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 Maçon, veuillez visiter :
capmacon.fr/annales-sujets-et-corriges

CERTIFICAT D'APTITUDE PROFESSIONNELLE

MAÇON

SESSION 2026

ÉPREUVE EP1 : ÉTUDE ET PRÉPARATION D'UNE INTERVENTION

Coefficient : 4 Durée : 3 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 métré (5 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 3 : Préparation de fabrication et protocole opératoire (5 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 4 : Prévention et sécurité (5 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 11 pages numérotées de 1/11 à 11/11.
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 : SARL BATIRIVE, CHANTIER D'EXTENSION D'UNE MAISON INDIVIDUELLE, 14 RUE DES TILLEULS, 44000 NANTES

La SARL BatiRive réalise le gros œuvre d'une extension de maison individuelle. Vous préparez l'intervention de maçonnerie pour un mur de façade de 6,00 m de longueur et 2,40 m de hauteur, comportant une porte et une fenêtre. Les dimensions de la fondation et les dispositions de l'ouvrage sont prescrites par le plan du bureau d'études fourni dans le dossier technique : aucun dimensionnement structurel n'est demandé.

Le travail porte sur l'analyse du dossier, le métré, la préparation des approvisionnements, la préparation du béton de fondation, l'organisation des coupes et la prévention des risques. Les données nécessaires sont réunies dans les documents DT 1 à DT 3. Vous consignerez les réponses demandées dans les documents DR 1 et DR 2 ou sur votre copie, selon l'indication donnée à chaque question.

Les résultats numériques seront accompagnés des unités et, lorsque cela est nécessaire, des étapes de calcul. Arrondir les quantités commandées à l'unité supérieure. Les prix fournis sont des prix hors taxes indicatifs pour l'étude.

PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle et réglementaire (5 points)

Décoder le projet, les contraintes et les documents de référence

À partir du plan de l'ouvrage et des extraits de références fournis en DT 1 et DT 2, préparez l'intervention de maçonnerie. Les dimensions figurant sur le plan du bureau d'études sont les dimensions à respecter.

1.1 (1,5 point) Relevez la longueur et la hauteur du mur, puis les dimensions de la porte et de la fenêtre. Précisez les deux fonctions principales de ce mur dans le projet et indiquez quelle donnée du dossier fixe les dimensions de la fondation.

1.2 (1,5 point) À l'aide du tableau de DT 2, associez une référence technique pertinente à chacun des éléments suivants : blocs de maçonnerie, mortier de montage, exécution de la maçonnerie en petits éléments. Indiquez également quel document de chantier prévaut pour les dimensions de la fondation.

1.3 (2 points) Proposez un ordre logique de préparation de l'intervention en quatre étapes, depuis la vérification des informations du chantier jusqu'au démarrage de l'élévation du mur. Faites apparaître au moins une vérification liée aux ouvertures et une coordination avec un autre corps d'état.

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

Calculer les quantités, vérifier une performance thermique et établir un coût matière

Utilisez les caractéristiques des produits et les données de prix fournies en DT 2. Les calculs de quantités de blocs et de mortier sont à reporter dans le DR 1.

2.1 (2 points) Calculez la surface brute du mur, la surface totale des ouvertures et la surface nette de maçonnerie. À partir du rendement indiqué en DT 2, déterminez le nombre théorique de blocs, puis le nombre de blocs à commander en intégrant la perte de 5 %. Arrondissez à l'unité supérieure.

2.2 (1,5 point) Calculez la résistance thermique théorique de la paroi décrite en DT 2, en additionnant les résistances des couches. Utilisez la formule fournie et exprimez le résultat en $\mathrm{m^2 \cdot K/W}$, arrondi au centième. Précisez pourquoi ce résultat ne constitue pas, à lui seul, une vérification complète de la performance de la façade.

2.3 (1,5 point) À partir de la surface nette, calculez la masse de mortier nécessaire en appliquant la consommation de DT 2, puis le nombre de sacs de 25 kg à commander. Calculez ensuite le coût des blocs commandés et celui des sacs de mortier commandés, puis donnez le coût total de ces deux fournitures hors taxes.

PARTIE 3 : Préparation de fabrication et protocole opératoire (5 points)

Préparer le béton de fondation et établir le débit des blocs

Le plan de fondation et les dosages de béton sont définis par le dossier de chantier. Le bureau d'études a également fourni une liste de pièces de blocs à préparer pour les abouts de l'ouvrage. Les données de calcul sont regroupées en DT 1 et DT 3. Reportez vos résultats dans le DR 1.

3.1 (1 point) Calculez le volume géométrique de béton nécessaire à la fondation, puis le volume à préparer en ajoutant la marge de 5 % prévue en DT 3. Utilisez $V = L \times l \times h$ et exprimez le résultat en $\mathrm{m^3}$.

