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 CAP COBA, veuillez visiter :
capcoba.fr/annales-sujets-et-corriges

CERTIFICAT D'APTITUDE PROFESSIONNELLE

CONSTRUCTEUR D'OUVRAGES EN BÉTON ARMÉ

SESSION 2026

ÉPREUVE EP1 : ÉTUDE ET PRÉPARATION DE L'INTERVENTION

Coefficient : 3 Durée : 2 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 (4 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 2 : ÉTUDE TECHNOLOGIQUE, CHOIX DES MATÉRIAUX ET MÉTRÉ (8 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 3 : PRÉPARATION DE L'INTERVENTION ET PROTOCOLE OPÉRATOIRE (4 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 la calculatrice n'est pas 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 ARMOR BÉTON CONSTRUCTION, CHANTIER DE RÉAMÉNAGEMENT DU CENTRE TECHNIQUE MUNICIPAL, RENNES (ILLE-ET-VILAINE)

Vous intervenez dans l'équipe de préparation de l'entreprise Armor Béton Construction. Le client, la Ville de Rennes, commande la réalisation d'un petit mur en béton armé avec semelle filante, destiné à délimiter une zone de stockage sur le site du centre technique municipal.

Votre étude porte sur la préparation de l'intervention, et non sur le dimensionnement de l'ouvrage. Les dimensions, armatures et prescriptions à respecter sont celles du dossier technique fourni. Toute modification de la géométrie ou du ferraillage doit être soumise au responsable de chantier.

Le mur mesure 3,00 m de longueur. La partie verticale mesure 1,20 m de hauteur et 0,20 m d'épaisseur. La semelle mesure 3,40 m de longueur, 0,60 m de largeur et 0,25 m d'épaisseur. Le béton est commandé prêt à l'emploi. Les travaux comprennent le coffrage, la mise en place des armatures, le bétonnage et le nettoyage de la zone.

Répondre sur les documents réponses DR 1 et DR 2 et joindre ces documents à la copie. Les calculs sont à présenter avec les unités et un arrondi adapté aux quantités de chantier.

PARTIE 1 : ANALYSE FONCTIONNELLE ET RÉGLEMENTAIRE (4 points)

Exploiter le dossier d'exécution et repérer les prescriptions applicables

À l'aide des documents DT 1, DT 2 et DT 3, prenez connaissance de l'ouvrage, des ressources disponibles et des prescriptions du chantier.

1.1 (1 point) Indiquer la fonction du mur et relever ses dimensions principales : longueur de la partie verticale, hauteur, épaisseur et dimensions de la semelle.

1.2 (1 point) Relever dans le dossier la référence associée à l'exécution des ouvrages en béton et celle relative aux exigences applicables au béton. Pour chacune, préciser en une phrase le domaine auquel elle se rapporte.

1.3 (2 points) À partir du DT 1 et du tableau des armatures du DT 2, relever les diamètres, les nombres et les longueurs de coupe des deux familles de barres. Indiquer également l'enrobage nominal demandé sur le plan.

PARTIE 2 : ÉTUDE TECHNOLOGIQUE, CHOIX DES MATÉRIAUX ET MÉTRÉ (8 points)

Calculer les quantités, préparer le débit et estimer les approvisionnements

Utiliser les dimensions du contexte et les données de calcul du DT 2. Les surfaces de coffrage sont les surfaces de béton en contact avec les panneaux. Le dessous de la semelle est coulé contre le fond de fouille et n'est pas coffré. Pour l'approvisionnement en béton, appliquer la perte de chantier indiquée dans le DT 2 et arrondir au dixième de mètre cube supérieur.

2.1 (2 points) Calculer séparément le volume de béton de la partie verticale et celui de la semelle, puis le volume total théorique. Ajouter la perte de chantier de 5 % et déterminer le volume de béton prêt à l'emploi à commander, arrondi au dixième de mètre cube supérieur. Calculer également la masse théorique de ciment correspondant au volume commandé, avec le dosage indiqué au DT 2. Cette dernière valeur sert au contrôle de la composition déclarée du béton et ne constitue pas une consigne de fabrication sur chantier.

