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 TBORGO, veuillez visiter :
bacprotborgo.fr/annales-sujets-et-corriges

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

TECHNICIEN DU BÂTIMENT : ORGANISATION ET RÉALISATION DU GROS ŒUVRE

SESSION 2026

ÉPREUVE E2 : PRÉPARATION ET ORGANISATION DE TRAVAUX, SOUS-ÉPREUVE U22

Coefficient : 2 Durée : 4 heures

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

Composition de l'épreuve	Support
PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle et réglementaire (5 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 2 : Étude technologique, choix des matériaux et calculs (5,5 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 3 : Préparation et organisation des travaux (5,5 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 4 : Prévention et sécurité (4 points)	Dossier Questionnement
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES (DT 1, DT 2, DT 3)	Fourni avec le sujet
DOCUMENTS RÉPONSES (DR 1, DR 2) : À RENDRE AVEC LA COPIE	Fin de sujet

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

Ce sujet comporte 12 pages numérotées de 1/12 à 12/12.
Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

LES DOCUMENTS RÉPONSES SITUÉS EN FIN DE DOSSIER SONT À COMPLÉTER ET À RENDRE OBLIGATOIREMENT AVEC LA COPIE.

DOSSIER SUJET

MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE ET CAHIER DES CHARGES : ENTREPRISE BÂTI LOIRE GROS ŒUVRE, CHANTIER D'EXTENSION DE L'ATELIER MUNICIPAL DES SERVICES TECHNIQUES, 12 RUE DES TILLEULS, 49000 ANGERS

Vous êtes technicien au sein de l'entreprise Bâti Loire Gros Œuvre. L'entreprise réalise le gros œuvre d'une extension de plain-pied de l'atelier municipal des services techniques d'Angers. Le maître d'ouvrage est la Ville d'Angers. Le permis de construire a été délivré le 15 mars 2026. La surface créée est de 48 m², pour un bâtiment de 8,00 m par 6,00 m. Le démarrage des travaux est prévu le 15 juin 2026 et la réception prévisionnelle le 30 novembre 2026.

Le lot gros œuvre comprend les fondations filantes, le dallage sur terre-plein, les murs en blocs de béton et les réservations nécessaires aux réseaux. Les travaux sont réalisés par plusieurs entreprises. Un coordonnateur en matière de sécurité et de protection de la santé (coordonnateur SPS) a été désigné par le maître d'ouvrage.

Vous devez analyser les intervenants et les démarches du chantier, vérifier des quantités et une donnée thermique de la solution retenue, puis préparer l'organisation des travaux et les mesures de prévention. Les informations utiles sont fournies dans les documents techniques DT 1 à DT 3. Les prix et prescriptions du dossier sont des données propres à cette opération.

PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle et réglementaire (5 points)

Acteurs de l'acte de construire, procédures administratives et garanties

Utiliser les informations du contexte et des documents DT 2 et DT 3. Répondre en distinguant les responsabilités des intervenants et les démarches du maître d'ouvrage de celles des entreprises.

1.1 (2 points) Pour chacun des intervenants suivants, préciser sa fonction dans l'opération : Ville d'Angers, architecte, entreprise Bâti Loire Gros Œuvre, coordonnateur SPS et bureau de contrôle. Préciser également qui désigne le coordonnateur SPS.

1.2 (1,5 point) À partir des dates fournies dans le DT 3, indiquer la démarche à réaliser avant le commencement des travaux, la date à partir de laquelle le délai de recours des tiers est acquis si l'affichage est continu depuis le 20 mars 2026, et le document à déposer à l'achèvement des travaux. Le délai de recours des tiers est de deux mois à compter du premier jour d'une période continue d'affichage sur le terrain.

1.3 (1,5 point) Pour les trois désordres décrits dans le DT 3, indiquer la garantie principalement susceptible de s'appliquer et sa durée : infiltration signalée 8 mois après la réception, panne d'un équipement dissociable signalée 18 mois après la réception, fissure affectant la solidité de l'ouvrage signalée 5 ans après la réception.