3.2 (2,5 points) Pour le volume majoré obtenu à la question 3.1, calculez les quantités de ciment, de sable, de gravillons et d'eau à prévoir à partir du dosage pour $1\ \mathrm{m^3}$ indiqué en DT 3. Déterminez également le nombre de sacs de ciment de 25 kg à commander, arrondi à l'unité supérieure. Présentez les résultats avec leurs unités.

3.3 (1,5 point) À partir de la liste de débit du DT 3, déterminez le nombre de blocs de 500 mm à débiter si les pièces sont associées par paires de 300 mm et 190 mm, en tenant compte d'un trait de coupe de 3 mm. Calculez la longueur totale des pièces obtenues, la longueur totale des traits de coupe et la longueur résiduelle totale. Distinguez la longueur résiduelle réutilisable de la longueur non réutilisable.

PARTIE 4 : Prévention et sécurité (5 points)

Identifier les risques et organiser une opération de coupe en sécurité

La préparation de l'intervention comprend l'identification des risques liés à la manutention des blocs, à la préparation du béton et à l'utilisation de la scie à matériaux. Les données de la machine sont fournies en DT 3. Complétez le tableau de diagnostic du DR 2.

4.1 (2 points) Complétez le DR 2 en indiquant, pour chacun des trois postes de travail proposés, un danger ou une situation dangereuse, un dommage possible et une mesure de prévention adaptée. Les mesures doivent être concrètes et compatibles avec les données de l'intervention.

4.2 (1,5 point) Calculez la vitesse périphérique du disque de diamètre $350\,\mathrm{mm}$ tournant à $2\,700\,\mathrm{tr/min}$, à l'aide de $v = \pi \times D \times n/60$, avec D exprimé en mètres. Comparez le résultat à la vitesse périphérique maximale inscrite dans la fiche machine et concluez sur la compatibilité du disque.

4.3 (1,5 point) Rédigez un protocole de démarrage de la coupe en trois actions ordonnées. Faites apparaître le contrôle de l'équipement, la mise en place du bloc et une mesure de prévention contre les poussières ou les projections.

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : PLAN COTÉ DU MUR DE FAÇADE ET DÉTAIL DE FONDATION

Projet : extension d'une maison individuelle. Le mur étudié mesure 6 000 mm de longueur et 2 400 mm de hauteur. Il comporte une porte de 1 000 mm de largeur sur 2 100 mm de hauteur et une fenêtre de 1 200 mm de largeur sur 1 000 mm de hauteur. L'allège de la fenêtre est à 900 mm au-dessus du niveau fini de la fondation. Le plan de fondation prescrit une semelle continue de 6 400 mm de longueur, 500 mm de largeur et 250 mm de hauteur, centrée sous le mur. Ces dimensions sont des prescriptions du bureau d'études et ne doivent pas être modifiées par le candidat.

Le schéma est une représentation de lecture du plan. Les dimensions écrites font foi et ne doivent pas être déduites de l'échelle graphique.

