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 E11 : ÉTUDE ET PRÉPARATION D'UN CHANTIER

Coefficient : 3 Durée : 4 heures

Les documents techniques fournis avec le sujet sont autorisés. Aucun autre document n'est autorisé.

Composition de l'épreuve	Support
PARTIE 1 : ANALYSE FONCTIONNELLE ET RÉGLEMENTAIRE (5 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 2 : ÉTUDE TECHNOLOGIQUE, CHOIX DES MATÉRIAUX ET CALCULS (7 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 : CARRELAGES DU VAL, CHANTIER DE RÉNOVATION D'UNE SALLE DE BAINS CHEZ UN PARTICULIER, 14 RUE DES TILLEULS, 37000 TOURS

L'entreprise Carrelages du Val intervient dans une maison individuelle pour rénover une salle de bains de dimensions intérieures 4,20 m × 3,60 m. Le support est une dalle en béton existante. L'ouvrage prévu comprend un isolant sous chape, une chape flottante, un système de protection à l'eau sous carrelage dans la zone de douche et un carrelage collé sur l'ensemble du sol.

Le receveur de douche est réalisé à l'italienne dans une zone de 1,20 m × 0,90 m. Une évacuation ponctuelle est située au centre de cette zone. Le cahier des charges impose une pente régulière de 2 % vers l'évacuation. La chape courante présente une épaisseur de 50 mm. Dans la zone de douche, son épaisseur varie linéairement de 35 mm au droit de l'évacuation à 65 mm au pourtour ; l'épaisseur moyenne à retenir pour le métré est donc de 50 mm.

Les caractéristiques des produits, les prescriptions du chantier, les mesures de contrôle et les données de calcul sont fournies dans le dossier technique. Les réponses et calculs sont à inscrire sur les documents réponses ou sur la copie. Les résultats de métré sont arrondis au nombre entier supérieur lorsque cela est nécessaire.

PARTIE 1 : ANALYSE FONCTIONNELLE ET RÉGLEMENTAIRE (5 points)

Identifier l'ouvrage, analyser les supports et exploiter les prescriptions du chantier

À l'aide des documents DT 1 et DT 3, analysez la constitution de l'ouvrage et les contrôles préalables à la mise en œuvre.

Relevés du support existant

Contrôle	Résultat relevé	Prescription du chantier
Planéité sous règle de 2 m	Flèche maximale : 9 mm	Écart maximal : 7 mm
Humidité résiduelle de la dalle	4,2 % CM	Valeur maximale avant mise en œuvre du système : 4,0 % CM
Cohésion de surface	Surface dure, sans poussière après aspiration	Support propre et cohésif
Fissure repérée	Fissure fine, sans désaffleurement ; stabilité à confirmer	Aucune fissure évolutive ne doit être recouverte

Mesures consignées lors de la visite préalable du chantier

1.1 (2 points) À partir de la coupe du DT 1, nommez dans l'ordre, du bas vers le haut, les quatre couches principales de l'ouvrage et indiquez la fonction de chacune.

1.2 (1,5 point) Relevez les deux résultats de contrôle qui ne satisfont pas aux prescriptions du chantier. Pour chacun, proposez une action à réaliser avant de poursuivre les travaux. Précisez également la vérification nécessaire concernant la fissure.

1.3 (1,5 point) Citez les documents techniques de référence indiqués au DT 3 qui encadrent la préparation du support, la mise en œuvre de la chape et la pose collée du carrelage. Expliquez pourquoi les prescriptions de la fiche fabricant du système de protection à l'eau doivent également être consultées.

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

Établir les métrés, vérifier une caractéristique thermique et calculer les approvisionnements

Utilisez les dimensions du DT 1 et les données de produits du DT 2. Pour les calculs, appliquez les formules indiquées dans les documents. Présentez les unités et les arrondis retenus.

Données de calcul des produits

Produit	Donnée de calcul
Mortier sec de chape	Consommation : 20 kg/m²/cm ; sac de 25 kg ; prix : 14,80 € par sac ; marge de commande : 5 %
Protection à l'eau sous carrelage	Consommation totale des deux couches : 1,8 kg/m² ; marge : 10 % ; conditionnement : seau de 5 kg
Carreau de sol	Format : 600 mm × 600 mm ; prix : 28,50 €/m² ; marge de coupe et de casse : 10 %
Isolant sous chape	Épaisseur : 40 mm ; conductivité thermique λ : 0,035 W/(m·K)
Coupe d'un carreau	Longueur de coupe : 600 mm ; temps mesuré : 12 s

Les consommations et prix ci-dessous sont les données contractuelles du chantier

2.1 (2 points) Calculez la surface totale du sol, la surface de la zone de douche et la surface courante hors douche. Calculez ensuite le volume géométrique de chape à prévoir en retenant une épaisseur moyenne de 50 mm sur l'ensemble de la surface. On rappelle que le volume se calcule par $V = S \times e$.

