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, UNITÉ U10

Coefficient : 4 Durée : 4 heures

Aucun document ou matériel autorisé en dehors de ceux fournis avec le sujet. Les documents-réponses sont à rendre avec la copie.

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 l'intervention 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, ENTREPRISE DE CARRELAGE, 12 RUE DES ARTISANS, 69007 LYON. CHANTIER : VESTIAIRE-DOUCHES DU CENTRE SPORTIF MUNICIPAL DE LYON.

L'entreprise Carrelages du Val prépare la rénovation du sol d'un vestiaire-douches d'un centre sportif municipal. Vous êtes chargé de préparer l'intervention et de transmettre les informations nécessaires à l'équipe de pose.

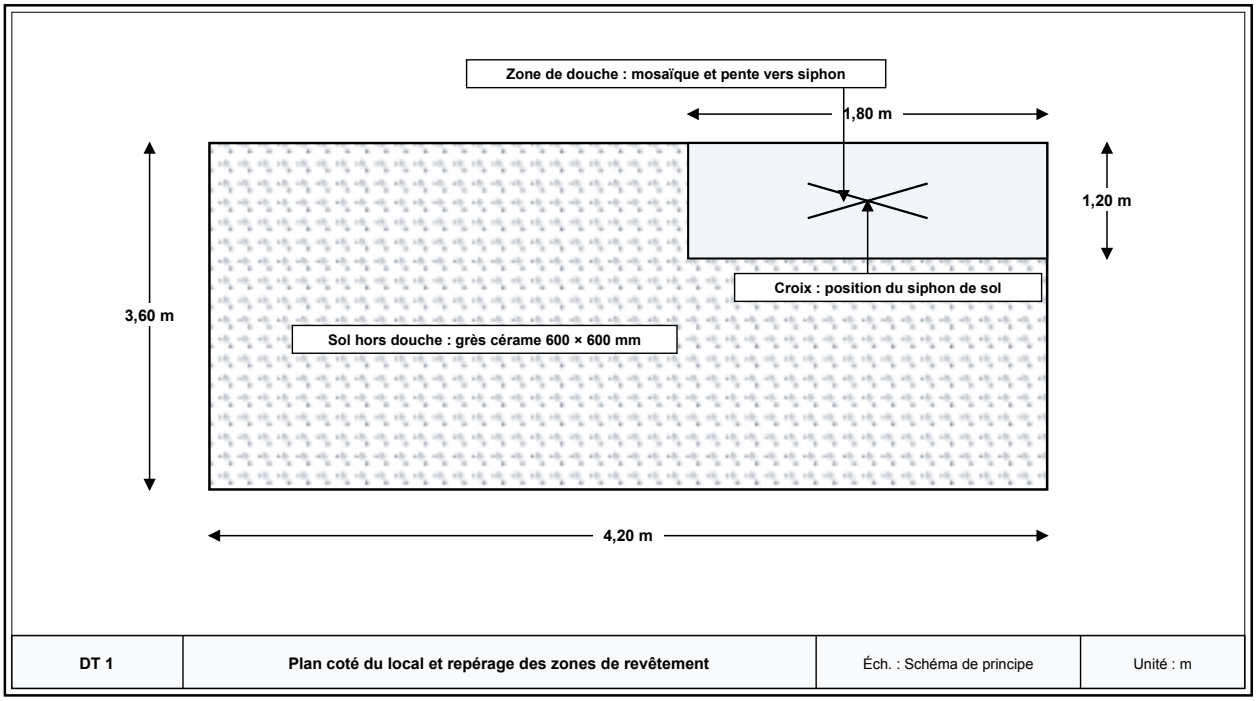
Le local mesure 4,20 m sur 3,60 m. La zone de douche, intégrée au local, mesure 1,80 m sur 1,20 m. Le sol hors douche recevra des carreaux en grès cérame de 600 mm × 600 mm. Le sol de douche recevra une mosaïque en grès cérame de 100 mm × 100 mm sur trame. Le cahier des charges impose une pente de 2 % dans la zone de douche vers le siphon de sol, un système de protection à l'eau sous carrelage compatible avec le support et les revêtements, et le traitement des points singuliers selon les prescriptions du fabricant.

Les quantités commandées doivent intégrer les pertes indiquées dans les documents techniques. Les calculs seront présentés avec leurs unités et les arrondis justifiés. Les références réglementaires sont à appliquer dans leur version en vigueur à la date de réalisation des travaux.

PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle et réglementaire (4 points)

Analyse de l'ouvrage, du support et des contraintes

À partir du cahier des charges et des documents DT 1 à DT 3, analysez les contraintes de réalisation avant le démarrage du chantier. Distinguez les exigences du projet des vérifications à effectuer sur le chantier.



Plan de principe. Les dimensions écrites prévalent sur les proportions du dessin.

1.1 (1,5 point) Relevez trois contraintes du cahier des charges qui influencent le choix des matériaux ou l'organisation de la pose. Pour chacune, indiquez sa conséquence sur la préparation de l'ouvrage.

1.2 (1,5 point) Avant de poser le carrelage, indiquez trois contrôles à effectuer sur le support. Pour chaque contrôle, précisez le moyen de vérification ou le critère d'acceptation donné dans le DT 2.

1.3 (1 point) Citez la référence technique de mise en œuvre applicable à la pose collée et indiquez pourquoi les prescriptions du fabricant du système de protection à l'eau sous carrelage doivent également être prises en compte.

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

Quantitatif, approvisionnement, performances et coût

Utilisez les données chiffrées des DT 1, DT 2 et DT 3. Les surfaces sont calculées à partir des dimensions nominales du local. La zone de douche est comprise dans la surface totale du local et doit être déduite de la surface recevant les carreaux de 600 mm × 600 mm.

Données de calcul du chantier

Élément	Donnée	Unité ou condition
Local	4,20 × 3,60	m
Zone de douche	1,80 × 1,20	m
Carreau hors douche	600 × 600	mm
Conditionnement des carreaux hors douche	1,08	m² par boîte
Perte de pose hors douche	10	%
Mosaïque de douche	100 × 100	mm, sur trame
Surface d'une feuille de mosaïque	0,09	m² par feuille
Perte de pose en douche	15	%
Pente prévue en douche	2	%

Données contractuelles et caractéristiques fournies pour l'étude.

2.1 (1,5 point) Calculez la surface totale du local, la surface de la zone de douche et la surface hors douche à carreler en carreaux de 600 mm × 600 mm. Présentez les opérations et les unités.

2.2 (2 points) Déterminez le nombre de boîtes de carreaux de 600 mm × 600 mm à commander, puis le nombre de feuilles de mosaïque à commander. Intégrez les pertes prévues et arrondissez chaque quantité au conditionnement entier supérieur. La surface commandée hors douche se calcule selon : $N_{boîtes} = \left\lceil \frac{S_{hors\ douche} \times (1+p)}{1{,}08} \right\rceil$. Pour les mosaïques, utilisez la même méthode avec une surface de 0,09 m² par feuille.

2.3 (1,5 point) Calculez les quantités de produits à prévoir pour le chantier : primaire à raison de 0,15 L/m² sur toute la surface du local, mortier-colle à raison de 4 kg/m² hors douche et 5 kg/m² dans la douche, et système de protection à l'eau sous carrelage à raison de 1,5 kg/m² dans la zone de douche. Indiquez le nombre de conditionnements à commander en utilisant les conditionnements du DT 3.

2.4 (1 point) Le doublage mural adjacent comprend une laine minérale de 45 mm d'épaisseur, de conductivité thermique $\lambda = 0,035\ \mathrm{W/(m \cdot K)}$. Calculez sa résistance thermique selon $R = \frac{e}{\lambda}$, après conversion de l'épaisseur en mètres. Donnez le résultat en $\mathrm{m^2 \cdot K/W}$, arrondi au centième.

2.5 (1 point) Calculez le coût d'achat des matériaux à commander, hors taxes, en utilisant les quantités entières déterminées et les prix unitaires du DT 3. Présentez le détail par famille de produits et le total.

2.6 (1 point) La coupe rectiligne d'un carreau de rive mesure 0,60 m et le temps mesuré pour cette coupe est de 12 s. Calculez la vitesse moyenne de coupe en m/min selon $v = \frac{L}{t}$. Indiquez la conversion du temps en minutes et arrondissez le résultat au dixième.

PARTIE 3 : Préparation de l'intervention et protocole opératoire (5 points)

Organisation de la pose, nomenclature et implantation

Préparez les informations de réalisation à transmettre à l'équipe. Les surfaces, produits et caractéristiques utiles sont indiqués dans les documents techniques. Complétez les documents-réponses DR 1 et DR 2.