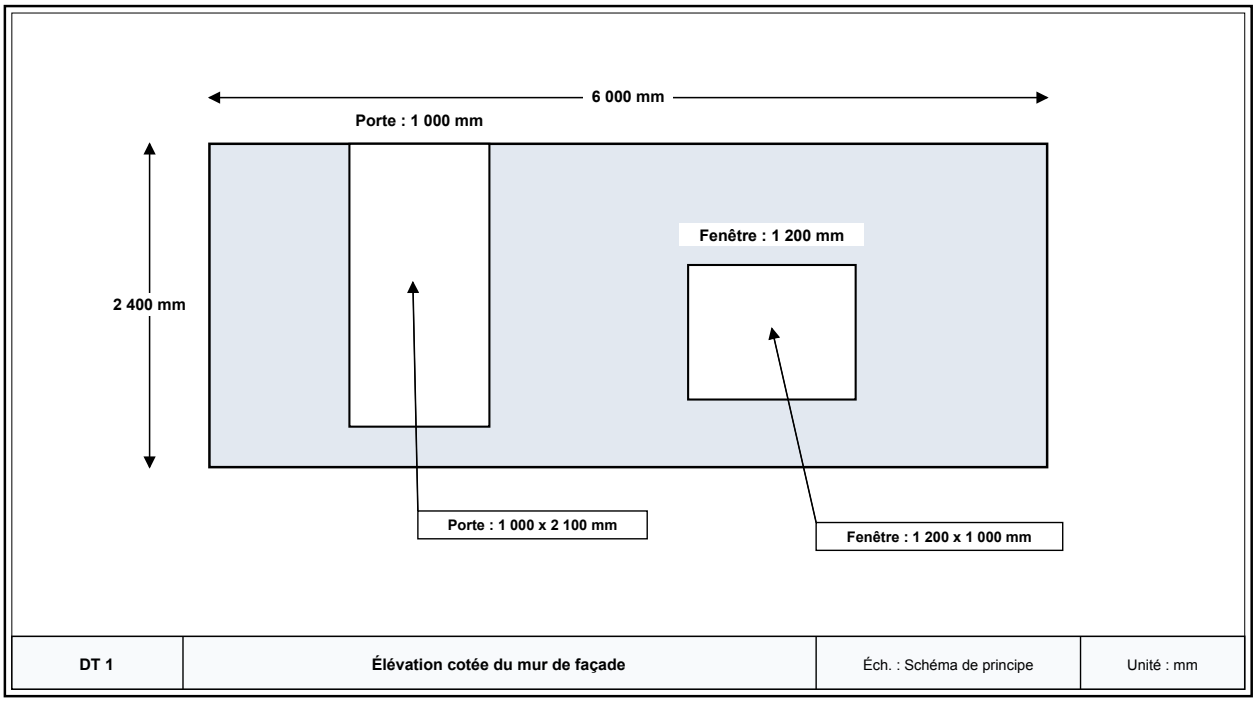
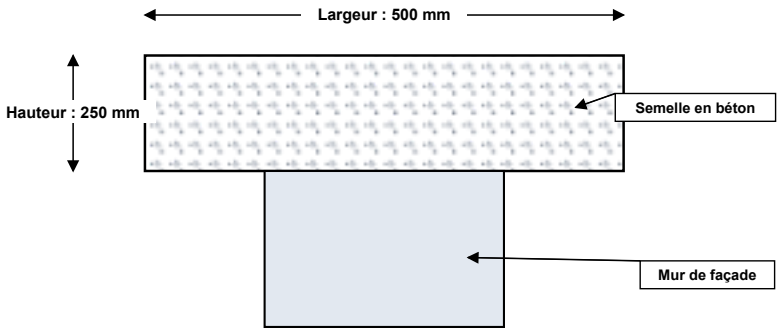


Schéma de principe. Les dimensions écrites font foi. Les zones de maçonnerie sont représentées en gris et les ouvertures en blanc.



DT 1	Coupe de principe de la semelle filante	Éch. : Schéma de principe	Unité : mm

Représentation schématique de la fondation prescrite par le bureau d'études. Le béton est représenté par une zone grise.

DT 2 : CARACTÉRISTIQUES DES MATÉRIAUX ET RÉFÉRENCES TECHNIQUES

Les caractéristiques ci-dessous sont les données de l'étude. Pour le calcul thermique simplifié, la résistance thermique d'une couche homogène est calculée par $R = e/\lambda$, où e est l'épaisseur en mètres et λ la conductivité thermique en $\mathrm{W/(m \cdot K)}$. La résistance théorique de la paroi est la somme des résistances des couches fournies. Ce calcul ne prend pas en compte les ponts thermiques, les résistances superficielles ni les défauts de mise en œuvre.

Les références ci-dessous sont les références indiquées dans les pièces du marché pour l'étude. Les prescriptions particulières du projet et les plans approuvés restent à respecter.

Caractéristiques des matériaux et données de métré

Élément	Donnée technique	Donnée de calcul
Bloc en béton de granulats	Dimensions nominales : 500 x 200 x 200 mm	Rendement de métré : 10 blocs par m² de maçonnerie
Pertes de blocs	Marge de commande	5 % du nombre théorique de blocs
Mortier de montage	Mortier prêt à gâcher	Consommation : 12 kg par m² net ; sac : 25 kg
Prix du bloc	Prix unitaire hors taxes	2,85 euros par bloc
Prix du mortier	Prix unitaire hors taxes	7,80 euros par sac de 25 kg
Couche de maçonnerie	Épaisseur : 0,200 m ; lambda : 0,45 W/(m.K)	R = e/lambda
Isolant thermique	Épaisseur : 0,100 m ; lambda : 0,036 W/(m.K)	R = e/lambda
Parement intérieur en plâtre	Épaisseur : 0,013 m ; lambda : 0,70 W/(m.K)	R = e/lambda

Données fournies pour le calcul des quantités et de la résistance thermique.

Références indiquées dans les pièces du marché

Domaine	Référence mentionnée au dossier	Utilisation pour l'étude
Blocs de maçonnerie en béton	NF EN 771-3	Caractéristiques des éléments de maçonnerie en béton de granulats
Mortier de montage	NF EN 998-2	Caractéristiques des mortiers de montage pour maçonnerie
Exécution de la maçonnerie	NF DTU 20.1	Règles d'exécution des ouvrages en maçonnerie de petits éléments
Conception des maçonneries porteuses	Eurocode 6 et annexe nationale applicable au projet	Référence de conception utilisée par le bureau d'études ; aucun calcul structurel n'est demandé
Prévention des risques professionnels	Code du travail et consignes de sécurité du chantier	Organisation du poste, prévention des risques et utilisation des équipements

Références à consulter pour l'intervention décrite.

