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

BREVET PROFESSIONNEL

MAÇON

SESSION 2026

ÉPREUVE E1 : ÉTUDE ET PRÉPARATION D'UN OUVRAGE

Coefficient : 4 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 (4 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 2 : ÉTUDE TECHNOLOGIQUE, CHOIX DES MATÉRIAUX ET CALCULS DE MÉTRÉ (7 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 3 : PRÉPARATION DU MODE OPÉRATOIRE ET DES APPROVISIONNEMENTS (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 10 pages numérotées de 1/10 à 10/10.
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 BÂTIR RIVE GAUCHE, CHANTIER D'EXTENSION D'UNE MAISON INDIVIDUELLE, 18 RUE DES TILLEULS, 37000 TOURS

La SARL Bâtir Rive Gauche réalise l'extension d'une maison individuelle pour Mme et M. Laurent. Vous êtes chargé de préparer l'exécution d'un mur de façade de l'extension, avant le démarrage des travaux.

Le mur étudié mesure 6 000 mm de longueur et 2 800 mm de hauteur. Il comporte une porte de 900 mm × 2 100 mm et une fenêtre de 1 200 mm × 1 050 mm. Les dimensions des baies sont des dimensions de réservation. Les linteaux sont préfabriqués et fournis au chantier. Le mur est réalisé en blocs de béton de 500 mm × 200 mm × 200 mm, hourdés au mortier, avec une isolation intérieure en panneaux de 120 mm d'épaisseur.

Le cahier des charges impose le respect des plans et des prescriptions techniques remis dans le dossier, la vérification des quantités avant commande et la préparation d'un mode opératoire permettant une exécution sûre. Les relevés du chantier confirment les dimensions indiquées sur le plan. Le chantier est occupé par d'autres entreprises : la circulation sur l'accès nord doit rester libre et la zone de stockage doit être maintenue dans l'emprise balisée à l'est du bâtiment.

Les calculs seront présentés avec les unités, les formules utilisées et un arrondi adapté à la commande. Les documents-réponses DR 1 et DR 2 sont à compléter et à rendre avec la copie.

PARTIE 1 : ANALYSE FONCTIONNELLE ET RÉGLEMENTAIRE (4 points)

Exploitation du dossier, identification de l'ouvrage et prise en compte des prescriptions

À l'aide du contexte et des documents DT 1 à DT 3, analysez l'ouvrage et les conditions de son exécution. Les prescriptions et extraits fournis dans le dossier constituent les données de référence pour les questions.

1.1 (1 point) Indiquez la nature du mur étudié, les deux matériaux principaux qui le constituent et la fonction de l'isolation intérieure. Appuyez votre réponse sur le DT 1.

1.2 (1,5 point) À partir du DT 2, relevez la référence technique applicable à la maçonnerie de petits éléments et celle relative au produit isolant. Pour chacune, indiquez en une phrase le domaine concerné par la référence dans cette étude.

1.3 (1,5 point) Relevez trois contraintes de chantier données dans le contexte ou le DT 3. Pour chacune, indiquez une conséquence concrète sur la préparation ou l'organisation des travaux.

PARTIE 2 : ÉTUDE TECHNOLOGIQUE, CHOIX DES MATÉRIAUX ET CALCULS DE MÉTRÉ (7 points)

Quantification des ouvrages, dosage du mortier, résistance thermique et coût des matériaux

Utilisez les données des DT 1 et DT 2. Les dimensions des baies sont à déduire de la surface brute du mur. Pour les blocs, le module de pose est de 500 mm × 200 mm et la consommation théorique est de 10 blocs par mètre carré de maçonnerie. Une marge de 5 % est à appliquer à la quantité théorique de blocs. Le résultat de commande est arrondi à l'unité supérieure.

La consommation de mortier de 22 L/m² inclut les pertes courantes de mise en œuvre. Pour le calcul de ses constituants, utiliser un dosage de 350 kg de ciment par mètre cube de mortier et 1,20 m³ de sable par mètre cube de mortier. Les sacs de ciment disponibles pèsent 25 kg et leur nombre est arrondi à l'unité supérieure. Ne pas ajouter de réserve supplémentaire au volume de mortier calculé.

Pour l'étude thermique simplifiée, calculer la résistance des deux couches à partir de leurs épaisseurs et conductivités thermiques. Négliger les résistances superficielles, les joints et les finitions. La résistance thermique d'une couche homogène est calculée avec la formule $R = e/\lambda$, où e est exprimée en mètres et λ en W/(m·K).

2.1 (1,5 point) Calculez la surface brute du mur, la surface totale des deux baies et la surface nette de maçonnerie. Présentez le détail des calculs en m².