2.2 (1,5 point) Calculez la résistance thermique de l'isolant de 40 mm à l'aide de $R = \frac{e}{\lambda}$, avec e exprimée en mètres. Calculez ensuite la surface à protéger à l'eau dans la zone de douche, en incluant un relevé de 100 mm sur tout le périmètre de la zone. Déterminez la masse de produit nécessaire, marge de 10 % comprise, puis le nombre de seaux de 5 kg à commander.

2.3 (2 points) Déterminez la masse de mortier sec nécessaire pour réaliser la chape sur toute la surface, puis la masse incluant la marge de 5 %. Calculez le nombre de sacs de 25 kg à commander et leur coût total. Utilisez $M = S \times e_{cm} \times C$, où C est la consommation en kg/m²/cm.

2.4 (1,5 point) Pour le carrelage, calculez la surface à commander en tenant compte de la marge de 10 %, le nombre minimal de carreaux de 600 mm × 600 mm correspondant et le coût de la quantité commandée. Un carreau est coupé sur 600 mm en 12 s : calculez la vitesse de coupe en m/min. Utilisez $v = \frac{d}{t}$ et convertissez les unités.

PARTIE 3 : PRÉPARATION DE FABRICATION ET PROTOCOLE OPÉRATOIRE (5 points)

Préparer les approvisionnements et ordonner les opérations de réalisation

Complétez le DR 1 à partir de vos calculs. Établissez ensuite une méthode de travail cohérente avec les prescriptions du chantier et les documents techniques fournis.

Repères de préparation de l'ouvrage

Élément	Donnée à prendre en compte
Chape courante	Épaisseur nominale : 50 mm
Chape dans la douche	35 mm au droit de l'évacuation ; 65 mm au pourtour ; épaisseur moyenne de métré : 50 mm
Pente de la douche	2 % vers l'évacuation
Protection à l'eau	Sol de la douche et relevé périphérique de 100 mm
Carrelage	Pose collée sur l'ensemble du sol ; carreaux de 600 mm × 600 mm

Les épaisseurs, la pente et les surfaces de référence sont celles du cahier des charges

3.1 (2 points) Complétez le DR 1 en reportant les surfaces, volumes, quantités à commander et coûts calculés. Indiquez les unités et les règles d'arrondi appliquées.

3.2 (2 points) Rédigez un protocole opératoire ordonné, depuis la réception du support jusqu'à la pose du carrelage. Faites apparaître les contrôles préalables, la préparation de la dalle, la pose de l'isolant, la réalisation de la chape, le délai de séchage ou de remise en œuvre selon les prescriptions fabricant, la protection à l'eau et la pose collée.

3.3 (1 point) Expliquez comment matérialiser et contrôler la pente de 2 % sur une longueur horizontale de 0,90 m. Donnez la différence de niveau correspondante en millimètres et indiquez le sens d'écoulement à vérifier avant la pose du carrelage.

PARTIE 4 : PRÉVENTION ET SÉCURITÉ (3 points)

Identifier les risques du chantier et définir les mesures de prévention

La salle de bains est en rénovation dans un logement occupé. Les manutentions de sacs et de carreaux, le mélange de produits en poudre, les découpes et l'application de produits de protection à l'eau sont réalisés par l'équipe de carreleurs. Les prescriptions des fiches de données de sécurité des produits doivent être respectées.

Situations de travail à analyser

Situation	Dommage possible
Manutention des sacs de 25 kg et des paquets de carreaux	Troubles musculosquelettiques, écrasement
Préparation de mortier sec et découpe de carreaux	Inhalation de poussières, projection dans les yeux
Découpe avec outil électrique en local humide	Coupure, électrisation, projection
Circulation dans la zone de travaux	Chute de plain-pied, heurt avec le matériel

Compléter le DR 2 pour les risques retenus

4.1 (1,5 point) Complétez le DR 2 : associez à chaque situation au moins une mesure de prévention collective ou d'organisation et, lorsque nécessaire, un équipement de protection individuelle adapté.

