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 Carreleur, veuillez visiter :
bpcarreleur.fr/annales-sujets-et-corriges

BREVET PROFESSIONNEL

CARRELEUR MOSAÏSTE

SESSION 2026

ÉPREUVE E1 : ÉTUDE, PRÉPARATION ET SUIVI 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 (8 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 3 : Préparation de fabrication et protocole opératoire (5 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 4 : Prévention et sécurité (3 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 SOLS & MATIÈRES, 18 RUE DES TANNEURS, 69007 LYON. CHANTIER DE RÉNOVATION DE LA SALLE D'EAU ACCESSIBLE DE LA MAISON DES ASSOCIATIONS.

L'entreprise Sols & Matières prépare la pose collée d'un revêtement céramique dans une salle d'eau de dimensions intérieures **3 600 mm × 2 400 mm**. Le chantier comprend un espace courant et une zone de douche de **1 200 mm × 1 200 mm**, située dans l'angle nord-est du local. Le receveur est réalisé sur support maçonné avec évacuation centrale.

Le revêtement prévu est un grès cérame rectifié de format nominal **300 mm × 300 mm**, avec joints de **3 mm**. Le jeu périphérique demandé est de **5 mm**. Dans la zone de douche, le support doit présenter une pente de **1,5 %** vers le siphon. Le maître d'ouvrage demande un calepinage centré sur les axes du local, une quantité commandée intégrant **10 % de marge**, et une mise en œuvre conforme aux prescriptions applicables au procédé retenu et aux fiches techniques des produits.

Les documents techniques DT 1 à DT 3 et les documents-réponses DR 1 et DR 2 font partie du sujet. Les cotes écrites priment sur les dimensions mesurées sur les schémas. Les résultats numériques seront arrondis au millimètre, au centième d'unité ou à l'eurocentime selon le cas. Toute réponse doit comporter les unités et, pour les calculs, la formule utilisée.

PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle et réglementaire (4 points)

Exploitation des plans, identification des contraintes et choix des références applicables

À partir du cahier des charges et des documents DT 1 et DT 2, analysez l'ouvrage avant implantation. Distinguez les prescriptions du chantier des exigences générales de mise en œuvre. Les références normatives sont à mobiliser selon le procédé effectivement retenu, sans les appliquer indistinctement.

Données principales du chantier

Élément	Donnée	Exigence de chantier
Local	3 600 mm × 2 400 mm	Jeu périphérique de 5 mm
Carreau	Grès cérame rectifié, 300 mm × 300 mm	Joint de 3 mm
Zone de douche	1 200 mm × 1 200 mm	Pente de 1,5 % vers le siphon
Supports	Support maçonné, système de protection à l'eau sous carrelage prévu en zone de douche	Vérifier planéité, cohésion et compatibilité des produits

Les dimensions indiquées dans ce tableau et sur le DT 1 sont les données de référence.

1.1 (1 point) Relevez les dimensions utiles du local et de la zone de douche, le format du carreau, la largeur du joint et le jeu périphérique. Présentez ces données avec leurs unités dans le DR 1.

1.2 (1,5 point) Indiquez deux contrôles à effectuer sur le support avant la pose collée et expliquez brièvement leur intérêt pour la qualité de l'ouvrage.

1.3 (1,5 point) Identifiez la référence de mise en œuvre pertinente parmi le NF DTU 52.2 et le NF DTU 52.1 pour le procédé décrit. Indiquez également pourquoi les prescriptions du système de protection à l'eau sous carrelage et celles des fabricants doivent être vérifiées avant exécution. Appuyez-vous sur le DT 2.

PARTIE 2 : Étude technologique, choix des matériaux et calculs de métré (8 points)

Calepinage, quantitatif, pente, performances et coût matière

Effectuez les calculs à partir des données des DT 1 et DT 2. Pour le calepinage du champ courant, considérez une pose orthogonale, des joints réguliers de 3 mm et un jeu périphérique de 5 mm sur chacun des côtés. Le calepinage est centré sur les deux axes du local. Les carreaux recoupés en rive ne sont pas réutilisés ailleurs. La zone de douche est intégrée au métrage de surface du local, mais ses coupes particulières ne modifient pas le calcul de quantité de commande, qui est établi par surface avec la marge prescrite.