PARTIE 2 : Étude technologique, choix des matériaux et calculs (5,5 points)

Lecture du détail constructif, métré, performance thermique et coût matière

Les dimensions cotées du DT 1 prévalent sur les proportions du schéma. Le bâtiment est rectangulaire, de dimensions extérieures 8,00 m par 6,00 m. Pour le métré des fondations, retenir le périmètre extérieur complet et une section constante de 0,50 m par 0,25 m. Pour le dallage, retenir une surface de 48 m² et une épaisseur de béton de 0,12 m. Ajouter 5 % de pertes au volume géométrique total de béton, puis arrondir la commande au dixième de mètre cube supérieur. Le prix du béton livré est de 154 € par m³.

Données de calcul et prescriptions du projet

Élément	Donnée	Unité ou précision
Dimensions extérieures du bâtiment	8,00 × 6,00	m
Section des fondations filantes	0,50 × 0,25	m
Dallage	48 m², épaisseur 0,12	m², m
Pertes pour commande de béton	5	%
Prix du béton livré	154	€/m³
Isolation sous dallage	épaisseur 0,12 ; conductivité thermique λ = 0,036	m ; W/(m·K)
Résistance thermique minimale demandée au projet	3,00	m²·K/W
Prix de l'isolant	18	€/m²
Réserve de découpe de l'isolant	8	%

Données contractuelles communiquées par le maître d'ouvrage et l'entreprise.

2.1 (2 points) Calculer le volume géométrique de béton des fondations, puis celui du dallage. Déterminer le volume total géométrique et le volume de commande après ajout de 5 % de pertes. Présenter les calculs en indiquant les unités. La formule à utiliser est $V = L \times l \times h$.

2.2 (1,5 point) Calculer la résistance thermique de l'isolant fourni. La relation est $R = e/\lambda$. Comparer le résultat à la résistance minimale de 3,00 m²·K/W demandée par le projet et conclure.

2.3 (2 points) Calculer la surface d'isolant à approvisionner en ajoutant 8 % de réserve de découpe aux 48 m² du dallage. Calculer le coût correspondant au prix de 18 €/m². Indiquer la quantité théorique de béton correspondant à la commande calculée en 2.1 et son coût au prix indiqué. Présenter séparément les deux coûts matière.

PARTIE 3 : Préparation et organisation des travaux (5,5 points)

Ordonnancement, approvisionnement et documents de préparation

Les travaux du lot gros œuvre sont exécutés après implantation et vérification des réseaux enterrés. La livraison du béton prêt à l'emploi doit être organisée avant le coulage. Les prescriptions de livraison et les données de préparation figurent dans les DT 2 et DT 3.

3.1 (2 points) Classer dans un ordre chronologique cohérent les opérations suivantes : coulage du dallage, implantation et vérification des réseaux, terrassement des fouilles, contrôle des fonds de fouilles, réalisation des fondations, mise en place de l'isolant et du film de séparation, mise en place du ferraillage du dallage. Reporter cet ordre dans le DR 1.

3.2 (2 points) Compléter la nomenclature du DR 1 pour la commande et la préparation du dallage. Indiquer le volume de béton à commander obtenu en 2.1, la surface d'isolant à approvisionner obtenue en 2.3, ainsi que les vérifications à réaliser à la réception du béton prêt à l'emploi. Les vérifications doivent être directement liées aux documents fournis.

3.3 (1,5 point) Avant le coulage, citer trois informations ou contrôles à faire confirmer avec le fournisseur et le chef de chantier pour sécuriser la livraison et la mise en œuvre du béton. Pour chaque point, préciser le risque évité ou la conséquence d'une omission.

PARTIE 4 : Prévention et sécurité (4 points)

Analyse des risques et mesures de prévention sur le chantier

Le chantier comporte des terrassements, des déplacements d'engins, des manutentions et des travaux de bétonnage. Les entreprises interviennent simultanément. Le coordonnateur SPS a établi un plan général de coordination (PGC SPS). Les entreprises concernées doivent établir leur plan particulier de sécurité et de protection de la santé (PPSPS), conformément aux dispositions applicables à l'opération.