Phasage général imposé par le système retenu

Rang	Opération
1	Réception et contrôle du support
2	Préparation du support et application du primaire
3	Réalisation de la forme de pente et contrôle de l'écoulement
4	Traitement des points singuliers et application du système de protection à l'eau
5	Calepinage, pose collée des revêtements, jointoiement et nettoyage
6	Contrôles finaux et remise en état de la zone

Ordre de principe à adapter aux temps de séchage indiqués sur les fiches fabricant.

3.1 (2 points) Rédigez un protocole opératoire en six étapes, dans l'ordre de réalisation, en précisant au moins un contrôle ou point de vigilance pour chacune des phases suivantes : réception du support, préparation, pente et évacuation, protection à l'eau, pose et jointoiement, contrôle final.

3.2 (1,5 point) Complétez le DR 1 avec les quantités calculées en partie 2 et les conditionnements correspondants. Distinguez les produits appliqués sur tout le local de ceux réservés à la douche.

3.3 (1,5 point) Complétez le DR 2 en indiquant, pour chaque zone, le revêtement, le format, la surface nette, le taux de perte et la surface d'approvisionnement avec pertes. Ajoutez le contrôle géométrique à effectuer avant la pose pour limiter les coupes étroites en périphérie.

PARTIE 4 : Prévention et sécurité (3 points)

Prévention des risques et maîtrise de la zone de travail

La préparation est réalisée dans un établissement recevant du public. Les travaux sont programmés hors présence des usagers. Les protections collectives, les équipements de protection individuelle et les consignes du DT 3 sont disponibles sur le chantier.

Risques principaux de l'intervention

Opération	Risque à considérer	Exemple de mesure de prévention
Découpe de carreaux	Coupure, projection, poussières	.....
Préparation et gâchage des produits	Contact cutané ou oculaire	.....
Transport des matériaux et circulation	Manutention, chute de plain-pied	.....

Identifier les risques et les mesures de prévention associées.

4.1 (1,5 point) Complétez le tableau de prévention du DR 2 pour les trois opérations indiquées. Pour chaque risque, proposez une mesure de prévention adaptée et un équipement de protection individuelle lorsque cela est pertinent.

4.2 (1 point) Indiquez deux mesures à prendre pour limiter l'exposition aux poussières lors des découpes et du nettoyage. Précisez le mode de collecte des boues ou résidus de découpe prévu dans le DT 3.

4.3 (0,5 point) Citez un contrôle de fin de chantier portant sur la sécurité ou la propreté de la zone avant sa restitution au responsable du site.

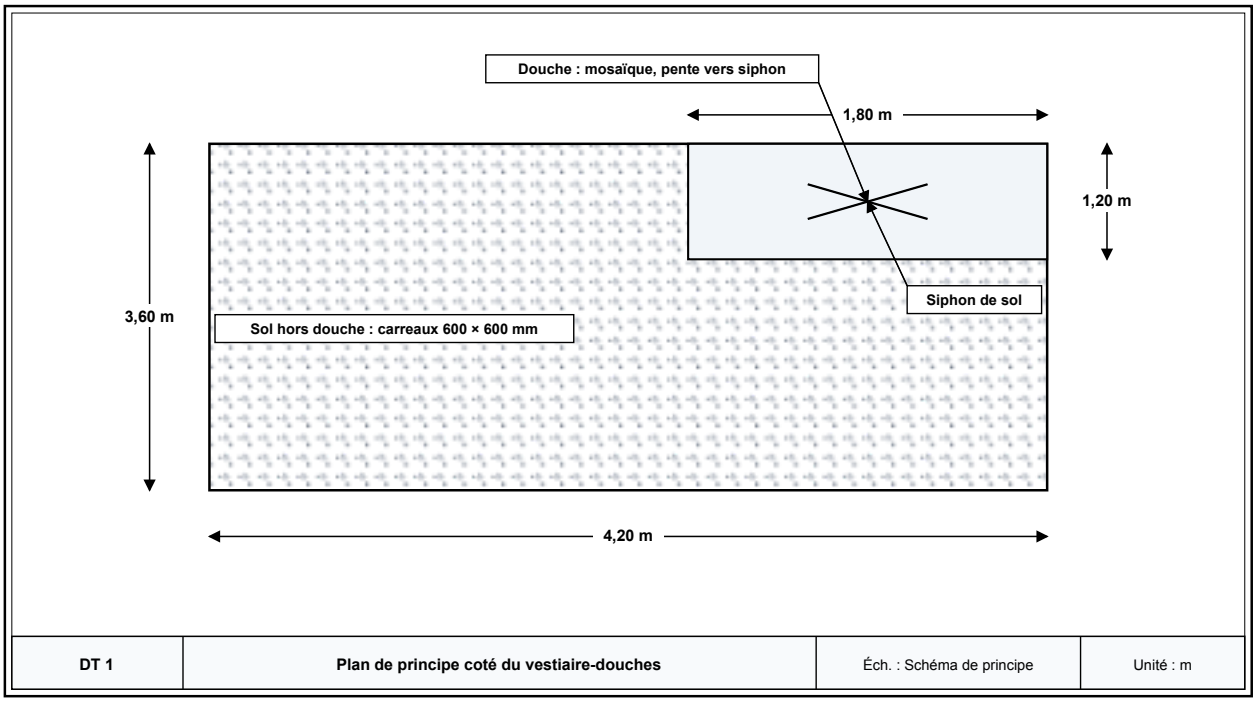
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : PLAN COTÉ DU LOCAL ET DONNÉES GÉOMÉTRIQUES DE L'OUVRAGE