Caractéristiques des produits retenus

Produit	Caractéristique	Valeur de calcul	Condition de fourniture
Grès cérame	Format nominal	300 mm × 300 mm	Prix : 29,90 €/m²
Mortier-colle	Consommation indicative	4,0 kg/m²	Sac de 25 kg à 18,50 €
Mortier-colle	Dosage de gâchage	5,5 L d'eau pour 25 kg de poudre	Respecter le temps de repos et la durée pratique d'utilisation de la fiche produit
Mortier de jointoiement	Consommation indicative	0,35 kg/m²	Sac de 5 kg à 22,00 €
Panneau isolant compatible sous carrelage	Épaisseur e et conductivité thermique λ	e = 20 mm ; λ = 0,035 W/(m·K)	Valeurs fournies pour le calcul thermique de la question 2.4

Valeurs fournies pour les calculs du présent sujet. Respecter les conditions d'emploi des fabricants.

2.1 (2 points) Calculez la surface du local en m². Déterminez la surface de carreaux à commander en intégrant la marge de 10 %. Calculez le nombre de carreaux de 300 mm × 300 mm correspondant à cette commande, arrondi à l'entier supérieur. Utilisez les relations : $S = L \times l$, $S_{commande} = S \times 1,10$, et $N = S_{commande} / S_{carreau}$.

2.2 (2,5 points) Sur le DR 1, complétez le tableau de calepinage du champ courant. Après déduction du jeu périphérique, calculez la dimension utile dans chaque sens. Pour chaque sens, déterminez le nombre de positions de carreaux, le nombre de carreaux entiers entre les rives et la largeur des deux coupes symétriques. Utilisez le module $M = 300 + 3$ mm. Vérifiez que la somme des carreaux, des joints et des coupes restitue la dimension utile.

2.3 (2 points) La zone de douche comporte un siphon carré de 100 mm × 100 mm, placé au centre. Les quatre plans de pente partent de la périphérie du siphon vers les angles de la zone. Pour le calcul du dénivelé maximal, la distance horizontale entre le bord du siphon et un angle est donnée comme égale à 778 mm. Calculez le dénivelé correspondant à une pente de 1,5 % avec $h = p \times d / 100$. Déterminez ensuite la consommation théorique de mortier-colle pour le local entier, puis le nombre de sacs de 25 kg à prévoir, arrondi à l'entier supérieur. Complétez le DR 1.

2.4 (1,5 point) Calculez la résistance thermique du panneau isolant avec $R = e / \lambda$, en exprimant d'abord l'épaisseur en mètres. Calculez ensuite le coût des carreaux commandés sur la base de la surface de commande calculée à la question 2.1. Présentez les résultats avec les unités. Le calcul de résistance thermique ne constitue pas une validation de l'aptitude du système à l'emploi : celle-ci dépend des prescriptions du procédé et du fabricant.

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

Préparation des matériaux, organisation des coupes et déroulement de la pose

Préparez les informations nécessaires à l'exécution. Pour les calculs de gâchage, utilisez les consommations et dosages fournis au DT 2. Pour le calcul de vitesse de coupe, on considère une coupe rectiligne de 600 mm réalisée en 8 secondes, sans temps de manutention.

Données de préparation et de coupe

Opération ou produit	Donnée	Unité
Mortier-colle	5,5 L d'eau pour 25 kg de poudre	L / sac
Mortier de jointoiement	Consommation de calcul : 0,35 kg/m²	kg/m²
Coupe rectiligne	Longueur : 600 mm ; durée : 8 s	mm ; s
Ordre d'intervention	Contrôle du support, implantation, pose, jointoiement, nettoyage	Séquence à justifier

Données conventionnelles à utiliser pour les calculs de cette partie.