4.1 (2,5 points) Compléter le tableau de diagnostic des risques du DR 2 pour les quatre phases indiquées. Pour chaque phase, associer un danger ou une situation dangereuse à un dommage possible et proposer au moins une mesure de prévention collective ou d'organisation. Traiter notamment le risque de chute ou d'ensevelissement en fouille, le risque lié aux engins et le risque de contact avec le béton frais.

4.2 (1,5 point) Indiquer le document de prévention propre à l'entreprise à établir en complément du PGC SPS. Citer deux mesures d'organisation à coordonner avec les autres entreprises avant le bétonnage, puis deux équipements de protection individuelle adaptés à cette phase.

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : COUPE DE PRINCIPE DU DALLAGE ET DES FONDATIONS

Coupe de principe du bâtiment, schématique et non à l'échelle. Les dimensions inscrites sont les dimensions contractuelles à utiliser pour les calculs. Les hachures et aplats distinguent les matériaux : béton, isolant, sol et maçonnerie. Le dallage repose sur une couche support préparée ; l'isolant est placé sous le dallage conformément au détail de projet.

Composition indicative de la paroi représentée : mur en blocs de béton de 200 mm, isolant sous dallage de 120 mm, dallage en béton armé de 120 mm, fondation filante en béton de 500 mm de largeur et 250 mm de hauteur. Les caractéristiques de l'isolant et les exigences de performance sont précisées dans le tableau de la partie 2.

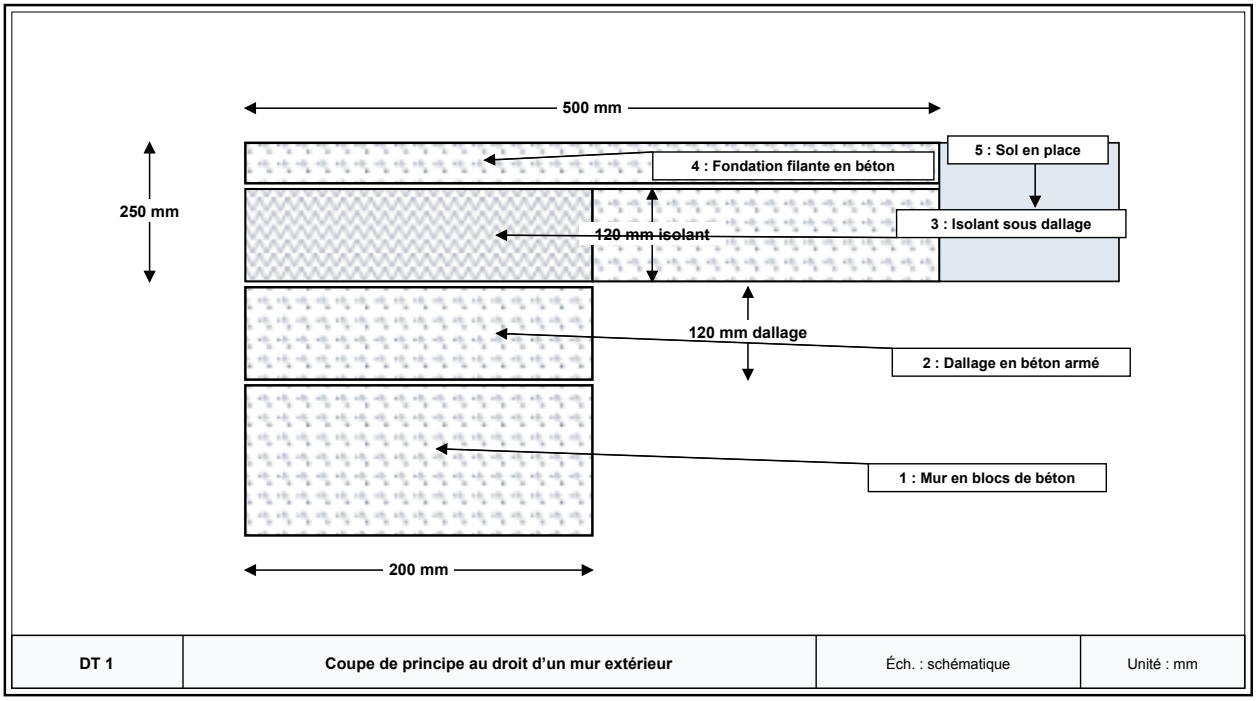


Schéma de principe. Les cotes indiquées font foi ; le dessin n'est pas à l'échelle.