4.2 (1,5 point) Indiquez les précautions à prendre avant et pendant une découpe électrique en local humide, puis donnez deux mesures permettant de limiter l'exposition aux poussières lors du mélange des produits et de la coupe des carreaux.

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : PLAN COTÉ DE LA SALLE DE BAINS ET COUPE DE PRINCIPE DE L'OUVRAGE

Dimensions intérieures de la pièce : 4 200 mm × 3 600 mm. La zone de douche mesure 1 200 mm × 900 mm. Le drain est placé au centre de cette zone. La surface totale se calcule par $S = L \times l$. Le volume de chape se calcule par $V = S \times e$, avec des unités cohérentes.

La coupe de principe représente, du bas vers le haut, la dalle en béton existante, l'isolant sous chape de 40 mm, la chape flottante de 50 mm en partie courante et le revêtement céramique collé. Dans la douche, la chape forme une pente de 2 % vers le drain. Un système de protection à l'eau sous carrelage est prévu sur le sol de la douche et sur un relevé périphérique de 100 mm.

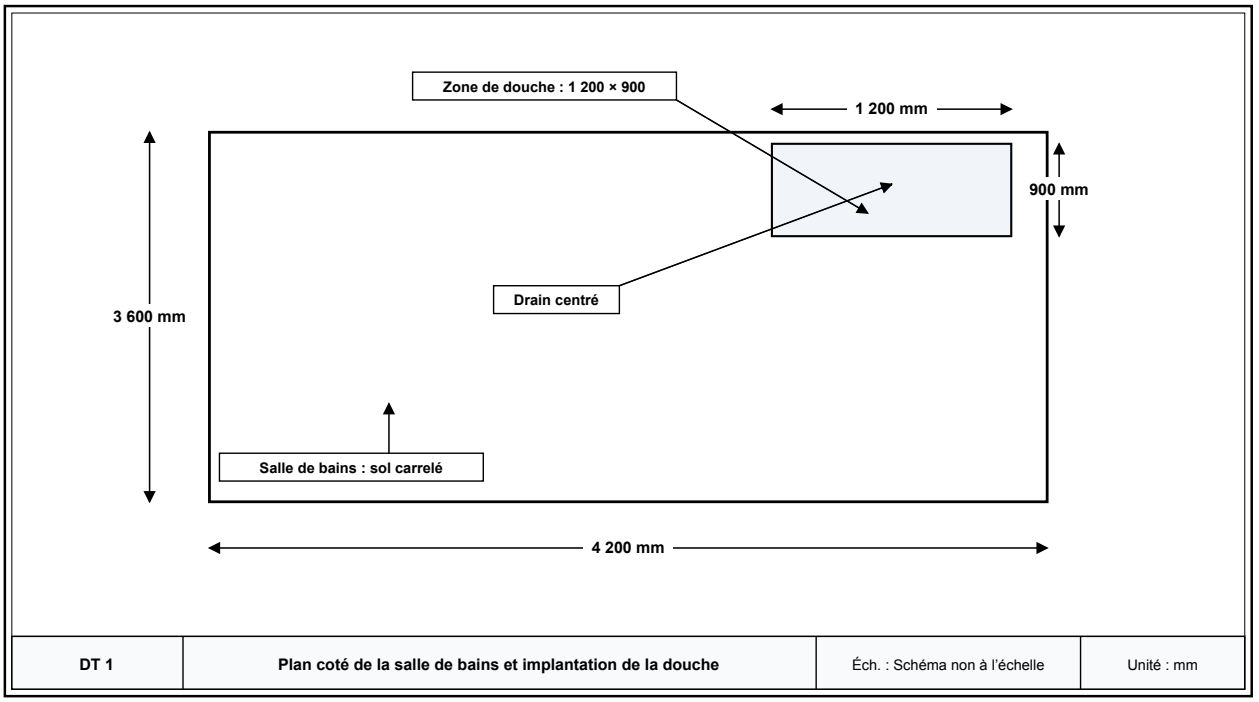
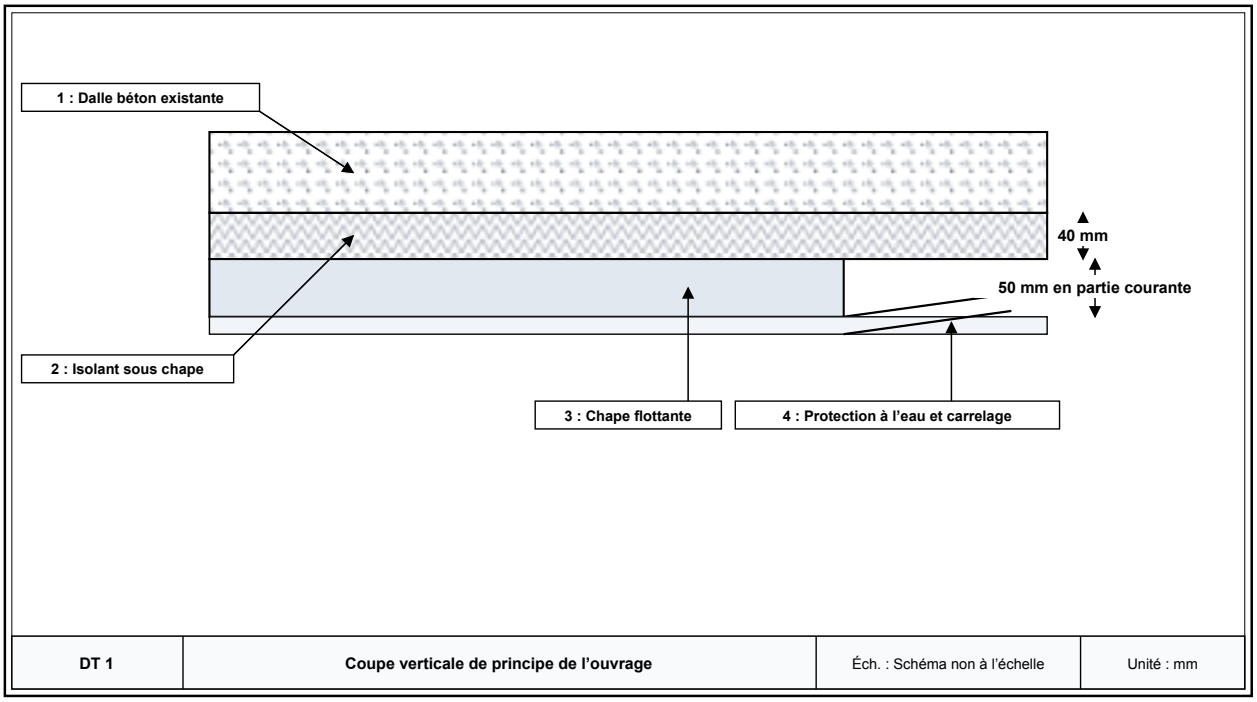


