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 Bac Pro OBM, veuillez visiter :
bacproobm.fr/annales-sujets-et-corriges

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

OUVRAGES DU BÂTIMENT : MÉTALLERIE

SESSION 2026

ÉPREUVE E3 : ÉPREUVE PRATIQUE PRENANT EN COMPTE LA FORMATION EN MILIEU PROFESSIONNEL, SOUS-ÉPREUVE E33 : MISE EN ŒUVRE D'UN OUVRAGE SUR CHANTIER

Coefficient : 3 Durée : 6 heures

Matériel professionnel, équipements de protection individuelle et documents techniques fournis avec le sujet ou mis à disposition sur le site. Une aide est mise à disposition pour les manutentions à deux personnes.

Composition de l'épreuve	Support
PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle, réception du site et du support (4 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 2 : Étude technologique, choix des fournitures et calculs de préparation (5 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 3 : Préparation matérielle et mise en œuvre de l'ouvrage (8 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 4 : Prévention, repli et remise en état de la zone (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 : MÉTALLERIE DES RIVES, ZONE DE MISE EN ŒUVRE DU CHANTIER DE RÉHABILITATION DU CENTRE TECHNIQUE MUNICIPAL, 14 RUE DES ATELIERS, 37000 TOURS

Vous intervenez pour l'entreprise Métallerie des Rives sur une zone de chantier aménagée pour la pose d'une grille métallique fixe protégeant une baie de local technique. L'ouvrage et les fixations sont fournis. Le support est un mur en béton armé accessible depuis le sol. Le dossier technique précise les dimensions, les conditions de fixation, les contrôles attendus et les caractéristiques des produits.

Vous devez réceptionner la zone et le support, préparer l'intervention, implanter et poser l'ouvrage, réaliser les contrôles demandés, puis remettre la zone en état. Le travail est individuel. Une aide habilitée est disponible pour la manutention à deux personnes ; elle n'effectue ni l'implantation ni les réglages à votre place.

La durée totale de l'épreuve est de 6 heures. Le temps comprend la préparation, la pose, les contrôles et le repli. Les valeurs d'acceptation applicables à cette intervention sont celles des documents DT 1 à DT 3. En cas d'écart mettant en cause la sécurité ou la conformité du support, interrompez l'opération concernée et signalez-le à l'examinateur.

PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle, réception du site et du support (4 points)

C1.4, C4.1 et C4.2 : Relever le site, organiser l'intervention et contrôler la conformité

À partir des informations des DT 1, DT 2 et DT 3, examinez la zone de pose avant toute intervention. Relevez les caractéristiques du support, vérifiez les conditions d'accès et consignez vos constats sur le DR 1. Les dimensions et tolérances données dans le dossier sont les exigences du présent chantier.

Données de réception de la zone de pose

Point contrôlé	Valeur de référence	Relevé du site	Décision à consigner
Baie béton	Largeur 1900 mm ; hauteur 1200 mm	DT 3 : dimensions conformes au relevé initial	.....
Planéité locale du support	Écart maximal 4 mm sous règle de 2 m	DT 3 : écart mesuré 3 mm	.....
Épaisseur du mur	200 mm minimum	DT 3 : 200 mm	.....
Zone de travail	Sol stable, accès dégagé, alimentation électrique protégée	Zone balisée ; aspiration disponible	.....

Valeurs relevées et critères d'acceptation fournis pour cette intervention.

1.1 (1 point) À partir de la fonction de l'ouvrage et du DT 1, indiquez sa fonction sur le chantier et les deux critères géométriques principaux à contrôler après la pose.

1.2 (1,5 point) Contrôlez les données du DT 3 au regard des critères du DT 2. Complétez le DR 1 en indiquant, pour chaque point, si le support est acceptable pour la pose. Toute valeur nécessaire à la décision figure dans le sujet.

