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 E8 : IMPLANTATION ET CONTRÔLE DES TRAVAUX

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.

Matériel topographique et de contrôle mis à disposition par le centre : station totale, prisme, niveau, mire, accessoires de piquetage et équipements de protection individuelle. Documents techniques et documents réponses fournis avec le sujet.

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

Ce sujet comporte 10 pages numérotées de 1/10 à 10/10.

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

DOSSIER SUJET

MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE ET CAHIER DES CHARGES : SOCIÉTÉ DES TRAVAUX DU VAL, CHANTIER DE REQUALIFICATION DE LA RUE DES TILLEULS, SECTEUR DE VALMONT

La Société des Travaux du Val réalise la requalification de la rue des Tilleuls à Valmont. Le chantier comprend la pose d'une canalisation d'eaux pluviales, la réalisation d'un regard et la constitution d'une couche de forme en grave non traitée. Vous intervenez comme technicien chargé de préparer l'implantation, de contrôler les positions et niveaux, puis d'exploiter des résultats de contrôle de compactage.

L'évaluation comporte deux situations pratiques distinctes : une situation de topographie et une situation de diagnostic et contrôle. Les documents DT 1 à DT 3 fournissent toutes les données nécessaires. Les tolérances indiquées dans le dossier sont celles du marché pour cette opération ; elles ne constituent pas des tolérances générales applicables à tout chantier.

Le barème présenté est ramené à 20 points pour l'ensemble de l'épreuve. Respectez les consignes du centre, les règles de prévention du chantier et les procédures de vérification des appareils mis à disposition.

PARTIE 1 : Analyse du dossier et préparation de la mission (4 points)

Compétence C4-1 : préparer une implantation et définir les contrôles à réaliser

À partir des documents techniques, préparez l'intervention topographique concernant le regard R1. Les coordonnées sont exprimées dans le système local du chantier : X vers l'est, Y vers le nord, altitudes en mètres. Les azimuts sont mesurés dans le sens horaire à partir du nord.

Données de référence et exigences du marché

Élément	Donnée	Usage
Station S	X = 1000,000 m ; Y = 500,000 m	Station de mise en station
Repère altimétrique BM1	H = 102,350 m	Référence de nivellement
Tolérance planimétrique d'implantation	± 0,020 m	Écart maximal sur X et sur Y
Tolérance altimétrique du fond de regard	± 0,020 m	Écart maximal sur l'altitude

Extrait du dossier d'exécution, valeurs applicables au chantier

1.1 (1 point) Relevez les coordonnées de la station S et l'altitude du repère BM1. Indiquez la convention utilisée pour lire un azimut et les axes positifs du système local.

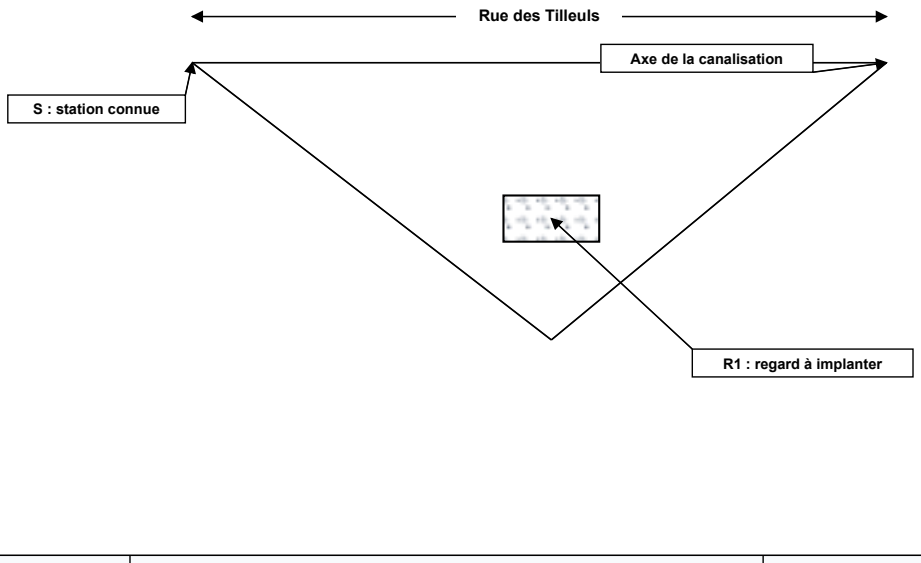
1.2 (1 point) À partir de DT 2, identifiez deux vérifications à effectuer avant les mesures avec la station totale et une vérification à effectuer avant le nivellement. Précisez l'objectif de chacune.