2.2 (1,5 point) Calculez la quantité théorique de blocs, puis la quantité à commander après application de la marge de 5 %. Complétez les lignes correspondantes du DR 1. Indiquez également la quantité d'isolant à commander avec une marge de 5 % appliquée à la surface nette de maçonnerie, arrondie au centième de mètre carré.

2.3 (1,5 point) Calculez le volume de mortier nécessaire en litres puis en mètres cubes. Déterminez la masse de ciment, le nombre de sacs de 25 kg à prévoir et le volume de sable nécessaire. Présentez les résultats avec les unités.

2.4 (1 point) Calculez la résistance thermique de la couche de blocs et celle de l'isolant, puis la résistance thermique totale simplifiée des deux couches. Présentez les résultats en m²·K/W et indiquez quelle couche contribue le plus à la résistance totale.

2.5 (1,5 point) À partir des prix unitaires du DT 2, calculez le coût hors taxes des blocs commandés, des sacs de ciment et du sable calculé à la question 2.3. Le sable est facturé au volume exact calculé, sans arrondi à une unité de vente. Présentez un total détaillé en euros hors taxes.

PARTIE 3 : PRÉPARATION DU MODE OPÉRATOIRE ET DES APPROVISIONNEMENTS (5 points)

Organisation chronologique, estimation de durée et préparation de la nomenclature

La réalisation est confiée à une équipe de deux maçons. La productivité prévisionnelle de l'équipe pour la maçonnerie étudiée est de 8,0 m² de surface nette par journée de 7 heures. Cette

productivité concerne la mise en œuvre des blocs et du mortier, hors préparation de poste, nettoyage et pose de l'isolation.

La zone de stockage se trouve à l'est du bâtiment. Les matériaux doivent être approvisionnés sans obstruer l'accès nord. Les linteaux préfabriqués sont livrés avec leurs accessoires de pose.

3.1 (2 points) Présentez, dans l'ordre chronologique, cinq étapes principales permettant de réaliser le mur depuis la vérification de l'implantation jusqu'au contrôle et au nettoyage du poste. Faites apparaître la mise en œuvre des blocs, la pose des linteaux et la mise en place de l'isolation.

3.2 (1,5 point) À partir de la surface nette calculée et de la productivité de l'équipe, calculez la durée prévisionnelle de mise en œuvre de la maçonnerie en journées de 7 heures. Indiquez le résultat au centième de journée, puis donnez une durée opérationnelle arrondie à la demi-journée supérieure.

3.3 (1,5 point) Complétez le DR 1 avec les quantités calculées aux questions 2.2 et 2.3. Pour chaque ligne, indiquez l'unité, la quantité à approvisionner et une observation utile au magasinier ou à l'équipe de pose. Les linteaux sont à mentionner comme éléments fournis, sans calcul de leur quantité ou de leur prix.

PARTIE 4 : PRÉVENTION ET SÉCURITÉ (4 points)

Repérage des risques et choix des mesures de prévention

Les opérations comprennent le déchargement et le déplacement des blocs, le coupage ponctuel de blocs, la préparation du mortier et le travail depuis un échafaudage de pied lorsque la hauteur de travail l'exige. Le DT 3 précise les moyens disponibles et les règles d'organisation du chantier. Le port des équipements de protection individuelle ne remplace pas la mise en place des protections collectives adaptées.

4.1 (2 points) Relevez quatre risques associés aux opérations décrites. Pour chacun, indiquez la situation dangereuse correspondante et une mesure de prévention adaptée, en privilégiant les protections collectives et l'organisation du travail.

4.2 (2 points) Complétez le DR 2 en associant à chaque situation la mesure de prévention la plus pertinente. Pour le coupage, indiquez également une mesure limitant l'exposition aux poussières. Pour le travail en hauteur, précisez les conditions à vérifier avant le début de l'intervention.

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : PLAN DE FAÇADE ET COMPOSITION DU MUR

Les dimensions du plan sont exprimées en millimètres. Le relevé sur site confirme les cotes indiquées. La façade représentée est rectiligne et les baies sont rectangulaires. Les dimensions des ouvertures correspondent aux réservations à déduire du métré.

Composition étudiée, de l'extérieur vers l'intérieur : bloc de béton de 200 mm d'épaisseur, panneau isolant de 120 mm d'épaisseur, puis parement intérieur non pris en compte dans le calcul thermique simplifié. Les linteaux au-dessus des ouvertures sont des éléments préfabriqués fournis par l'entreprise.