1.3 (1,5 point) Avant de commencer, réalisez la réception de la zone : identifiez les risques immédiats, délimitez la zone d'intervention et consignez sur le DR 1 les conditions qui doivent être réunies avant le perçage et la manutention.

PARTIE 2 : Étude technologique, choix des fournitures et calculs de préparation (5 points)

C4.2, C4.3 et C4.4 : Vérifier les composants, préparer l'implantation et quantifier les fournitures

Les caractéristiques de l'ouvrage, des ancrages, des profilés de finition et du mastic sont données dans les DT 1 et DT 2. Effectuez les calculs de préparation demandés sur le DR 1. Les résultats seront exprimés avec les unités adaptées et arrondis au millimètre, au centimètre cube ou au centime d'euro selon le cas.

Composants et données de calcul

Élément	Quantité ou dimension	Donnée complémentaire
Grille métallique préassemblée	1800 × 1100 mm	Masse 42 kg ; cadre acier 40 × 40 × 3 mm
Pattes de fixation	6 pattes	3 par montant ; trous Ø 12 mm
Ancrages mécaniques	6 pièces	M10 ; perçage Ø 10 mm ; profondeur de perçage 80 mm ; couple de serrage 25 Nm
Profilé de finition	2 pièces finies de 1800 mm	Barre commerciale de 4000 mm ; trait de scie 3 mm par coupe
Mastic de finition	Joint périphérique de section 8 × 8 mm	Périmètre de la grille ; prévoir 20 % de pertes ; cartouche de 300 cm³
Coûts unitaires	Grille 248,00 € ; ancrage 4,20 € par pièce	Profilé 8,50 €/m ; cartouche 7,80 €
Scie à tronçonner	Diamètre de lame 350 mm	Vitesse de rotation 1900 tr/min ; limite de la lame 2000 tr/min

Données du chantier et de la fiche technique remise avec le sujet.

2.1 (1,5 point) À partir du nombre de pattes indiqué dans le DT 1 et des caractéristiques des ancrages du DT 2, établissez la quantité d'ancrages à préparer. Précisez le diamètre et la profondeur de perçage, ainsi que le couple de serrage à appliquer. Justifiez la compatibilité de l'ancrage avec le support décrit.

2.2 (2 points) Complétez la feuille de débit du DR 1 pour obtenir les deux profilés de finition. Calculez la longueur totale débitée, la longueur de chute après prise en compte des deux traits de scie, puis la vitesse périphérique de la lame à partir de la relation $V_c = \frac{\pi D n}{60}$, avec D en mètres et n en tours par minute. Comparez le résultat à la limite indiquée pour la lame. La barre est livrée avec ses extrémités équarries.

2.3 (1,5 point) Calculez le volume de mastic nécessaire, pertes comprises, avec $V = L \times l \times e$, où L est le périmètre du joint, $l = 8$ mm et $e = 8$ mm. Déterminez le nombre de cartouches à préparer et le coût total des fournitures listées dans le tableau du DR 1 : grille, six ancrages, une barre commerciale de profilé et les cartouches nécessaires. Indiquez les unités et les étapes de calcul.

PARTIE 3 : Préparation matérielle et mise en œuvre de l'ouvrage (8 points)

C4.3, C4.4, C4.5 et C4.6 : Implanter, adapter et poser l'ouvrage

Réalisez la pose de la grille conformément aux DT 1 à DT 3. Vous disposez de l'ouvrage, des ancrages prescrits, des profilés de finition, du mastic, des outils de mesure et de réglage, d'une perceuse avec aspiration, d'une scie à tronçonner et des équipements de protection requis. Respectez le protocole de pose du DT 2 et renseignez le DR 2 au fur et à mesure de l'intervention.