3.1 (2 points) À partir de la quantité de mortier-colle calculée en 2.3, déterminez le volume d'eau nécessaire au gâchage de la quantité théorique de poudre, en conservant le dosage de 5,5 L pour 25 kg. Donnez également le nombre de sacs de poudre à approvisionner et le volume d'eau correspondant à ce nombre de sacs. Complétez le DR 1. Les résultats de gâchage sont des quantités de préparation ; ils ne dispensent pas du respect des consignes de mélange du fabricant.

3.2 (1,5 point) Calculez la vitesse moyenne de déplacement de l'outil pour la coupe donnée, en m/min, avec $v = d/t$. Indiquez une précaution de contrôle de coupe adaptée au grès cérame rectifié.

3.3 (1,5 point) Sur le DR 2, classez les opérations dans un ordre opératoire cohérent et indiquez un point de contrôle qualité pour l'implantation, un pour la pose et un pour le jointoiement. Votre réponse doit tenir compte de la pente de la zone de douche et de la protection à l'eau sous carrelage.

PARTIE 4 : Prévention et sécurité (3 points)

Analyse des risques et mesures de prévention sur le chantier

Les travaux comprennent la manutention de sacs, la préparation de mortiers, la découpe de carreaux et une intervention dans un local humide. Répondez en vous appuyant sur les risques de la situation et sur les principes de prévention applicables. Les consignes de sécurité du chantier et les notices des matériels et produits restent à respecter.

Situations de travail et risques à prévenir

Situation	Risque principal	Exemple de prévention
Découpe de carreaux	Projection de particules, coupure, poussières	.....
Gâchage des mortiers	Contact cutané ou oculaire, poussières	.....
Manutention de sacs	Effort excessif, atteinte au dos	.....
Circulation sur sol humide	Glissade ou chute de plain-pied	.....

Support d'analyse pour les questions 4.1 et 4.2.

4.1 (1,5 point) Complétez le tableau de prévention du DR 2 en associant à chaque situation une mesure de prévention concrète. Précisez les équipements de protection individuelle adaptés à la découpe et au gâchage.

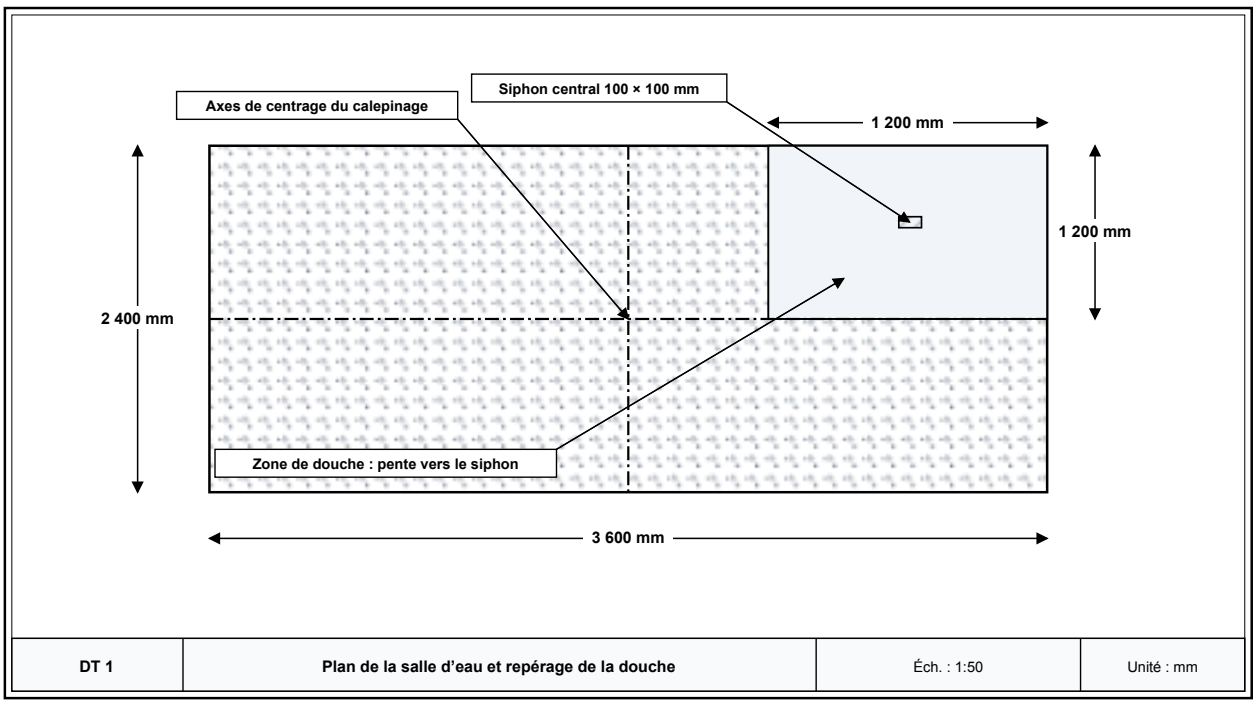
4.2 (1,5 point) Indiquez trois mesures d'organisation à mettre en place avant et pendant l'intervention pour limiter les risques de chute, de manutention et d'exposition aux produits. Une mesure doit concerner le maintien d'une zone de circulation propre et dégagée.