2.2 (2 points) Calculer la surface totale de coffrage de la partie verticale, en comptant ses deux faces et ses deux extrémités, puis celle des quatre côtés de la semelle. Déterminer la surface totale à coffrer. Avec une réserve de 10 % et des panneaux de 1,25 m × 2,50 m, calculer le nombre de panneaux entiers à approvisionner.

2.3 (2 points) Compléter le tableau de débit du DR 1 pour les deux familles d'armatures. Les barres commerciales mesurent 6,00 m. Déterminer le nombre de barres commerciales nécessaires pour chaque diamètre, la longueur totale achetée, la longueur totale utilisée et la chute totale. Calculer le taux de chute global selon la formule $\text{taux de chute} = \frac{\text{longueur achetée} - \text{longueur utilisée}}{\text{longueur achetée}} \times 100$.

2.4 (1 point) À partir des tarifs du DT 2, calculer le coût hors taxes du béton commandé, des panneaux de coffrage et des armatures. Donner le coût total de ces trois postes, sans inclure le fil à ligaturer.

2.5 (1 point) Le rendement prévu pour la mise en place des panneaux est de 4,0 m² par heure pour l'équipe. Calculer le temps théorique nécessaire pour réaliser la surface de coffrage déterminée à la question 2.2. Donner le résultat en heures et minutes, arrondi à la minute supérieure.

PARTIE 3 : PRÉPARATION DE L'INTERVENTION ET PROTOCOLE OPÉRATOIRE (4 points)

Préparer les approvisionnements, l'outillage et les étapes de réalisation

Compléter le DR 1 et proposer une organisation cohérente avec les prescriptions du dossier. Le béton est livré prêt à l'emploi : il ne doit pas être fabriqué sur le chantier.

3.1 (2 points) Compléter sur le DR 1 la nomenclature d'approvisionnement : quantités calculées de béton, de panneaux et de barres commerciales, ainsi que les principaux petits matériels et outils nécessaires au coffrage, au ferraillage et au bétonnage.

3.2 (1 point) Inscrire sur le DR 1, dans l'ordre, quatre étapes essentielles de préparation et de réalisation, depuis l'implantation jusqu'au contrôle final de l'ouvrage. Préciser à quelle étape les armatures sont vérifiées avant le bétonnage.

3.3 (1 point) Indiquer deux informations du bon de livraison du béton prêt à l'emploi que l'équipe doit contrôler à sa réception avant le déchargement, en vous appuyant sur les exigences du DT 2.

PARTIE 4 : PRÉVENTION ET SÉCURITÉ (4 points)

Repérer les risques et définir les mesures de prévention

Pour cette partie, s'appuyer sur les conditions de chantier et les mesures de prévention indiquées au DT 3. Compléter le tableau de diagnostic du DR 2.

4.1 (2 points) Compléter le DR 2 en associant à chacun des quatre travaux proposés un risque principal et une mesure de prévention adaptée. Les risques à traiter sont ceux liés à la manutention des panneaux, aux extrémités d'armatures, au contact avec le béton frais et à l'utilisation de l'aiguille vibrante.

