTP et les références réglementaires précisées au dossier constituent les données applicables pour cette étude.

1.1 (1,5 point) Présentez deux objectifs fonctionnels du projet et trois contraintes de chantier ayant une incidence directe sur l'organisation des travaux. Pour chaque contrainte, indiquez une conséquence opérationnelle.

1.2 (1 point) À partir du DT 3, relevez deux références ou démarches à prendre en compte avant l'ouverture de la tranchée et précisez, pour chacune, son utilité dans la préparation du chantier.

1.3 (1,5 point) Le chantier est réalisé par tronçons de 30 m sous circulation maintenue. Proposez une organisation des interfaces entre l'entreprise, le gestionnaire de voirie et les concessionnaires de réseaux. Votre réponse précisera au moins trois échanges ou points de coordination et leur moment dans le déroulement des travaux.

PARTIE 2 : Étude technologique et métré (6 points)

Quantification des travaux, approvisionnement et coût matière

Utilisez les dimensions du DT 1 et les caractéristiques et prix unitaires du DT 2. Pour les calculs de métré, la longueur totale étudiée est de 120 m. Le volume de tranchée est calculé par la relation $V = L \times l \times h$. Le volume de lit de pose est calculé par $V_{lit} = L \times l \times e$. Le volume extérieur occupé par la canalisation est calculé par $V_{tube} = \pi \times (D_{ext}/2)^2 \times L$.

2.1 (1,5 point) Calculez le volume théorique d'excavation de la tranchée sur 120 m. Présentez le détail du calcul et le résultat en m^3.

2.2 (1,5 point) Calculez le volume de matériau nécessaire au lit de pose, puis le nombre de barres de canalisation de 6 m à commander en intégrant la marge de 5 % indiquée au DT 2. Le nombre de barres commandées sera arrondi à l'entier supérieur. Complétez le DR 1.

2.3 (1,5 point) La fraction de matériaux excavés réutilisable en remblai est de 85 %. Calculez le volume réutilisable et le volume non réutilisable à évacuer. Pour ce bilan simplifié, appliquez le taux de réutilisation au volume excavé total et ne déduisez pas le volume du lit de pose ni celui de la canalisation.

2.4 (1,5 point) À partir du nombre de barres commandées en 2.2 et des prix unitaires du DT 2, calculez le coût d'achat des canalisations. Calculez également le coût du matériau de lit de pose. Présentez le coût matière total de ces deux postes, hors taxes.

PARTIE 3 : Préparation opératoire et encadrement (6 points)

Rendement, phasage, moyens et contrôles d'exécution

Les travaux sont exécutés dans l'ordre suivant : implantation et repérage des réseaux, terrassement et mise en place du blindage, réalisation du lit de pose, pose et assemblage des canalisations, contrôles, remblaiement et réfection provisoire. Les rendements et moyens prévus sont indiqués au DT 2 et au DT 3. Une journée productive comprend 7 h de travail effectif.

3.1 (1,5 point) Le rendement effectif de l'atelier de terrassement est de 32 m^3/h. Calculez la durée productive nécessaire à l'excavation du volume obtenu en 2.1, en heures puis en jours productifs de 7 h. Arrondissez les jours au centième.

3.2 (2 points) Complétez le DR 2 en proposant un phasage cohérent des quatre tronçons de 30 m. Indiquez pour chaque phase une durée ou un jalon, l'équipe ou le moyen principal mobilisé et une interface à coordonner. Vous pouvez retenir les durées de référence fournies au DT 2 ; toute adaptation doit être justifiée.

3.3 (1,5 point) Rédigez un protocole opératoire synthétique pour la pose d'un tronçon de canalisation. Il doit préciser les étapes de préparation du fond de fouille, de mise en place et d'assemblage des éléments, puis les contrôles à effectuer avant remblaiement. Indiquez au moins trois contrôles adaptés aux prescriptions du DT 2.

3.4 (1 point) Le rendement de pose prévu est de 30 m par jour productif. Calculez la durée de pose des 120 m et indiquez un jalon de contrôle pertinent à intégrer au planning avant le remblaiement d'un tronçon.