DT 2 : INTERVENANTS, PRESCRIPTIONS TECHNIQUES ET LIVRAISON DU BÉTON

Les normes et textes ci-dessous sont des références de principe pour l'opération. Les prescriptions contractuelles du marché et les documents applicables au chantier restent à respecter. Le béton est fourni par une centrale à béton et non fabriqué sur le chantier.

Intervenants et fonctions

Intervenant	Fonction principale
Ville d'Angers	Maître d'ouvrage : définit le besoin, finance l'opération, sollicite les autorisations et réceptionne les travaux.
Architecte	Maître d'œuvre : conçoit le projet, établit les documents de conception et assiste le maître d'ouvrage selon sa mission.
Bâti Loire Gros Œuvre	Entreprise titulaire du lot gros œuvre : prépare et exécute les travaux conformément au marché et aux règles applicables.
Coordonnateur SPS	Organise la coordination en matière de sécurité et de protection de la santé entre les entreprises ; il est désigné par le maître d'ouvrage.
Bureau de contrôle	Réalise les missions de contrôle technique qui lui sont confiées et signale les risques relevant de ces missions.

Répartition des fonctions dans l'opération décrite.

Références et prescriptions applicables au chantier

Référence	Objet utile pour l'opération
Code de l'urbanisme	Permis de construire, déclaration d'ouverture de chantier, affichage et déclaration attestant l'achèvement et la conformité des travaux.
Code du travail : coordination SPS	Coordination de la prévention entre entreprises ; PGC SPS établi pour l'opération et PPSPS établi par les entreprises concernées.
NF EN 206	Spécification, performances, production et conformité du béton.
NF DTU 13.3	Conception et exécution des dallages en béton, selon le domaine d'application et les pièces du marché.
NF EN 771-3	Éléments de maçonnerie en béton de granulats.
Eurocode 2 et NF EN 1992	Règles de conception et de calcul des structures en béton ; les plans d'exécution du projet restent à appliquer.

Références fournies pour l'analyse du dossier.

Contrôles à la livraison du béton prêt à l'emploi

Point à vérifier	Action attendue
Bon de livraison	Vérifier l'identification de la centrale, l'heure, la quantité, la classe de résistance, la classe d'exposition et la consistance commandées.
Conformité à la commande	Comparer les caractéristiques figurant sur le bon avec les prescriptions du marché et la commande validée.
Déchargement	Vérifier que l'accès, la zone de déchargement et les moyens de mise en œuvre sont disponibles et que l'équipe est prête.
Traçabilité	Conserver les bons de livraison et signaler toute non-conformité avant la mise en œuvre.

Vérifications à effectuer à chaque livraison selon le marché et les documents de livraison.

DT 3 : CALENDRIER ADMINISTRATIF, GARANTIES ET DONNÉES DE PRÉPARATION

Les éléments suivants sont fournis pour cette opération. Le permis de construire a été délivré le 15 mars 2026 et affiché sur le terrain à compter du 20 mars 2026. L'affichage est maintenu de façon continue et visible depuis la voie publique. Le commencement des travaux est prévu le 15 juin 2026. La réception de l'ouvrage est prévue le 30 novembre 2026.

Selon les règles d'urbanisme applicables, la déclaration d'ouverture de chantier est adressée à la mairie avant le commencement des travaux. Le délai de recours des tiers court à compter du premier jour d'une période continue d'affichage sur le terrain ; il est de deux mois. Le permis est en principe périmé si les travaux ne sont pas entrepris dans le délai réglementaire de trois ans ou s'ils sont interrompus pendant plus d'un an après leur commencement, sous réserve des règles de prorogation applicables. À l'achèvement, le maître d'ouvrage adresse à la mairie la déclaration attestant l'achèvement et la conformité des travaux.