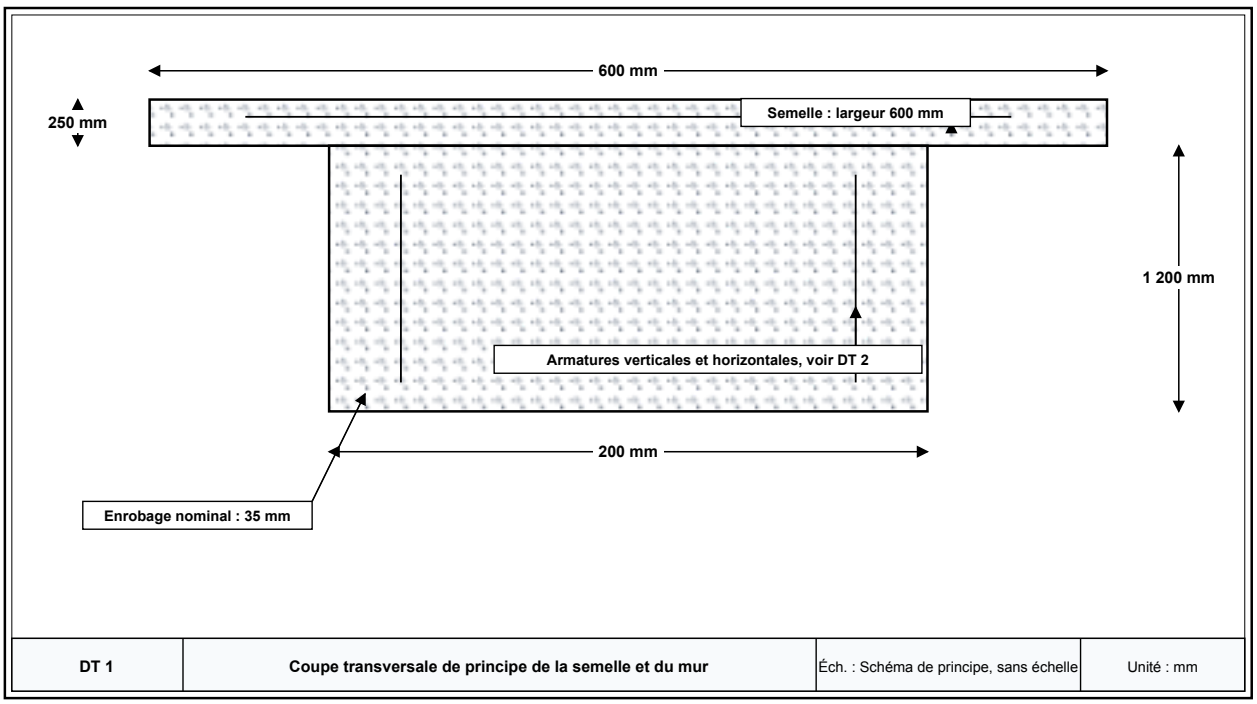
4.2 (2 points) Avant le bétonnage, citer quatre contrôles de préparation à effectuer sur l'installation et la zone de travail : un contrôle concernant le coffrage, un concernant les armatures, un concernant les accès ou la circulation, et un concernant les équipements de protection individuelle.

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : PLAN DE PRINCIPE COTÉ DU MUR ET DE SA SEMELLE

Plan de principe sans échelle de reproduction. Les dimensions écrites prévalent sur toute mesure prise sur le schéma. La partie verticale est centrée sur la semelle : débords de 0,20 m de chaque côté dans le sens de la longueur et de 0,20 m de chaque côté dans le sens de la largeur. L'enrobage nominal des armatures est de 35 mm. Les longueurs de coupe du DT 2 comprennent les formes et retours prévus au détail de ferraillage. Ne pas modifier les armatures prescrites.



La coupe représente les épaisseurs et le positionnement de principe. Les cotes chiffrées du dossier font foi.

DT 2 : PRESCRIPTIONS TECHNIQUES, ARMATURES ET DONNÉES DE CALCUL

Les données ci-dessous sont les prescriptions propres à l'opération. Le béton est commandé prêt à l'emploi, de classe C25/30, avec une consistance S3 et une dimension maximale des granulats de 20 mm. Le volume à commander intègre une perte de chantier de 5 % et est arrondi au dixième de mètre cube supérieur. Le dosage en ciment fourni est une donnée de contrôle théorique, et non une autorisation de fabrication du béton sur place.

