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 en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :
formav.co/explorer

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR

BÂTIMENT

ÉPREUVE E5 : ÉTUDE ÉCONOMIQUE ET PRÉPARATION DE CHANTIER

SESSION 2026

Durée : 4 heures

SPÉCIALITÉ / UNITÉ	COEFF
BÂTIMENT	4

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 8 pages numérotées de 1/8 à 8/8.

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

DOSSIER SUJET

MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE ET CAHIER DES CHARGES : BATIROC, ENTREPRISE DE GROS ŒUVRE, SOCIÉTÉ PAR ACTIONS SIMPLIFIÉE, 42 SALARIÉS, IMPLANTÉE À ANGERS (MAINE-ET-LOIRE). CHANTIER D'EXTENSION D'UN CENTRE DE FORMATION À TRÉLAZÉ.

La société BatiRoc réalise des travaux de gros œuvre pour des bâtiments tertiaires et des équipements publics. Elle se positionne sur des opérations de taille moyenne en privilégiant la maîtrise des coûts, la tenue des délais et la limitation des nuisances en site occupé.

Vous intervenez en appui du conducteur de travaux pour préparer l'exécution de l'extension d'un centre de formation à Trélazé. Le chantier comprend des semelles, des voiles en béton armé et un dallage sur terre-plein. L'établissement existant restera en activité pendant les travaux. L'accès au chantier est limité, les livraisons doivent être organisées et les circulations des élèves doivent rester séparées de la zone de travaux.

À partir des données des documents techniques DT 1 à DT 3, vous établirez un déboursé sec et un prix de vente hors taxes, proposerez des dispositions de préparation du chantier et étudierez l'ordonnancement des tâches. Les montants seront arrondis au centime lorsque nécessaire. Les taux et conventions de calcul fournis dans le sujet sont à appliquer.

PARTIE 1 : ÉTUDE ÉCONOMIQUE (7 points)

Quantification des ressources, déboursé sec et prix de vente

À l'aide des quantités du DT 1 et des coûts unitaires du DT 2, établissez le coût direct des trois ouvrages étudiés. Le coût de main-d'œuvre est calculé à partir du nombre d'heures et du coût horaire chargé. Le déboursé sec comprend les matériaux, la main-d'œuvre et le matériel explicitement indiqué. Les frais de chantier sont égaux à 12 % du déboursé sec. Le bénéfice est égal à 8 % du coût de revient. Le prix de vente hors taxes est égal au coût de revient augmenté du bénéfice.

1.1 (2 points) Pour chacun des trois ouvrages, calculez les heures de main-d'œuvre nécessaires par tâche et le coût total de main-d'œuvre. Présentez les calculs en distinguant les tâches indiquées au DT 2.

1.2 (1,5 point) Calculez, pour chacun des trois ouvrages, le coût des matériaux et fournitures. Utilisez les quantités et prix unitaires du DT 1 et du DT 2.

1.3 (2 points) Déterminez le déboursé sec de chaque ouvrage puis le déboursé sec total de l'opération étudiée. Faites apparaître séparément le coût de main-d'œuvre, le coût des matériaux et le coût du matériel.

1.4 (1,5 point) Calculez les frais de chantier, le coût de revient, le bénéfice et le prix de vente hors taxes de l'opération étudiée. Indiquez les formules utilisées et les résultats arrondis au centime.

PARTIE 2 : PRÉPARATION ET ORGANISATION DU CHANTIER (7 points)

Analyse des contraintes, choix des moyens et dispositions d'organisation

Le chantier se déroule à proximité immédiate d'un établissement en activité. Les contraintes d'accès, de stockage et de coactivité sont précisées dans le DT 1. Les moyens et les tâches prévus figurent dans les DT 2 et DT 3. Vos propositions doivent être compatibles avec les données fournies et avec le maintien des circulations sécurisées autour de l'établissement.

2.1 (2 points) Relevez et classez les principales contraintes du site susceptibles d'influencer la préparation du chantier. Pour chacune, indiquez une conséquence concrète sur l'organisation des travaux.