PARTIE 4 : Prévention et sécurité (4 points)

Analyse des risques et mesures de prévention sur le chantier

À partir des conditions de chantier et des données du DT 3, analysez les risques liés à la fouille, aux réseaux existants et à la circulation. Les mesures proposées doivent distinguer, lorsque cela est pertinent, les actions de préparation, les protections collectives et les consignes aux opérateurs.

4.1 (2 points) Identifiez trois situations dangereuses propres à ce chantier. Pour chacune, indiquez le dommage possible et une mesure de prévention prioritaire. Faites apparaître au moins un risque lié à l'effondrement de la tranchée et un risque lié à la proximité d'un réseau existant.

4.2 (1,5 point) Proposez les mesures de protection et d'organisation à mettre en œuvre pour le travail dans une tranchée de 1,80 m de profondeur, avec maintien de la circulation. Votre réponse précisera les dispositions relatives au blindage, aux accès, au balisage et à la séparation des flux.

4.3 (0,5 point) Indiquez la conduite immédiate à tenir en cas de détérioration d'un réseau concessionnaire pendant le terrassement.

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : PLAN DE PRINCIPE ET COUPE DE LA TRANCHÉE

Projet : renouvellement d'une canalisation d'eaux pluviales sur 120 m, en quatre tronçons successifs de 30 m. Les dimensions de calcul sont les suivantes : largeur de tranchée $l = 1,20\ m$, profondeur moyenne $h = 1,80\ m$, épaisseur du lit de pose $e = 0,15\ m$. La canalisation est en PVC-U, diamètre extérieur $D_{ext} = 0,40\ m$, longueur commerciale de 6 m par barre. La coupe ci-dessous est un schéma de principe et n'est pas à l'échelle.

La conduite est posée sur un lit de matériau granulaire, réglé et compacté selon les prescriptions du marché. Les cotes de chantier doivent être vérifiées par l'équipe d'encadrement avant exécution.