À compter de la réception, la garantie de parfait achèvement couvre les désordres signalés dans les conditions légales pendant un an. La garantie de bon fonctionnement concerne les éléments d'équipement dissociables pendant deux ans. La responsabilité décennale concerne les dommages relevant des critères légaux, notamment ceux qui compromettent la solidité de l'ouvrage ou le rendent impropre à sa destination, pendant dix ans à compter de la réception. Ces indications ne dispensent pas d'examiner la nature du désordre et les conditions d'application de chaque garantie.

Le maître d'ouvrage fait vérifier, avant ouverture du chantier, les assurances obligatoires applicables à l'opération et aux intervenants. Les intervenants doivent respecter les missions qui leur sont confiées, les documents du marché et les règles de prévention applicables.

Données de l'opération pour la préparation

Donnée	Valeur
Surface créée	48 m²
Dimensions extérieures	8,00 m × 6,00 m
Démarrage prévisionnel	15 juin 2026
Réception prévisionnelle	30 novembre 2026
Béton	Béton prêt à l'emploi, commande selon le volume calculé, arrondi au dixième de mètre cube supérieur
Isolation sous dallage	48 m² de surface utile ; prévoir 8 % de réserve pour les découpes
Prix du béton	154 €/m³ livré
Prix de l'isolant	18 €/m²

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

Cas de désordres signalés après réception

Désordre décrit	Délai après réception
Infiltration au droit d'une partie de la toiture	8 mois
Panne d'un équipement dissociable de l'ouvrage	18 mois
Fissure affectant la solidité de l'ouvrage, caractérisée comme telle	5 ans

Réception prévisionnelle de l'ouvrage : 30 novembre 2026.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Document réponse à rendre avec la copie : Questions 3.1 et 3.2 | **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter directement les tableaux. Pour la question 3.1, inscrire un numéro d'ordre distinct pour chacune des opérations. Pour la question 3.2, reporter les résultats des calculs et indiquer les contrôles demandés.

Ordonnancement des opérations

Ordre	Opération
.....	Implantation et vérification des réseaux
.....	Terrassement des fouilles
.....	Contrôle des fonds de fouilles
.....	Réalisation des fondations
.....	Mise en place de l'isolant et du film de séparation
.....	Mise en place du ferraillage du dallage
.....	Coulage du dallage

Inscrire le numéro de l'ordre d'exécution dans la première colonne.

Nomenclature et contrôles avant mise en œuvre

Élément à préparer ou vérifier	Quantité ou contrôle à inscrire
Béton prêt à l'emploi : volume de commande	.....
Isolant sous dallage : surface à approvisionner avec réserve	.....
Bon de livraison : caractéristiques à comparer à la commande	.....
Zone de déchargement et moyens de mise en œuvre	.....
Traçabilité en cas de non-conformité	.....

Compléter les cases laissées en pointillés.

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 : Questions 4.1 et 4.2

À RENDRE AVEC LA COPIE

Compléter le tableau de diagnostic. Pour chaque phase, préciser un danger ou une situation dangereuse, un dommage possible et une mesure de prévention collective ou d'organisation. Répondre ensuite dans les espaces prévus.

Tableau de diagnostic des risques

Phase de travail	Danger ou situation dangereuse	Dommage possible	Mesure de prévention collective ou d'organisation
Terrassement et travail à proximité des fouilles	.....	.....	.....
Circulation et manœuvre des engins	.....	.....	.....
Manutention et mise en place des armatures	.....	.....	.....
Réception, déchargement et coulage du béton	.....	.....	.....

Réponses attendues pour les phases du chantier indiquées.

Documents et mesures de coordination

Élément demandé	Réponse
Document de prévention établi par l'entreprise	.....
Mesure d'organisation à coordonner avec les autres entreprises : 1	.....
Mesure d'organisation à coordonner avec les autres entreprises : 2	.....
Équipement de protection individuelle adapté : 1	.....
Équipement de protection individuelle adapté : 2	.....

Compléter les réponses demandées à la question 4.2.

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.