2.2 (2 points) Proposez les dispositions d'installation de chantier nécessaires pour séparer les zones de travaux des circulations de l'établissement, organiser les livraisons et maîtriser le stockage des matériaux. Justifiez vos choix au regard des informations du DT 1.

2.3 (3 points) Présentez une méthode d'exécution cohérente pour les semelles, les voiles et le dallage. Précisez les moyens de levage et de bétonnage à mobiliser d'après le DT 2, les principaux contrôles à prévoir avant bétonnage et les mesures d'organisation permettant de limiter les interférences avec l'établissement en activité.

PARTIE 3 : ORDONNANCEMENT ET DURÉE DES TRAVAUX (6 points)

Construction du planning et identification du chemin critique

Les durées et relations d'antériorité sont données au DT 3. Les durées sont exprimées en jours ouvrés. Le jour 1 est le premier jour de préparation. Les tâches ne sont pas fractionnées. Une tâche ne peut commencer qu'après la fin de toutes ses tâches antérieures. Aucun jour non travaillé ni aléa supplémentaire n'est à intégrer.

3.1 (2,5 points) Déterminez les dates au plus tôt de début et de fin de chacune des tâches A à E, en numérotant les jours ouvrés à partir du jour 1. Présentez vos résultats dans un tableau.

3.2 (2 points) Identifiez le chemin critique et calculez la durée totale minimale des travaux exprimée en jours ouvrés. Justifiez votre réponse à partir des durées et des antériorités du DT 3.

3.3 (1,5 point) Indiquez quelles tâches peuvent se dérouler simultanément et proposez une disposition d'organisation pour éviter une interférence entre ces tâches sur le site. Votre réponse doit s'appuyer sur le planning et les contraintes du DT 1.

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : OPÉRATION, QUANTITÉS ET CONTRAINTES DU SITE

Opération : extension d'un centre de formation existant à Trélazé. Le périmètre étudié comprend les semelles filantes, les voiles en béton armé et le dallage sur terre-plein.

Contraintes du site : le centre reste ouvert pendant les travaux. Les cheminements des élèves et du personnel doivent être maintenus et séparés de la zone de chantier par une clôture continue. L'accès des véhicules de chantier se fait par un portail de 4,00 m de largeur, ouvert sur une voie de desserte partagée. Les livraisons sont autorisées entre 7 h 00 et 8 h 00, sur réservation auprès du responsable de site. L'aire de stockage est limitée à 60 m². Aucun stockage ne peut être réalisé sur les cheminements piétons. Les travaux de bétonnage doivent être annoncés au responsable de site au moins 48 heures à l'avance.

Les quantités ci-dessous sont celles retenues pour le chiffrage. La quantité de béton du dallage inclut déjà la perte prévue. Les prix unitaires et temps unitaires à appliquer sont indiqués au DT 2.

Quantités des ouvrages à chiffrer

Ouvrage	Béton	Aciers ou treillis	Surface de coffrage	Unité et quantité de référence
Semelles filantes	18 m³	1 800 kg d'aciers	72 m²	Quantités totales de l'ouvrage
Voiles en béton armé	42 m³	4 200 kg d'aciers	210 m²	Quantités totales de l'ouvrage
Dallage sur terre-plein	18,9 m³	1 200 kg de treillis	0 m²	120 m² de dallage

Quantités contractuelles pour l'étude économique

DT 2 : DONNÉES ÉCONOMIQUES ET MOYENS DE PRODUCTION

Les coûts ci-dessous sont des coûts d'achat ou des coûts d'utilisation retenus pour l'étude. Les prix sont hors taxes. Les temps unitaires sont des temps de main-d'œuvre totale, exprimés en heures de travail. Pour les aciers et treillis, appliquer le temps unitaire par kilogramme. Pour le béton, appliquer le temps unitaire par mètre cube. Pour le dallage, appliquer le temps unitaire par mètre carré.

Le pompage du béton est chiffré au forfait par ouvrage. La location du coffrage est calculée à la surface de coffrage. Pour les voiles, le coût de grue correspond à deux jours d'utilisation. Aucun autre coût de matériel ne doit être ajouté au déboursé sec.