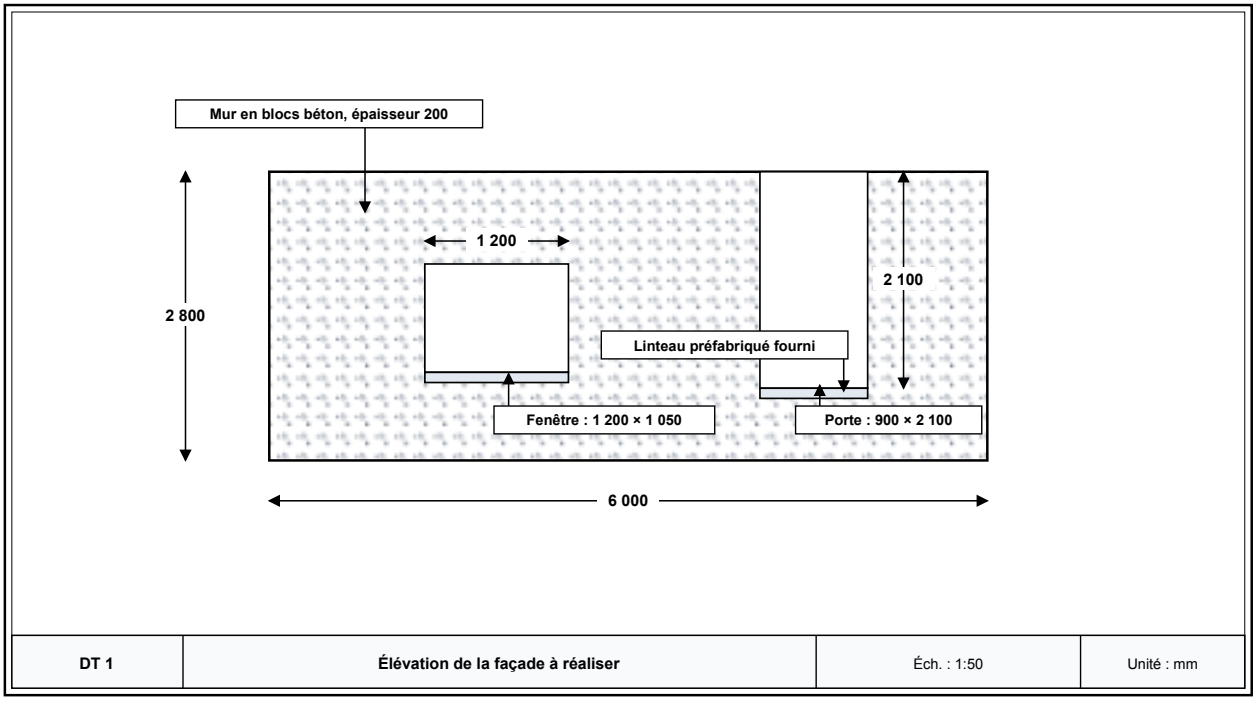
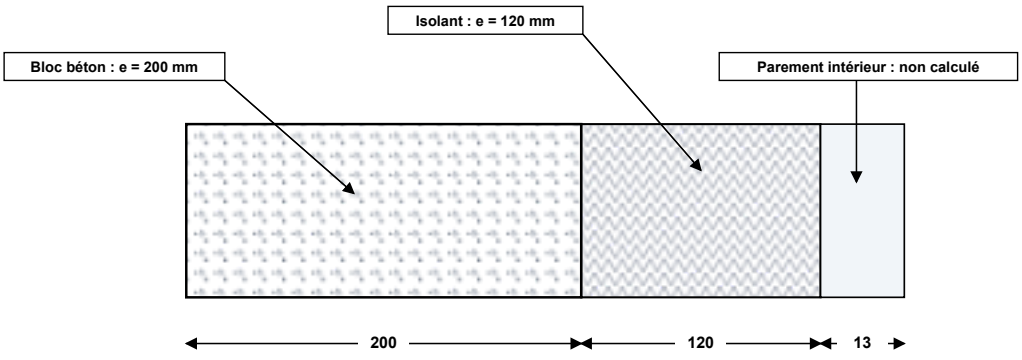


Schéma de principe coté. Les cotes écrites priment sur les proportions graphiques.



DT 1	Coupe de principe de la composition du mur	Éch. : 1:5	Unité : mm

Composition indicative, de l'extérieur vers l'intérieur. Les épaisseurs écrites font foi.

DT 2 : FICHE DE CARACTÉRISTIQUES DES MATÉRIAUX ET PRIX UNITAIRES

Les valeurs ci-dessous sont celles retenues pour l'étude et le métré de cet ouvrage. Elles ne remplacent pas les fiches techniques complètes des produits ni les prescriptions applicables au chantier.

Références à mobiliser pour l'étude : NF DTU 20.1 pour les ouvrages en maçonnerie de petits éléments ; NF EN 771-3 pour les éléments de maçonnerie en béton de granulats ; NF EN 13163 pour les produits isolants thermiques en polystyrène expansé. Les prescriptions de mise en œuvre fournies par le fabricant et les règles de l'art applicables au marché restent à respecter.