1.3 (2 points) Complétez le tableau du DR 1 en indiquant, pour l'implantation du regard R1, les valeurs à contrôler, la tolérance correspondante et le moyen de contrôle adapté.

PARTIE 2 : Implantation et contrôle topographique (6 points)

Compétence C4-1 : implanter, relever et traiter les écarts

Le regard R1 doit être implanté à partir de la station S. Les données de visée et de nivellement figurent dans DT 2 et DT 3. Pour les calculs planimétriques, utilisez les relations suivantes : $X_P = X_S + D\sin(A)$ et $Y_P = Y_S + D\cos(A)$, où A est l'azimut compté depuis le nord et D la distance horizontale. Les coordonnées calculées seront arrondies au millimètre et les résultats altimétriques au millimètre.



DT 1	Schéma de principe du secteur d'implantation	Éch. : Schéma non à l'échelle	Unité : m

2.1 (2 points) Calculez les coordonnées planimétriques du centre du regard R1 à partir de la distance horizontale et de l'azimut indiqués dans DT 3. Présentez les formules, le calcul et les coordonnées arrondies au millimètre.

2.2 (2 points) Déterminez la hauteur d'instrument à partir de la lecture arrière sur BM1, puis calculez l'altitude mesurée du fond du regard avec la lecture avant fournie. Comparez cette altitude au projet, calculez l'écart et concluez au regard de la tolérance du marché.

2.3 (2 points) Renseignez le DR 1 avec les coordonnées calculées, l'altitude mesurée, l'écart constaté et une décision motivée. Indiquez la conduite à tenir si une valeur dépasse la tolérance contractuelle.

PARTIE 3 : Diagnostic et contrôle de compactage (6 points)

Compétence C4-2 : exploiter des résultats de contrôle et identifier une non-conformité

Le contrôle porte sur la couche de forme en grave non traitée. Le marché exige un degré de compactage au moins égal à 98 % de la masse volumique sèche maximale de référence déterminée selon l'essai Proctor

modifié. Pour chaque point, calculez le degré de compactage à l'aide de $D_c = (\rho_{d,terrain} / \rho_{d,max}) \times 100$. Les masses volumiques sont exprimées en $\mathrm{Mg/m^3}$. Les données de référence et les résultats de terrain figurent dans DT 2 et DT 3.

Résultats de contrôle de la couche de forme

Point contrôlé	Masse volumique sèche de référence (Mg/m³)	Masse volumique sèche mesurée (Mg/m³)	Degré de compactage (%)	Conformité
C1	2,270	2,210	.....	.....
C2	2,270	2,240	.....	.....
C3	2,270	2,230	.....	.....

Les valeurs de masse volumique sèche sont fournies dans DT 3

3.1 (2 points) Calculez le degré de compactage pour les trois points C1, C2 et C3. Présentez au moins un calcul détaillé, puis complétez les résultats du DR 2 à 0,1 % près.

3.2 (2 points) Classez chaque point comme conforme ou non conforme à l'exigence du marché. Justifiez la décision en comparant chaque résultat au seuil de 98 %.

3.3 (2 points) Pour tout point non conforme, proposez une action corrective adaptée et précisez les vérifications à effectuer avant de demander un nouveau contrôle. Indiquez comment les résultats doivent être tracés et transmis à l'encadrement du chantier.

PARTIE 4 : Prévention, qualité et transmission des résultats (4 points)

Préparer une intervention sûre et assurer la traçabilité des contrôles

Les interventions se déroulent à proximité d'une voie en circulation et d'une tranchée ouverte. Les principes de prévention du Code du travail, les consignes du chantier et les prescriptions liées aux réseaux enterrés s'appliquent. Toute anomalie susceptible d'affecter la sécurité ou la conformité de l'ouvrage doit être signalée et enregistrée.

Situation de travail et mesures de prévention

Danger ou risque identifié	Mesure de prévention à mettre en œuvre	Contrôle ou responsable
Circulation à proximité de la zone de mesure	.....	.....
Intervention près d'une tranchée ouverte	.....	.....

À compléter à partir de la situation décrite

4.1 (2 points) Complétez le tableau du DR 2 avec une mesure de prévention adaptée et un contrôle ou responsable pertinent pour chacun des deux risques. Votre réponse doit couvrir le balisage de la zone et la prévention du risque de chute ou d'ensevelissement.