Données géométriques et paramètres de calcul

Élément ou donnée	Valeur	Observation
Partie verticale	3,00 m × 1,20 m × 0,20 m	Longueur × hauteur × épaisseur
Semelle	3,40 m × 0,60 m × 0,25 m	Longueur × largeur × épaisseur
Perte de béton pour approvisionnement	5 %	Appliquer au volume théorique
Arrondi de la commande de béton	Au 0,1 m³ supérieur	Après ajout de la perte
Dosage théorique en ciment	350 kg/m³	Valeur de contrôle, béton livré prêt à l'emploi
Panneau de coffrage	1,25 m × 2,50 m	Surface d'un panneau : 3,125 m²
Réserve de panneaux	10 %	Appliquer à la surface de coffrage
Rendement de pose des panneaux	4,0 m²/h	Rendement de l'équipe

Données de l'opération à utiliser pour les calculs.

Détail de ferraillage fourni pour l'étude de débit

Repère	Désignation	Diamètre	Nombre	Longueur de coupe unitaire	Longueur commerciale
A	Barres verticales	HA10	8	1,55 m	6,00 m
B	Barres horizontales	HA8	6	3,30 m	6,00 m

Les longueurs indiquées sont des longueurs de coupe incluant les formes et retours prévus.

Tarifs d'approvisionnement hors taxes

Produit	Unité de vente	Prix unitaire HT
Béton prêt à l'emploi C25/30, consistance S3	m³	155,00 €
Panneau de coffrage	panneau	32,00 €
Barre commerciale HA10	barre de 6,00 m	8,80 €
Barre commerciale HA8	barre de 6,00 m	6,50 €
Fil à ligaturer	rouleau	6,80 €

Prix à utiliser pour l'estimation des trois postes demandés à la question 2.4.

Références techniques et prescriptions de l'opération

Référence ou prescription	Domaine concerné	Application au chantier
NF EN 206/CN	Béton : spécification, performances, production et conformité	Vérifier la désignation du béton commandé et les informations du bon de livraison
NF DTU 21, NF P 18-201	Exécution des ouvrages en béton	Respecter les prescriptions d'exécution et les documents du chantier
NF EN 13670	Exécution des structures en béton	Organiser le contrôle avant et pendant le bétonnage
Plan et détail de ferraillage du présent dossier	Géométrie et armatures de l'ouvrage	Appliquer les cotes, diamètres, nombres et enrobages indiqués

Ressources à exploiter pour préparer l'intervention. Aucun calcul de dimensionnement n'est demandé.

DT 3 : ORGANISATION DE CHANTIER ET PRÉVENTION DES RISQUES

La zone de travail est extérieure, plane et accessible au camion toupie. La fouille est balisée et son accès est dégagé. Deux opérateurs réalisent la préparation. Les panneaux sont stockés à plat sur une aire stable. Les armatures sont déposées sur des cales et leurs extrémités exposées sont protégées. Un point d'eau est disponible pour le lavage. Les équipements de protection individuelle sont fournis par l'entreprise.

Les références générales de prévention comprennent les principes généraux de prévention du Code du travail, notamment les articles L. 4121-1 et suivants, ainsi que les consignes du plan de prévention et les instructions du responsable de chantier. Les protections collectives et l'organisation du poste sont à privilégier ; les EPI complètent ces mesures.