DT 3 : DONNÉES DE BÉTONNAGE, LISTE DE DÉBIT ET FICHE DE LA SCIE À MATÉRIAUX

La semelle est réalisée selon les dimensions prescrites au DT 1. Pour la préparation des matériaux, appliquer une marge de 5 % au volume géométrique. Le dosage nominal du béton est fourni pour un volume de $1\,\mathrm{m}^3$. Il s'agit d'un dosage de préparation pour l'exercice, à appliquer au volume majoré.

La liste de débit des blocs est issue du plan d'exécution : cinq pièces de 300 mm et quatre pièces de 190 mm sont nécessaires. Les blocs disponibles mesurent 500 mm de longueur. Le trait de coupe du disque est de 3 mm. Les pièces de 300 mm et de 190 mm peuvent être associées sur un même bloc de 500 mm si le trait de coupe est pris en compte. Les chutes longues sont conservées si elles sont propres et réutilisables ; les résidus de coupe ne sont pas réemployés.

Pour le calcul de vitesse périphérique, utiliser $v = \pi \times D \times n/60$, où D est le diamètre du disque en mètres et n sa vitesse de rotation en tours par minute. La vitesse périphérique maximale inscrite sur le disque est de 80 m/s.

Dosage nominal du béton de fondation

Constituant	Quantité pour 1 m³
Ciment	350 kg
Sable	0,50 m³
Gravillons	0,80 m³
Eau	175 L
Conditionnement du ciment	Sac de 25 kg

Quantités pour un mètre cube de béton.

Équipement de coupe et paramètres de calcul

Donnée	Valeur
Diamètre du disque	350 mm
Vitesse de rotation de la machine	2 700 tr/min
Vitesse périphérique maximale inscrite sur le disque	80 m/s
Trait de coupe	3 mm
Longueur des blocs à débiter	500 mm
Pièces demandées	5 pièces de 300 mm et 4 pièces de 190 mm

La scie à matériaux est utilisée sur une aire aménagée, conformément aux consignes du chantier et à la notice de la machine.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Métré, approvisionnement, béton et débit — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter les cases laissées vides. Présenter les calculs utiles dans la colonne prévue ou sur la copie. Ajouter les unités aux résultats.

Tableau de métré et de coût des fournitures

Désignation	Calcul ou résultat intermédiaire	Quantité à commander	Coût HT
Surface brute du mur	.....	.....	Sans objet
Surface totale des ouvertures	.....	.....	Sans objet
Surface nette de maçonnerie	.....	.....	Sans objet
Blocs de béton	Nombre théorique : ... ; marge : ...	... blocs	.....
Mortier prêt à gâcher	Masse nécessaire : ... ; nombre de sacs : ...	... sacs	.....
Total blocs et mortier	Somme des coûts	Sans objet	.....

À compléter par le candidat pour les questions 2.1 et 2.3.

Préparation du béton de fondation

Étape ou constituant	Calcul	Résultat et unité
Volume géométrique de la semelle	.....	.....
Volume majoré de 5 %	.....	.....
Ciment	.....	.....
Nombre de sacs de ciment de 25 kg	.....	.....
Sable	.....	.....
Gravillons	.....	.....
Eau	.....	.....

À compléter par le candidat pour les questions 3.1 et 3.2.

Feuille de débit et bilan des chutes

Élément calculé	Calcul	Résultat
Nombre de blocs de 500 mm nécessaires	.....	.....
Longueur totale des pièces demandées	.....	.....
Nombre total de traits de coupe	.....	.....
Longueur totale consommée par les traits de coupe	.....	.....
Longueur résiduelle réutilisable	.....	.....
Longueur résiduelle non réutilisable	.....	.....

À compléter par le candidat pour la question 3.3. Les pièces de 300 mm et de 190 mm sont associées par paires lorsque le trait de coupe le permet.

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 2 : Tableau de diagnostic des risques — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter les cases laissées vides en reliant chaque situation de travail à un dommage possible et à une mesure de prévention adaptée. Les réponses doivent tenir compte de l'organisation réelle du chantier.

Analyse des risques et mesures de prévention

Poste ou situation de travail	Danger ou situation dangereuse	Dommage possible	Mesure de prévention à mettre en œuvre
Manutention et mise en place des blocs	.....	.....	.....
Préparation et gâchage du béton	.....	.....	.....
Débit des blocs à la scie à matériaux	.....	.....	.....

À compléter par le candidat pour la question 4.1.

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.