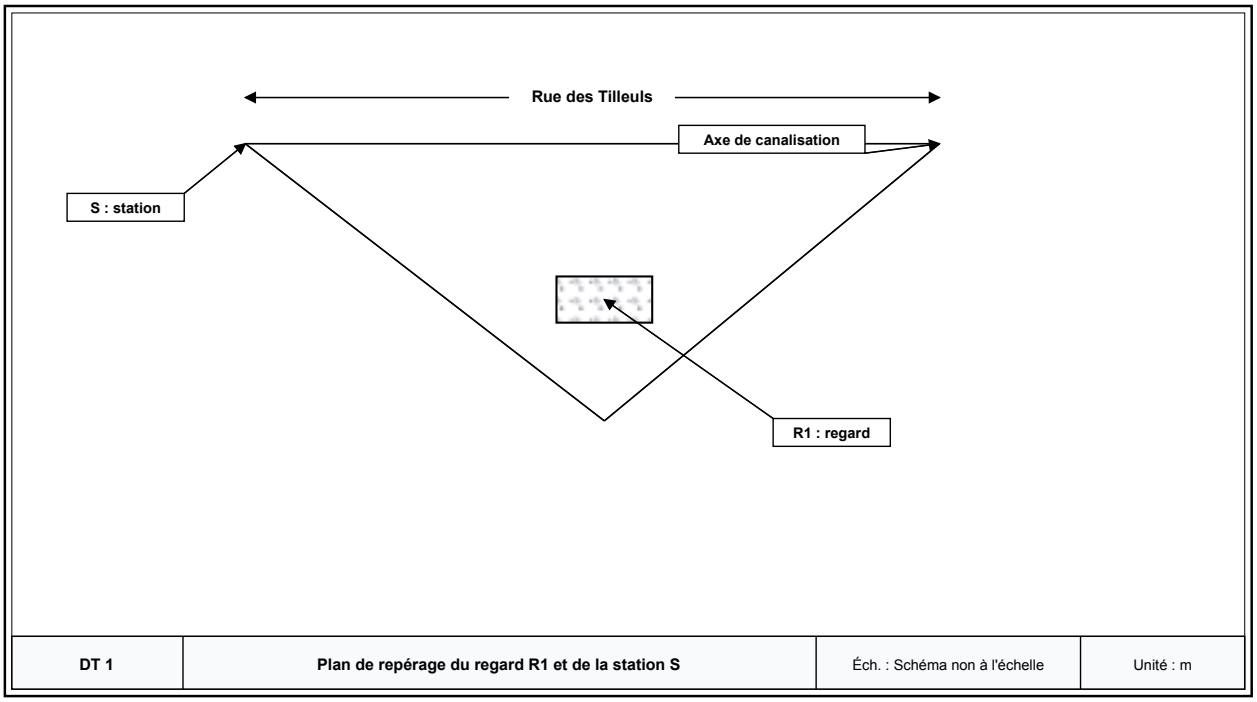
4.2 (2 points) Rédigez une synthèse de transmission à l'encadrement comprenant les références du contrôle, les résultats essentiels, la décision de conformité, l'action à engager en cas de non-conformité et les éléments à archiver pour le dossier de chantier.

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : SCHÉMA DE PRINCIPE ET REPÉRAGE DU SECTEUR

Le schéma localise la station S, le regard R1 et l'axe de la canalisation. Il est fourni à titre de repérage et n'est pas à l'échelle. Les coordonnées et mesures numériques faisant foi sont celles des documents DT 2 et DT 3. La convention du chantier est X positif vers l'est, Y positif vers le nord ; l'azimut est mesuré dans le sens horaire depuis le nord.



DT 1	Plan de repérage du regard R1 et de la station S	Éch. : Schéma non à l'échelle	Unité : m

DT 2 : EXTRAIT DU CAHIER DES CHARGES ET PRESCRIPTIONS DE CONTRÔLE

Implantation et nivellement : le marché impose un écart maximal de 0,020 m sur chacune des coordonnées planimétriques contrôlées et un écart maximal de 0,020 m sur l'altitude du fond du regard. Les écarts sont calculés par différence entre la valeur mesurée et la valeur projetée. **Compactage :** le degré de compactage doit être supérieur ou égal à 98 % de la masse volumique sèche maximale de référence obtenue par essai Proctor modifié conformément à la NF EN 13286-2. Le seuil de 98 % est une exigence particulière du marché. **Prévention :** appliquer les consignes de circulation du chantier, maintenir un balisage visible, ne pas pénétrer dans une tranchée non sécurisée et respecter les prescriptions de prévention applicables aux travaux à proximité des réseaux, notamment la démarche DT-DICT et les compétences AIPR requises selon les fonctions exercées. Les procédures du chantier et les consignes du responsable de travaux prévalent pour l'organisation concrète de l'intervention.