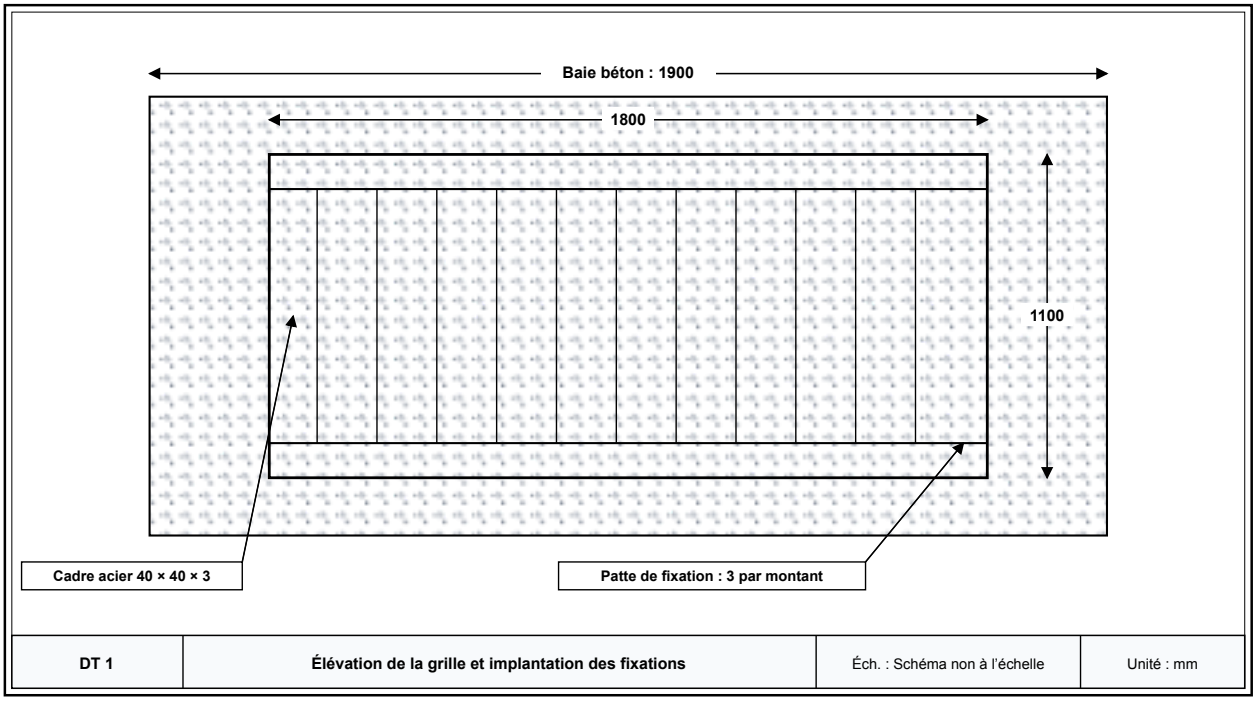


Schéma de principe. Les cotes écrites et les critères des DT 1 et DT 2 prévalent sur les proportions du dessin.

3.1 (2 points) Préparez matériellement l'intervention : sélectionnez et vérifiez les outils, les équipements de protection, les ancrages et les fournitures nécessaires. Reportez sur le DR 2 les contrôles préalables effectués et l'ordre des opérations retenu. Les consommables et quantités sont à déterminer à partir des DT 1 et DT 2.

3.2 (4 points) Implantez la grille dans la baie béton en respectant le centrage prévu au DT 1. Réalisez le débit des deux profilés de finition, positionnez et maintenez la grille, contrôlez les niveaux et l'aplomb, percez avec aspiration, posez les six ancrages et appliquez leur couple de serrage prescrit. Installez les profilés et réalisez le joint de finition. L'examinateur observe les gestes, l'ordre opératoire, la maîtrise des outils et la protection de l'ouvrage pendant toute la pose.