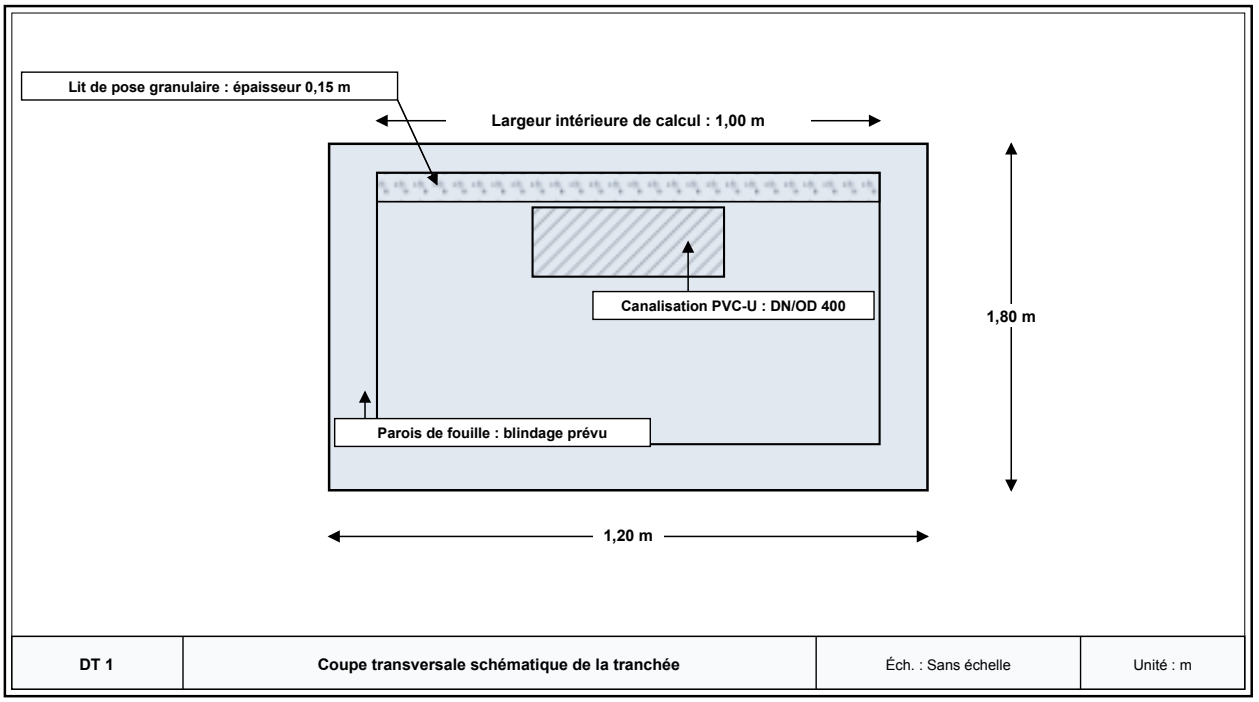


Schéma de principe : cotes de calcul à utiliser pour le métré.

DT 2 : CARACTÉRISTIQUES DES MATÉRIAUX, PRESCRIPTIONS D'EXÉCUTION ET DONNÉES DE CALCUL

Les prescriptions ci-dessous sont les données du marché à utiliser pour cette étude. Les références normatives et contractuelles ne remplacent pas l'analyse des plans et du CCTP du chantier.

Caractéristiques et prix des fournitures

Fourniture	Caractéristique retenue	Prix unitaire HT
Canalisation PVC-U	DN/OD 400, barre de 6 m	48,00 €/m
Matériau granulaire de lit de pose	Épaisseur de pose : 0,15 m	32,00 €/m³
Évacuation des matériaux non réutilisables	Prix de transport et de dépôt	18,00 €/m³

Prix unitaires hors taxes communiqués par l'entreprise pour l'étude.

Prescriptions techniques et rendements de référence

Thème	Prescription ou donnée	Application au chantier
Canalisation	PVC-U DN/OD 400 ; longueur commerciale 6 m ; marge de commande 5 %	Assemblage selon les instructions du fabricant et le CCTP
Lit de pose	Épaisseur de calcul 0,15 m ; largeur de calcul 1,20 m	Fond régulier, matériau conforme au CCTP et épaisseur contrôlée
Contrôle de pose	Vérifier alignement, pente, assemblage et état des éléments	Contrôle contradictoire avant remblaiement de chaque tronçon
Terrassement	Rendement effectif : 32 m³/h	Rendement à utiliser pour le calcul de durée
Pose	Rendement de référence : 30 m/jour productif	Une journée productive correspond à 7 h de travail effectif
Réemploi des déblais	Fraction réutilisable : 85 % du volume excavé	Le solde est considéré non réutilisable pour le bilan simplifié

Données fournies pour l'étude et la préparation des travaux.

Références techniques du marché

Référence	Objet donné au dossier	Utilisation pour l'étude
NF EN 1610	Mise en œuvre et essais des branchements et collecteurs d'assainissement	Référence technique indiquée par le marché pour l'exécution du réseau
CCTP du lot réseaux	Prescriptions du maître d'ouvrage relatives aux matériaux, à la pose et aux contrôles	Document contractuel à consulter avant approvisionnement et exécution
Notice du fabricant	Instructions de stockage, de manutention et d'assemblage des tubes	À appliquer lors de la réception et de la pose des éléments

Références à prendre en compte dans la préparation documentaire.

DT 3 : CONTRAINTES DE SITE, ORGANISATION ET PRÉVENTION

Le chantier est situé sur une avenue urbaine où la circulation est maintenue. L'emprise est limitée ; les travaux sont exécutés par tronçons de 30 m afin de réduire la durée d'occupation de la voirie. Une conduite d'eau potable et des réseaux de télécommunication sont signalés dans la zone de travaux. Les plans de réseaux disponibles doivent être confrontés aux informations des exploitants avant intervention.