Prix unitaires, temps unitaires et matériel

Ressource ou tâche	Prix ou coût unitaire	Temps unitaire de main-d'œuvre	Unité d'application
Béton des semelles	148 €/m³	0,18 h/m³ pour la mise en place	m³
Béton des voiles	155 €/m³	0,18 h/m³ pour la mise en place	m³
Béton du dallage	145 €/m³	0,25 h/m² pour la mise en œuvre du dallage	m³ pour le béton et m² pour la main-d'œuvre
Aciers pour semelles et voiles	1,65 €/kg	0,035 h/kg pour façonnage et pose	kg
Treillis soudé pour dallage	1,40 €/kg	0 h/kg, temps inclus dans la tâche de dallage	kg
Coffrage des semelles et des voiles	8,00 €/m² de surface louée	0,35 h/m² pour les semelles	m²
Coffrage des voiles	Inclus dans la ligne précédente	0,45 h/m² pour les voiles	m²
Main-d'œuvre	36,00 €/h, coût horaire chargé	Selon temps unitaires indiqués	h
Pompe à béton pour semelles	650,00 € par forfait	Sans temps de main-d'œuvre supplémentaire	1 forfait
Pompe à béton pour voiles	650,00 € par forfait	Sans temps de main-d'œuvre supplémentaire	1 forfait
Pompe à béton pour dallage	450,00 € par forfait	Sans temps de main-d'œuvre supplémentaire	1 forfait
Grue pour levage des coffrages de voiles	420,00 €/jour, deux jours	Sans temps de main-d'œuvre supplémentaire	2 jours

Données à appliquer sans modification

DT 3 : DURÉES PRÉVISIONNELLES ET RELATIONS D'ANTÉRIORITÉ

Les tâches ci-dessous constituent le planning simplifié de l'opération. Les relations d'antériorité doivent être respectées. Les tâches D et C peuvent être conduites en parallèle dès lors que la tâche B est terminée. La tâche E ne peut commencer qu'après la fin des tâches C et D.

Données d'ordonnancement

Repère	Tâche	Durée	Tâche(s) antérieure(s)
A	Installation et implantation du chantier	1 jour	Aucune
B	Exécution des semelles filantes	2 jours	A
C	Exécution des voiles en béton armé	4 jours	B
D	Réalisation des réseaux enterrés et contrôles avant dallage	1 jour	B
E	Mise en œuvre du dallage	2 jours	C et D

Durées en jours ouvrés et tâches antérieures

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Document réponse à rendre avec la copie : études économiques et planning | **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter les tableaux. Faire figurer les calculs intermédiaires utiles et les unités. Les résultats économiques sont à arrondir au centime. Pour le planning, indiquer les numéros des jours ouvrés de début et de fin de chaque tâche.

Tableau de calcul du déboursé sec

Ouvrage	Heures de main-d'œuvre	Coût de main-d'œuvre (€)	Coût des matériaux (€)	Coût du matériel (€)	Déboursé sec (€)
Semelles filantes	.....	.....	.....	.....	.....
Voiles en béton armé	.....	.....	.....	.....	.....
Dallage sur terre-plein	.....	.....	.....	.....	.....
Total	.....	.....	.....	.....	.....

À compléter pour les questions 1.1 à 1.3

Tableau de calcul du prix de vente hors taxes

Élément de calcul	Taux ou formule	Montant (€)
Déboursé sec	Résultat de la question 1.3	.....
Frais de chantier	12 % du déboursé sec	.....
Coût de revient	Déboursé sec + frais de chantier	.....
Bénéfice	8 % du coût de revient	.....
Prix de vente hors taxes	Coût de revient + bénéfice	.....

À compléter pour la question 1.4

Tableau d'ordonnancement

Tâche	Durée (jours ouvrés)	Début au plus tôt	Fin au plus tôt	Tâche(s) antérieure(s)
A	1	.....	.....	Aucune
B	2	.....	.....	A
C	4	.....	.....	B
D	1	.....	.....	B
E	2	.....	.....	C et D

À compléter pour la question 3.1

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.