3.3 (2 points) Effectuez les contrôles finaux et consignez les résultats sur le DR 2 : dimensions de la baie et de l'ouvrage, jeux périphériques, centrage, aplomb, niveau, état des fixations et qualité du joint. Les tolérances d'acceptation sont celles du DT 2. Signalez immédiatement toute valeur hors tolérance et proposez une correction réalisable sans dégrader le support ni l'ouvrage.

PARTIE 4 : Prévention, repli et remise en état de la zone (3 points)

C4.1, C4.7 et C5.1 : Prévenir les risques, gérer les déchets et assurer la maintenance de premier niveau

La sécurité s'applique à toutes les phases de l'intervention. Les règles de prévention du site, les données de sécurité des produits et les prescriptions d'utilisation des machines sont disponibles dans le DT 3. À l'issue de la pose, vous devez remettre la zone en état et transmettre les informations nécessaires à la réception de l'ouvrage.

Risques et mesures de prévention à appliquer

Opération	Risque identifié	Mesure attendue
Manutention de la grille, masse 42 kg	Écrasement, heurt ou effort excessif	Manutention à deux personnes, trajet dégagé, gants adaptés
Perçage du béton	Poussières, projection, bruit	Aspiration à la source, lunettes, protection auditive et protection respiratoire adaptée
Tronçonnage du profilé	Projection, coupure, étincelles	Pièce bridée, carter en place, lunettes et zone de projection maîtrisée
Alimentation des outils	Risque électrique	Matériel contrôlé et alimentation protégée par dispositif différentiel 30 mA

Mesures retenues pour le chantier décrit dans le sujet.

4.1 (2 points) Avant puis pendant l'intervention, appliquez les mesures de prévention du DT 3. Sur le DR 2, associez chaque opération réalisée à son risque principal et indiquez la mesure de prévention effectivement mise en œuvre. Arrêtez l'opération si un équipement de sécurité ou une condition de travail requise est absent.

4.2 (1 point) Après les contrôles, triez les chutes de profilé et les déchets de perçage, nettoyez la zone, vérifiez l'état de l'ouvrage et inscrivez sur le DR 2 une consigne de maintenance de premier niveau ainsi que les réserves éventuelles à transmettre lors de la réception.

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

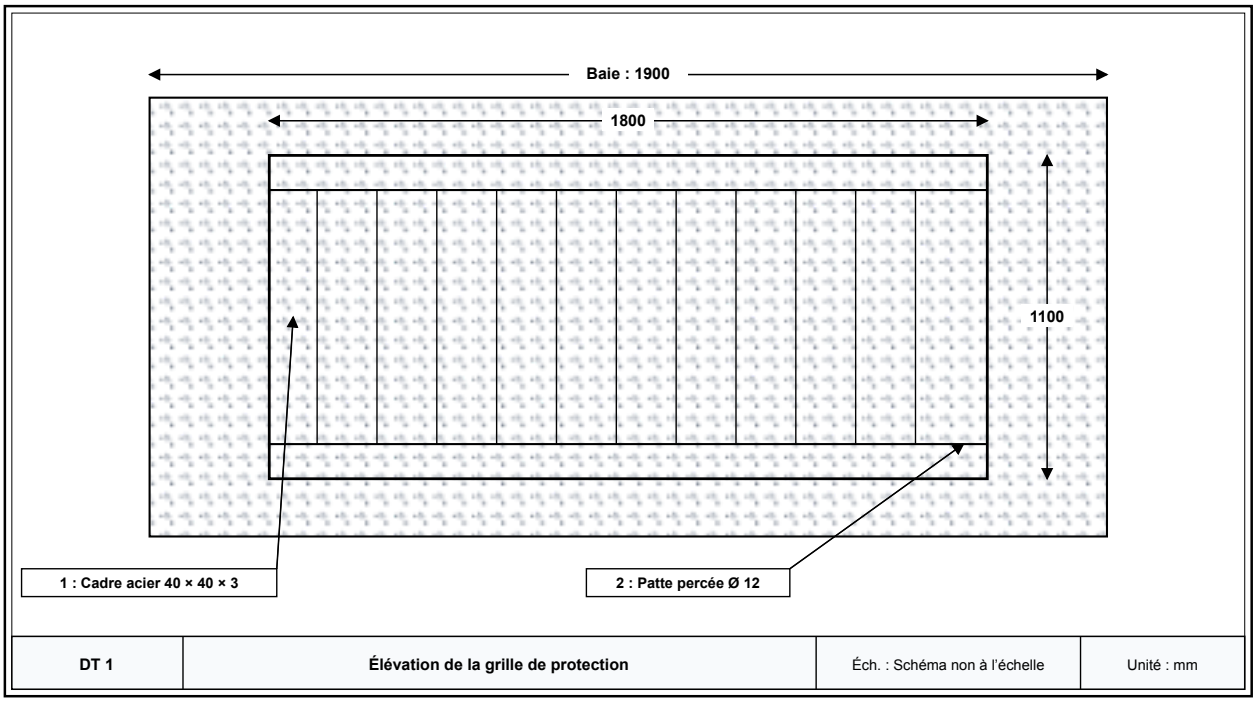
Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : GRILLE DE PROTECTION : DÉFINITION DE L'OUVRAGE ET IMPLANTATION