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : PLAN COTÉ DU LOCAL ET IMPLANTATION DE LA ZONE DE DOUCHE

Plan schématique du local vu en plan. Les dimensions réelles à retenir sont 3 600 mm dans le sens horizontal et 2 400 mm dans le sens vertical. Le local est rectangulaire. La zone de douche occupe l'angle nord-est et mesure 1 200 mm × 1 200 mm. Le siphon carré de 100 mm × 100 mm est centré dans cette zone. Le calepinage du champ courant est centré sur les axes du local. Les cotes écrites priment sur le dessin. Échelle indicative du schéma : 1:50.



Vue en plan. Hachures non représentées à l'échelle ; les aplats et repères identifient les zones et équipements.

DT 2 : PRESCRIPTIONS DE MISE EN ŒUVRE ET DONNÉES PRODUITS

Références professionnelles à considérer : NF DTU 52.2 pour la pose collée des revêtements céramiques et assimilés, et NF DTU 52.1 pour la pose scellée. Pour l'ouvrage décrit, le procédé annoncé est une pose collée : la référence à examiner est donc le NF DTU 52.2, dans son domaine d'application. La protection à l'eau sous carrelage, les supports, les produits et leurs domaines d'emploi sont à vérifier au regard des documents applicables et des prescriptions des fabricants. Le présent document ne reproduit pas de clause normative particulière.

Données de calcul du sujet : surface du local 3 600 mm × 2 400 mm ; format des carreaux 300 mm × 300 mm ; joint 3 mm ; jeu périphérique 5 mm par côté ; marge de commande 10 %. Le mortier-colle est consommé à raison de 4,0 kg/m² et se gâche à raison de 5,5 L d'eau pour 25 kg de poudre. Le mortier de jointoiement est estimé à 0,35 kg/m². Les valeurs de consommation sont des données conventionnelles destinées aux calculs de l'épreuve.

Pente : pour une pente exprimée en pourcentage, $p = 100 \times h/d$, donc $h = p \times d/100$, avec h et d exprimés dans la même unité. **Résistance thermique de couche homogène :** $R = e/\lambda$,

où e est exprimée en mètres et λ en W/(m·K), ce qui donne R en m²·K/W. **Vitesse moyenne :** $v = d/t$, en veillant à convertir les unités demandées.

Fiche récapitulative des produits et prix

Produit	Donnée technique	Conditionnement et prix
Carreau grès cérame rectifié	300 mm × 300 mm ; surface unitaire 0,09 m²	29,90 €/m²
Mortier-colle	4,0 kg/m² ; gâchage 5,5 L/25 kg	Sac de 25 kg : 18,50 €
Mortier de jointoiement	0,35 kg/m²	Sac de 5 kg : 22,00 €
Panneau isolant compatible sous carrelage	e = 20 mm ; λ = 0,035 W/(m·K)	Donnée fournie pour le calcul de R

Données fournies pour les calculs de l'épreuve, indépendamment des conditionnements commerciaux complémentaires.