Le local rectangulaire mesure 4,20 m × 3,60 m. La zone de douche, située dans l'angle sud-est du local sur le plan, mesure 1,80 m × 1,20 m. Le siphon est placé au centre de cette zone. La surface de douche est comprise dans la surface du local. La zone hors douche reçoit des carreaux de 600 mm × 600 mm ; la douche reçoit une mosaïque de 100 mm × 100 mm sur trame.

La pente demandée dans la douche est de 2 % en direction du siphon. Pour une longueur horizontale de référence de 1,20 m, le dénivelé théorique correspondant se calcule par $\Delta h = 0,02 \times 1,20$. La géométrie réelle de la forme de pente doit permettre l'écoulement vers le siphon et être vérifiée sur place.



Dimensions en mètres. Le schéma indique les limites des zones et la position du siphon.

Surfaces et formats

Zone	Dimensions	Revêtement prévu
Local complet	4,20 m × 3,60 m	Surface totale de référence
Douche	1,80 m × 1,20 m	Mosaïque 100 mm × 100 mm
Hors douche	Surface du local moins surface de douche	Grès cérame 600 mm × 600 mm

Les calculs de quantités doivent tenir compte des surfaces différenciées.

DT 2 : PRESCRIPTIONS DE PRÉPARATION DU SUPPORT ET DONNÉES DE MISE EN

ŒUVRE

Le support est une chape ciment. Les valeurs de réception ci-dessous sont les exigences du cahier des charges de ce chantier. Elles ne constituent pas une reproduction d'un article normatif. En cas d'écart, la pose est suspendue et le responsable de chantier est informé.

La pose collée est préparée conformément aux dispositions applicables de la NF DTU 52.2 et aux fiches techniques des produits retenus. Les prescriptions du fabricant du système de protection à l'eau sous carrelage s'appliquent notamment à la préparation du support, aux consommations, aux temps de séchage, aux recouvrements et aux points singuliers. Les évacuations et accessoires doivent être compatibles avec ce système.

Critères de réception du support et exigences du chantier

Caractéristique	Exigence du cahier des charges	Vérification
Planéité de la chape	Écart maximal de 5 mm sous une règle de 2 m	Règle de 2 m et cales de mesure
Humidité résiduelle de la chape	Au plus 4,5 % en mesure carbure	Appareil de mesure adapté et relevé consigné
Cohésion et propreté	Support sain, stable, dépoussiéré, sans laitance ni produit de cure incompatible	Examen visuel et contrôle adapté
Pente de la zone de douche	2 % vers le siphon de sol	Niveau ou règle et mesure des dénivelés
Système de protection à l'eau	Système complet compatible avec le support, le siphon et les carreaux	Contrôle des produits, des consommations et des points singuliers
Référence de pose collée	NF DTU 52.2 applicable et documents techniques des produits	Vérification de la compatibilité et des prescriptions du fabricant

Valeurs de contrôle données pour la présente opération.