Schéma de principe, dimensions réelles indiquées par les lignes de cote



Épaisseurs de principe du cahier des charges ; la pente est formée dans la chape de la douche

DT 2 : CARACTÉRISTIQUES DES MATÉRIAUX ET DONNÉES DE MÉTRÉ

Les données de ce tableau sont les valeurs retenues pour le chantier. Elles servent aux calculs de quantité et ne remplacent pas les instructions complètes des fabricants.

Pour une résistance thermique de couche homogène, utiliser $R = \frac{e}{\lambda}$, avec e en mètres et λ en W/(m·K). Pour une quantité avec marge, appliquer la marge à la quantité calculée avant de déterminer le nombre de conditionnements.

Fiches de données utiles au calcul

Matériau ou opération	Caractéristiques et conditionnement	Prix ou consommation
Panneau isolant sous chape	Épaisseur 40 mm ; λ = 0,035 W/(m·K)	Calcul de R demandé
Mortier sec de chape	Sacs de 25 kg	20 kg/m²/cm ; 14,80 € par sac ; marge d'approvisionnement 5 %
Protection à l'eau sous carrelage	Seaux de 5 kg ; deux couches	Consommation totale 1,8 kg/m² ; marge 10 %
Carreau céramique	600 mm × 600 mm	28,50 €/m² ; marge de coupe et casse 10 %
Coupe au coupe-carreau	Longueur considérée : 600 mm ; durée mesurée : 12 s	Vitesse à exprimer en m/min

Valeurs contractuelles communiquées par l'entreprise

DT 3 : PRESCRIPTIONS DU CHANTIER, CONTRÔLES ET RÉFÉRENCES TECHNIQUES

Les références de mise en œuvre à consulter pour l'opération sont la NF DTU 26.2 relative aux chapes et dalles à base de liants hydrauliques, la NF DTU 52.10 relative aux sous-couches isolantes sous chapes et dalles flottantes, ainsi que la NF DTU 52.2 relative à la pose collée des revêtements céramiques. L'édition applicable et les clauses du marché sont à vérifier pour les travaux concernés.