Risques et mesures de prévention disponibles

Situation de travail	Risque ou dommage possible	Mesures prévues sur le chantier
Transport et mise en place des panneaux	Écrasement, pincement ou effort excessif	Porter les panneaux à deux lorsque nécessaire, garder les mains hors des zones de pincement, utiliser une aire de stockage stable
Pose et ligaturage des armatures	Coupure ou blessure par une extrémité saillante	Protéger les extrémités exposées, porter des gants adaptés et maintenir la zone rangée
Coulage et réglage du béton frais	Irritation ou brûlure de la peau et des yeux	Porter des gants étanches adaptés, des lunettes et des vêtements couvrants ; disposer d'eau de rinçage
Utilisation de l'aiguille vibrante	Risque électrique, bruit et gêne liée aux vibrations	Contrôler l'état du câble et de l'appareil, utiliser une alimentation protégée, porter les protections adaptées et respecter les consignes d'utilisation
Circulation autour de la fouille et de la livraison	Chute, heurt ou coactivité avec le véhicule	Maintenir le balisage, dégager les circulations et appliquer les consignes de guidage du camion

Données à utiliser pour le diagnostic du DR 2.

Équipements et petit matériel disponibles

Opération	Matériels disponibles
Implantation et contrôle	Mètre, cordeau, niveau, équerre, crayon de chantier
Coffrage	Panneaux, bastaings, étais, serre-joints, marteau, visseuse, clous et vis
Ferraillage	Barres HA10 et HA8, coupe-boulon adapté, pince à ligaturer, fil à ligaturer, cales d'enrobage
Bétonnage	Béton prêt à l'emploi, goulotte ou dispositif de déchargement adapté, pelle, règle, taloche, aiguille vibrante
Protection individuelle	Casque, chaussures de sécurité, gants adaptés, lunettes, vêtements couvrants et protections auditives selon l'exposition

Choisir les matériels adaptés à la préparation de l'intervention.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Document réponse à rendre avec la copie : questions 2.3, 3.1 et 3.2 — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter les cases marquées « ... ». Pour les calculs, faire apparaître les opérations et les unités sur la copie. Pour la nomenclature, indiquer des matériels adaptés aux opérations demandées.

Feuille de débit des armatures

Repère et diamètre	Nombre de pièces	Longueur unitaire utilisée	Longueur totale utilisée	Nombre de barres de 6,00 m à acheter	Longueur achetée	Chute
A : HA10	8	1,55 m	.....	.....	.....	.....
B : HA8	6	3,30 m	.....	.....	.....	.....
Total et taux de chute global	.....	.....	.....	.....	.....	.....

Compléter les quantités à partir du détail fourni au DT 2.

Nomenclature d'approvisionnement et de matériel

Poste ou opération	Désignation	Quantité ou matériel à prévoir
Béton prêt à l'emploi	C25/30, consistance S3	.....
Coffrage	Panneaux de 1,25 m × 2,50 m	.....
Armatures	Barres commerciales HA10 de 6,00 m	.....
Armatures	Barres commerciales HA8 de 6,00 m	.....
Coffrage et contrôle	Outils et petits matériels adaptés	.....
Ferraillage	Outils, fil à ligaturer et cales d'enrobage	.....
Bétonnage	Outils et matériel de mise en place	.....

Indiquer les quantités calculées et les matériels utiles à l'intervention.

Ordre opératoire de l'intervention

Rang	Étape de travail	Contrôle ou observation
1	.....	.....
2	.....	.....
3	.....	.....
4	.....	.....

Inscrire une étape par ligne, dans l'ordre chronologique.

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 les cases marquées « ... » à partir des risques et mesures indiqués au DT 3. Les réponses doivent être précises et adaptées à la tâche concernée.

Tableau de diagnostic des risques

Situation de travail	Risque principal	Mesure de prévention adaptée
Manutention et mise en place des panneaux	.....	.....
Pose et ligaturage des armatures	.....	.....
Coulage et réglage du béton frais	.....	.....
Utilisation de l'aiguille vibrante	.....	.....

Associer un risque principal et une mesure de prévention à chaque situation.

Contrôles avant bétonnage

Domaine	Contrôle à effectuer avant le bétonnage
Coffrage	.....
Armatures	.....
Accès et circulation	.....
Équipements de protection individuelle	.....

Indiquer un contrôle pertinent dans chaque domaine.

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.