Avant travaux, l'encadrement vérifie les démarches DT-DICT applicables, la disponibilité des réponses des exploitants, le marquage-piquetage des réseaux et les compétences requises des intervenants. Les investigations complémentaires nécessaires sont définies en fonction des informations obtenues et des prescriptions applicables.

La tranchée atteint 1,80 m de profondeur. Le projet prévoit un blindage adapté à la configuration de la fouille et aux conditions du sol. Les déblais et les engins sont maintenus à distance du bord selon les consignes du plan d'installation. Un accès sûr est prévu pour les intervenants. La circulation et le cheminement des piétons sont séparés de la zone de travail par un balisage adapté au plan de circulation validé par le gestionnaire de voirie.

En cas de découverte ou d'endommagement d'un réseau : arrêt immédiat des travaux dans la zone, mise en sécurité, interdiction d'approcher si un danger est suspecté, alerte de l'encadrement et de l'exploitant concerné, puis reprise uniquement après consignes appropriées.

Données d'organisation et points de vigilance

Donnée	Valeur ou contrainte	Point de vigilance pour l'encadrement
Longueur totale	120 m, répartis en quatre tronçons de 30 m	Limiter l'emprise et coordonner les basculements de circulation
Circulation	Maintenue pendant les travaux	Balisage, cheminement piéton et accès riverains à organiser
Réseaux existants	Eau potable et télécommunication signalées	DT-DICT, réponses exploitants, marquage-piquetage et précautions de terrassement
Fouille	Profondeur moyenne 1,80 m	Blindage prévu, accès sûr et contrôle de l'état de la fouille
Interfaces	Entreprise, commune, gestionnaire de voirie, exploitants	Coordination avant chaque ouverture et avant remblaiement

Informations communiquées par le maître d'ouvrage et l'entreprise.

Séquence de travail et moyens prévus

Étape	Opérations principales	Moyens ou interlocuteurs
1	Implantation, vérification des réseaux, balisage et installation	Conducteur de travaux, chef de chantier, géomètre si nécessaire, gestionnaire de voirie
2	Terrassement, évacuation des matériaux non réutilisables et mise en place du blindage	Pelle hydraulique, camion, équipe de terrassement
3	Réglage du fond et réalisation du lit de pose	Équipe de pose, matériaux granulaires, matériel de compactage adapté
4	Pose et assemblage des tubes, contrôles, remblaiement et réfection provisoire	Équipe de pose, moyens de levage adaptés, contrôleur de chantier

Ordre opératoire de référence pour préparer le phasage.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Document réponse à rendre avec la copie : Question 2.2 — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Complétez les cases signalées par « ... ». Indiquez les formules utilisées, les unités et les arrondis retenus.

Métré des fournitures

Élément	Données et calcul	Résultat
Volume de lit de pose	L = 120 m ; l = 1,20 m ; e = 0,15 m ; calcul : ...	... m³
Longueur à commander avec marge	Longueur posée = 120 m ; marge = 5 % ; calcul : ...	... m
Nombre de barres de 6 m	Longueur à commander divisée par 6 m, arrondie à l'entier supérieur : ...	... barres

À compléter par le candidat.

Cadre réservé aux justifications, calculs complémentaires ou schémas du candidat :

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 2 : Document réponse à rendre avec la copie : Question 3.2 **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Complétez le tableau afin de proposer un phasage réalisable. Faites apparaître les dépendances entre les opérations et les interfaces à coordonner pour chaque tronçon.

Phasage prévisionnel des travaux

Tronçon	Opérations et ordre	Durée ou jalon	Équipe ou moyen principal	Interface à coordonner
1 : PK 0 à PK 30	.....	.....	.....	.....
2 : PK 30 à PK 60	.....	.....	.....	.....
3 : PK 60 à PK 90	.....	.....	.....	.....
4 : PK 90 à PK 120	.....	.....	.....	.....

Planning de principe pour les quatre tronçons successifs de 30 m.

Cadre réservé aux justifications, calculs complémentaires ou schémas du candidat :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

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.