Données de consommation pour les calculs

Produit	Consommation ou rendement	Conditionnement
Primaire	0,15 L/m² sur toute la surface	Bidon de 5 L
Mortier-colle hors douche	4 kg/m²	Sac de 25 kg
Mortier-colle en douche	5 kg/m²	Sac de 25 kg
Protection à l'eau sous carrelage	1,5 kg/m² dans la zone de douche	Kit de 5 kg
Perte de carreaux hors douche	10 % de la surface nette	Arrondir au nombre de boîtes supérieur
Perte de mosaïque en douche	15 % de la surface nette	Arrondir au nombre de feuilles supérieur

Consommations de projet fournies pour le métré, hors correction pour pertes autres que celles indiquées.

DT 3 : FICHES DE DONNÉES MATÉRIAUX, COÛTS ET PRÉVENTION

Les prix ci-dessous sont des prix d'achat hors taxes communiqués pour le chantier. Pour établir le coût, utiliser les conditionnements entiers commandés et ne pas appliquer de remise. Les temps de séchage réels et les modalités de mélange sont à consulter sur les emballages des produits livrés.

Pour la prévention, l'employeur organise les travaux conformément aux dispositions applicables du Code du travail, à l'évaluation des risques et aux notices des équipements. Les découpes sont réalisées avec un équipement adapté, carter en place et aspiration ou procédé limitant les poussières. Les boues de coupe sont recueillies et évacuées selon les consignes du chantier ; elles ne sont pas rejetées dans le réseau d'évacuation.

Caractéristiques des matériaux, conditionnements et prix

Produit	Caractéristique ou conditionnement	Prix unitaire HT
Carreau grès cérame hors douche	Boîte de 1,08 m²	34,56 € par boîte
Mosaïque grès cérame	Feuille de 0,09 m²	4,50 € par feuille
Mortier-colle	Sac de 25 kg	19,00 € par sac
Système de protection à l'eau sous carrelage	Kit de 5 kg	38,00 € par kit
Primaire	Bidon de 5 L	18,00 € par bidon
Laine minérale du doublage mural	Épaisseur 45 mm, conductivité thermique 0,035 W/(m·K)	Donnée de calcul, hors coût d'approvisionnement

Données fournies pour la préparation de l'approvisionnement et le calcul du coût hors taxes.

Consignes de prévention du chantier

Risque	Mesures de prévention à prévoir
Poussières de découpe	Privilégier la coupe avec aspiration ou procédé humide adapté ; maintenir le dispositif de captage ; porter la protection respiratoire prescrite par l'évaluation des risques.
Projection et coupure	Maintenir les carters et dispositifs de protection ; utiliser des lunettes et des gants adaptés ; ne pas retirer les chutes à proximité d'un outil en mouvement.
Produits de préparation et de pose	Consulter les étiquettes et fiches de données de sécurité ; porter les gants et la protection oculaire adaptés ; éviter le contact avec la peau.
Manutention et circulation	Organiser les approvisionnements, dégager les cheminements et utiliser les moyens de manutention adaptés aux charges.
Boues et résidus de coupe	Recueillir les boues et résidus dans un contenant approprié ; ne pas les rejeter dans le siphon ou le réseau d'évacuation.

Consignes à intégrer à la préparation de l'intervention.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Document réponse à rendre avec la copie : questions 2.2, 2.3 et 3.2 — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Complétez les cases portant la mention « ... ». Inscrivez les unités, les opérations et les arrondis de commande. Distinguez la quantité calculée du nombre de conditionnements à commander.

Nomenclature et feuille d'approvisionnement

Produit et zone d'emploi	Quantité calculée	Conditionnement	Nombre à commander	Prix unitaire HT	Coût HT
Carreaux 600 × 600 mm, hors douche	.....	1,08 m² par boîte	.....	34,56 € par boîte	.....
Mosaïque 100 × 100 mm, douche	.....	0,09 m² par feuille	.....	4,50 € par feuille	.....
Primaire, local complet	.....	5 L par bidon	.....	18,00 € par bidon	.....
Mortier-colle, hors douche et douche	.....	25 kg par sac	.....	19,00 € par sac	.....
Protection à l'eau sous carrelage, douche	.....	5 kg par kit	.....	38,00 € par kit	.....
Total matériaux	.....	.....	.....	.....	.....