Critères d'acceptation du marché

Contrôle	Valeur de référence	Critère d'acceptation	Traçabilité attendue
Position planimétrique de R1	Coordonnées de projet calculées à partir de DT 3	Écart sur X et sur Y inférieur ou égal à 0,020 m	Coordonnées projet et mesurées, écarts, date et appareil
Altitude du fond de R1	Altitude projet indiquée dans DT 3	Écart absolu inférieur ou égal à 0,020 m	Lectures, calcul, altitude mesurée et décision
Compactage de la couche de forme	Masse volumique sèche maximale de référence : 2,270 Mg/m³	Degré de compactage supérieur ou égal à 98 %	Point contrôlé, résultat, méthode et décision

Valeurs contractuelles applicables à l'opération étudiée

Vérifications préalables des appareils

Matériel	Vérification minimale	Finalité
Station totale	État général, batterie, centrage et mise à niveau ; contrôle de cohérence d'une visée connue selon la procédure du centre	Réduire les erreurs de mise en station et de mesure
Prisme et canne	État, constante du prisme réglée conformément au matériel et verticalité de la canne	Garantir la cohérence de la distance et de la visée
Niveau et mire	Stabilité de l'appareil, mire propre et verticale ; contrôle de fonctionnement selon la procédure du centre	Fiabiliser les lectures de nivellement

Contrôles à réaliser avant les opérations

DT 3 : DONNÉES D'IMPLANTATION ET RÉSULTATS DE TERRAIN

Les données ci-dessous sont les valeurs validées par le chef de chantier pour l'exercice. La distance de visée vers R1 est une distance horizontale. Pour le nivellement, la lecture arrière est effectuée sur BM1 et la lecture avant sur le fond du regard. Pour le compactage, les valeurs de masse volumique sèche ont été fournies par le laboratoire et sont considérées comme exploitables pour le présent contrôle.

Mesures topographiques et données de projet

Donnée	Valeur	Unité ou précision
Station S : X	1000,000	m
Station S : Y	500,000	m
Repère BM1 : altitude	102,350	m
Visée S vers R1 : azimut	53,130	degrés
Visée S vers R1 : distance horizontale	50,000	m
Altitude projet du fond du regard R1	101,800	m
Nivellement : lecture arrière sur BM1	1,245	m
Nivellement : lecture avant sur fond de R1	1,875	m

Coordonnées locales et lectures du carnet de terrain

Contrôles de compactage fournis par le laboratoire

Point	Masse volumique sèche de référence (Mg/m³)	Masse volumique sèche mesurée (Mg/m³)	Exigence du marché
C1	2,270	2,210	Dc ≥ 98 %
C2	2,270	2,240	Dc ≥ 98 %
C3	2,270	2,230	Dc ≥ 98 %

Masses volumiques sèches et valeur Proctor de référence

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Préparation et résultats de l'implantation, questions 1.3 et 2.3 — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter les cases signalées par « ... ». Reporter les unités, les calculs utiles et une conclusion lisible. Ce document est à rendre avec la copie.

Contrôles de l'implantation du regard R1

Valeur ou contrôle	Valeur de projet ou calculée	Tolérance	Moyen de contrôle
Coordonnée X de R1	.....	± 0,020 m	.....
Coordonnée Y de R1	.....	± 0,020 m	.....
Altitude du fond de R1	.....	± 0,020 m	.....

À compléter par le candidat

Bilan altimétrique et décision

Hauteur d'instrument (m)	Altitude mesurée (m)	Altitude projet (m)	Écart mesuré moins projet (m)	Décision motivée
.....	.....	101,800	.....	.....

À compléter après calcul

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 2 : Diagnostic de compactage et prévention, questions 3.1 et 4.1 — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter directement les tableaux. Pour le diagnostic, arrondir les degrés de compactage à 0,1 %. Pour la prévention, proposer des mesures concrètes adaptées à la situation décrite.

Tableau de diagnostic de compactage

Point	Masse volumique sèche mesurée (Mg/m³)	Calcul de Dc	Dc (%)	Conformité au seuil de 98 %
C1	2,210	.....	.....	.....
C2	2,240	.....	.....	.....
C3	2,230	.....	.....	.....

À compléter par le candidat

Mesures de prévention sur la zone d'intervention

Danger ou risque identifié	Mesure de prévention à mettre en œuvre	Contrôle ou responsable
Circulation à proximité de la zone de mesure	.....	.....
Intervention près d'une tranchée ouverte	.....	.....

À compléter par le candidat

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.