DT 3 : ORGANISATION DU POSTE DE TRAVAIL ET PRÉVENTION

Avant le démarrage, prendre connaissance des consignes du chantier, des notices des produits et des instructions d'utilisation des outils. Maintenir les circulations dégagées, isoler la zone de découpe et limiter la dispersion des poussières. Pour le gâchage, éviter le contact avec les produits et consulter les indications de sécurité des emballages. Pour la manutention, utiliser les aides disponibles et adapter la charge à ses capacités. En présence d'un sol humide, signaler et baliser la zone afin d'éviter les glissades. Les équipements de protection sont adaptés à l'activité : protection oculaire et auditive pour la découpe selon le matériel utilisé, protection respiratoire lorsque l'évaluation du risque et les consignes du chantier l'imposent, gants adaptés et vêtements de travail.

Repères de prévention par activité

Activité	Risque à prendre en compte	Repère de prévention
Découpe	Projection, coupure, bruit, poussières	Zone dédiée, outil contrôlé, protections adaptées
Gâchage	Poussières et contact avec le mortier	Lire les consignes produit, éviter les projections et le contact
Manutention	Effort physique et posture contraignante	Organiser les approvisionnements et utiliser une aide si disponible
Circulation	Glissade et chute de plain-pied	Maintenir le passage propre, dégagé et signaler les zones humides

Exemples de risques à analyser au regard de la situation réelle de travail.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Document réponse à rendre avec la copie : Questions 1.1, 2.2, 2.3 et 3.1

À RENDRE AVEC LA COPIE

Compléter directement les tableaux. Indiquer les calculs, les unités et les arrondis demandés. Les dimensions écrites au sujet prévalent sur toute mesure du schéma.

Relevé des données et tableau de calepinage

Élément ou calcul	Résultat	Unité ou justification
Dimensions du local	.....	.....
Dimensions de la zone de douche	.....	.....
Format du carreau et largeur du joint	.....	.....
Dimension utile horizontale après jeux périphériques	.....	mm
Dimension utile verticale après jeux périphériques	.....	mm
Module carreau-joint	.....	mm
Sens horizontal : nombre de positions, carreaux entiers entre rives et largeur de chaque coupe	.....	mm
Sens vertical : nombre de positions, carreaux entiers entre rives et largeur de chaque coupe	.....	mm
Surface du local	.....	m²
Surface à commander avec marge de 10 %	.....	m²
Nombre de carreaux à commander	.....	carreaux
Dénivelé maximal calculé dans la douche	.....	mm
Mortier-colle : quantité théorique	.....	kg
Mortier-colle : nombre de sacs à prévoir	.....	sacs de 25 kg
Eau de gâchage correspondant à la quantité théorique	.....	L
Eau de gâchage correspondant au nombre de sacs approvisionnés	.....	L

À compléter par le candidat.

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 3.3, 4.1 et 4.2 | **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter le tableau de préparation et le tableau de prévention. Les réponses doivent être formulées de manière concise et adaptées au chantier décrit.

Ordre opératoire, contrôles qualité et prévention

Rubrique	Réponse du candidat
Ordre des opérations : contrôle du support, implantation, pose, jointoiement, nettoyage	.....
Contrôle qualité de l'implantation	.....
Contrôle qualité pendant la pose, y compris la pente de douche	.....
Contrôle qualité du jointoiement	.....
Découpe : mesure de prévention et équipements adaptés	.....
Gâchage : mesure de prévention et équipements adaptés	.....
Manutention des sacs : mesure de prévention	.....
Circulation sur sol humide : mesure de prévention	.....
Mesure d'organisation pour maintenir la zone de circulation propre et dégagée	.....
Deux autres mesures d'organisation limitant les risques du chantier	.....

À compléter par le candidat.

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.