La réalisation de la protection à l'eau sous carrelage doit suivre le domaine d'emploi, les supports admis, les consommations, le nombre de couches, les temps de séchage et les détails de raccordement indiqués dans la documentation du système retenu. Les contrôles de planéité, d'humidité et de cohésion du présent sujet sont des prescriptions particulières du cahier des charges du chantier.

Les règles de prévention applicables comprennent l'évaluation des risques et la mise en œuvre de mesures de prévention adaptées aux travaux, conformément aux dispositions du Code du travail. Les fiches de données de sécurité des produits précisent les conditions de stockage, de manipulation, les protections requises et les premiers secours.

Prescriptions de réception et de mise en œuvre du chantier

Point de contrôle	Prescription	Action si prescription non satisfaite
Planéité de la dalle	Écart maximal de 7 mm sous une règle de 2 m	Prévoir une préparation ou une correction compatible avec le système retenu, puis contrôler à nouveau
Humidité de la dalle	Maximum 4,0 % CM avant la mise en œuvre du système	Différer les travaux concernés et effectuer un nouveau contrôle après séchage
Fissure	Stabilité à vérifier avant recouvrement	Faire examiner la fissure et définir le traitement adapté avant poursuite
Pente de la douche	2 % en direction du drain	Contrôler les niveaux et l'écoulement avant la protection à l'eau et le carrelage
Protection à l'eau	Sol de la douche et relevé périphérique de 100 mm	Respecter le système complet et sa notice de mise en œuvre

Valeurs spécifiées au cahier des charges pour cette opération

Repères documentaires pour l'étude

Travaux concernés	Document de référence indiqué au dossier
Chapes et dalles à base de liants hydrauliques	NF DTU 26.2
Sous-couches isolantes sous chapes et dalles flottantes	NF DTU 52.10
Pose collée des revêtements céramiques	NF DTU 52.2
Protection à l'eau sous carrelage	Documentation technique et fiche fabricant du système retenu
Prévention des risques liés aux produits	Code du travail et fiches de données de sécurité des produits

Références à consulter selon la nature des travaux

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Feuille de métré et d'approvisionnement, questions 2.1 à 2.4 et 3.1 — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter les cases portant la mention « ... ». Indiquer les unités, les calculs utiles et les arrondis retenus. Pour les conditionnements, arrondir au nombre entier supérieur.

Tableau de métré et de commande

Désignation	Calcul ou donnée	Résultat
Surface totale du sol	4,20 × 3,60	.....
Surface de la douche	1,20 × 0,90	.....
Surface courante hors douche	Surface totale moins surface de douche	.....
Volume de chape	Surface totale × 0,050 m	.....
Résistance thermique de l'isolant	R = e/λ	.....
Surface de protection à l'eau	Sol de douche + relevé périphérique de 100 mm	.....
Produit de protection à commander	Consommation totale + marge de 10 % ; seaux de 5 kg	.....
Mortier sec de chape	20 kg/m²/cm ; marge de 5 % ; sacs de 25 kg	.....
Coût des sacs de mortier	Nombre de sacs × 14,80 €	.....
Surface de carrelage à commander	Surface totale + marge de 10 %	.....
Nombre minimal de carreaux	Surface à commander / 0,36 m² par carreau	.....
Coût du carrelage commandé	Surface commandée × 28,50 €/m²	.....
Vitesse de coupe	600 mm en 12 s, résultat en m/min	.....

À compléter par le candidat

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

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 2 : Tableau d'analyse des risques et des mesures de prévention, questions 4.1 et 4.2 — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter les cases portant la mention « ... ». Pour chaque situation, proposer des mesures concrètes et adaptées au chantier, en distinguant autant que possible les mesures collectives ou d'organisation des équipements de protection individuelle.

Analyse des risques et prévention

Situation de travail	Risque ou dommage	Prévention collective ou organisation	Équipement de protection individuelle adapté
Manutention des sacs et paquets de carreaux	Troubles musculosquelettiques, écrasement	.....	.....
Mélange des produits en poudre	Inhalation de poussières, projection	.....	.....
Découpe électrique en local humide	Coupure, électrisation, projection	.....	.....
Circulation dans la zone de travaux	Chute de plain-pied, heurt	.....	.....

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.