Caractéristiques techniques, consommations et prix

Produit ou donnée	Caractéristiques retenues	Consommation ou formule	Prix unitaire HT
Bloc béton creux	500 × 200 × 200 mm ; module de pose 500 × 200 mm	10 blocs/m² de maçonnerie	2,15 €/bloc
Mortier de montage	Consommation incluant les pertes courantes	22 L/m² ; dosage ciment : 350 kg/m³ ; sable : 1,20 m³/m³	Ciment : 7,20 €/sac de 25 kg ; sable : 42,00 €/m³
Panneau isolant	Épaisseur : 120 mm ; conductivité thermique λ : 0,035 W/(m·K)	Surface à commander : surface nette avec marge de 5 %	11,80 €/m²
Bloc béton : conductivité thermique	λ : 0,90 W/(m·K)	Résistance d'une couche homogène : R = e/λ	Sans objet
Marge de commande des blocs	À appliquer à la quantité théorique	5 %, puis arrondi à l'unité supérieure	Sans objet

Données contractuelles simplifiées fournies pour les calculs de l'épreuve.

DT 3 : EXTRAIT DES PRESCRIPTIONS DE CHANTIER ET PRÉVENTION

Organisation du chantier : l'accès nord est réservé à la circulation des entreprises et doit rester libre. Le stockage des blocs, du sable et des sacs de ciment est limité à la zone balisée à l'est du bâtiment. Le poste de travail doit être rangé et les cheminements maintenus dégagés.

Prévention : appliquer les principes généraux de prévention prévus par le Code du travail et les consignes du plan de prévention du chantier. Utiliser un moyen de levage ou de manutention adapté lorsque cela est nécessaire. Pour les travaux en hauteur, vérifier avant utilisation l'état de l'échafaudage, la stabilité, le montage conforme à sa notice, la présence des garde-corps et l'accès sécurisé. Les protections collectives sont prioritaires.

Pour le coupage des blocs, utiliser un matériel adapté et un dispositif de réduction des poussières, par arrosage ou aspiration à la source selon l'équipement disponible. Porter les équipements de protection adaptés aux risques résiduels, notamment protection des yeux, des mains et de l'ouïe. Organiser le poste de façon à éloigner les autres personnes de la zone de coupage.

Situations de travail et moyens de prévention disponibles

Situation	Risque principal	Donnée de chantier ou moyen disponible
Déchargement et déplacement des blocs	Écrasement, chute de charge ou effort physique excessif	Zone de stockage balisée à l'est ; matériel de manutention adapté disponible
Coupage ponctuel des blocs	Projection de particules, bruit et exposition aux poussières	Matériel de coupage avec arrosage ou aspiration à la source
Travail en partie haute du mur	Chute de hauteur	Échafaudage de pied disponible, à vérifier avant utilisation
Préparation et mise en œuvre du mortier	Contact avec le ciment et risque d'irritation cutanée ou oculaire	Point d'eau et équipements de protection individuelle disponibles
Circulation et approvisionnement	Heurt, trébuchement ou gêne des autres entreprises	Accès nord à maintenir libre ; stockage limité à la zone est

Consignes à intégrer à la préparation du poste et au mode opératoire.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Nomenclature et approvisionnements — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter les cellules marquées « ... » avec les résultats des questions 2.2, 2.3 et 3.3. Indiquer les unités et les observations nécessaires à l'approvisionnement. Ce document est à rendre avec la copie.

Tableau des quantités à approvisionner

Désignation	Unité	Quantité à approvisionner	Observation pour le chantier
Blocs béton creux	bloc	.....	Marge de 5 % comprise ; quantité arrondie à l'unité supérieure
Panneaux isolants de 120 mm	m²	.....	Marge de 5 % comprise ; résultat arrondi au centième
Mortier de montage préparé	m³	.....	Consommation de 22 L/m², pertes courantes incluses
Ciment	sac de 25 kg	.....	Nombre de sacs arrondi à l'unité supérieure
Sable	m³	.....	Volume calculé selon le dosage fourni
Linteaux préfabriqués	élément fourni	.....	Éléments livrés par l'entreprise ; quantité non calculée dans cette étude

Les quantités calculées doivent être justifiées sur la copie.

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

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

Compléter chaque ligne en précisant le risque ou la situation dangereuse et une mesure de prévention adaptée. Pour le travail en hauteur, mentionner les vérifications à effectuer avant utilisation de l'échafaudage. Pour le coupage, préciser la mesure de réduction des poussières et les protections adaptées aux risques résiduels.

Analyse des risques et mesures de prévention

Situation de travail	Risque ou situation dangereuse	Mesure de prévention à mettre en œuvre
Déchargement et déplacement des blocs	.....	.....
Coupage ponctuel des blocs	.....	.....
Travail en partie haute du mur depuis l'échafaudage	.....	.....
Préparation et mise en œuvre du mortier	.....	.....

Répondre à partir des situations et moyens décrits dans le DT 3.

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.