Une ligne par produit. Les quantités de commande sont à exprimer en conditionnements entiers lorsque le produit est vendu en conditionnement.

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 et 4.1

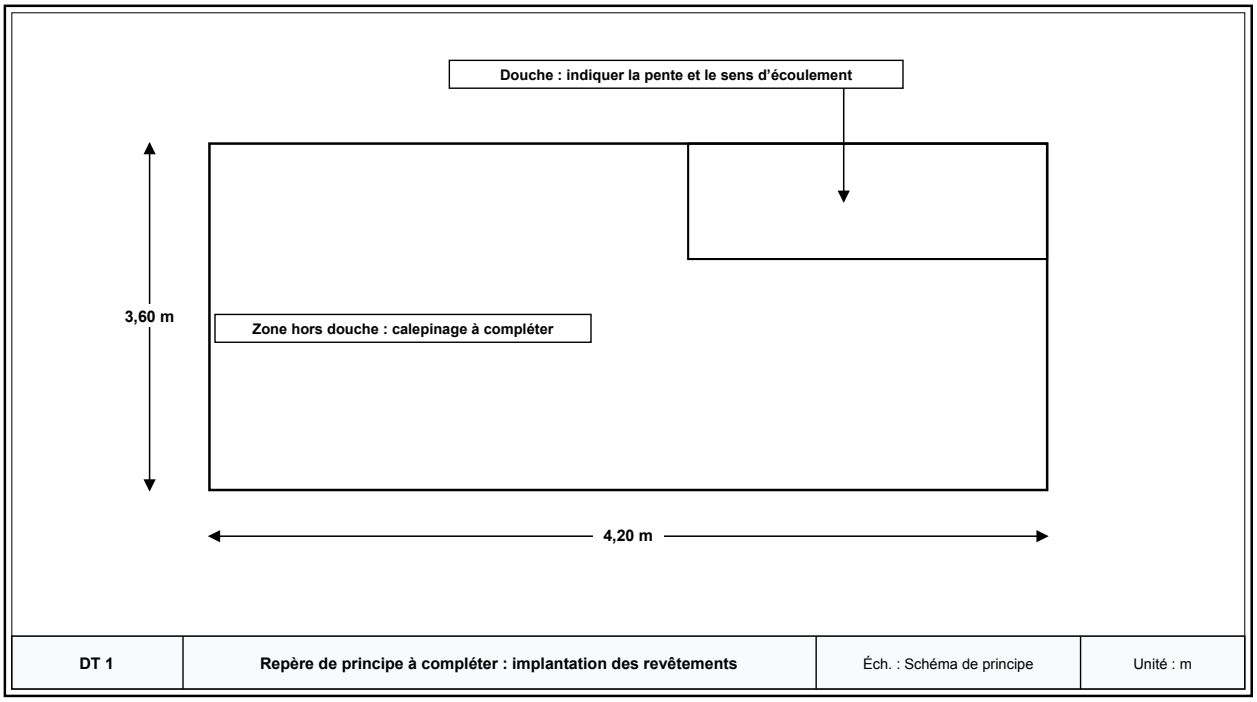
À RENDRE AVEC LA COPIE

Complétez les cases portant la mention « ... ». Pour le calepinage, indiquez la surface nette, le taux de perte et la surface d'approvisionnement. Pour la prévention, proposez des mesures concrètes compatibles avec les opérations décrites dans le sujet.

Tableau de calepinage simplifié et de prévention

Zone ou opération	Revêtement ou risque	Format ou mesure de prévention	Surface nette ou risque identifié	Perte ou protection proposée	Surface d'approvisionnement ou EPI
Sol hors douche	Grès cérame	600 × 600 mm	.....	10 %	.....
Sol de douche	Mosaïque grès cérame	100 × 100 mm sur trame	.....	15 %	.....
Découpe de carreaux	Poussières, projection, coupure	.....	.....	.....	.....
Préparation et gâchage des produits	Contact cutané ou oculaire	.....	.....	.....	.....
Transport et circulation	Manutention, chute de plain-pied	.....	.....	.....	.....

Les dimensions du local et de la douche sont indiquées dans le DT 1. Les surfaces d'approvisionnement sont à calculer.



Reporter les limites des zones, le sens de pente vers le siphon et une proposition de ligne de départ du calepinage. Ne pas modifier les dimensions cotées du DT 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.