Ouvrage à poser : grille métallique fixe pour baie de local technique, fournie préassemblée. Dimensions hors tout du cadre : largeur 1800 mm, hauteur 1100 mm. Masse : 42 kg. Cadre en acier de section 40 × 40 × 3 mm avec barreaudage vertical. Six pattes de fixation soudées au cadre, trois sur chaque montant. Chaque patte comporte un trou de diamètre 12 mm pour un ancrage M10.

Dimensions de la baie béton : largeur 1900 mm, hauteur 1200 mm. L'ouvrage doit être centré dans la baie. L'axe du cadre est confondu avec l'axe de la baie. Les jeux périphériques théoriques sont identiques en partie haute, en partie basse et sur les côtés lorsque la baie est conforme aux dimensions données. Les emplacements de fixation sont prévus sur les deux montants, à 150 mm des extrémités supérieure et inférieure et à mi-hauteur.

Le schéma est une représentation de principe. Il ne définit pas les dimensions des barreaudages, les assemblages internes ni les tolérances de fabrication de l'ouvrage fourni.



Représentation de principe avec dimensions hors tout et repérage des éléments.

DT 2 : PRESCRIPTIONS DE POSE, CRITÈRES DE CONTRÔLE ET FICHES PRODUITS

Les prescriptions ci-dessous sont celles du dossier de chantier pour l'ouvrage considéré. Elles complètent les documents du fabricant et les règles applicables à la mise en œuvre. Les références NF EN 1992-4 et NF EN 1090-2 sont à prendre en compte dans leur domaine d'application ; aucune valeur de calcul de résistance n'est à déduire du présent sujet. La fixation fournie a été sélectionnée pour le support décrit par le dossier de chantier.

Support prévu : béton armé de classe minimale C20/25, épaisseur 200 mm. Pour chaque ancrage M10 fourni, le diamètre de perçage est 10 mm, la profondeur de perçage est 80 mm, la profondeur d'ancrage utile est 70 mm et le couple de serrage est 25 Nm. L'épaisseur minimale de béton prescrite pour cette fixation est 150 mm. Respecter les distances minimales figurant au tableau. Le perçage doit être réalisé avec aspiration, puis le trou doit être nettoyé conformément à la notice de l'ancrage.

Contrôles d'acceptation du présent ouvrage : centrage dans la baie à ± 5 mm ; aplomb maximal 2 mm sur 1100 mm ; niveau maximal 2 mm sur la largeur de 1800 mm ; écart de planéité du support maximal 4 mm sous règle de 2 m ; jeux périphériques réguliers, compris entre 45 mm et 55 mm. Le serrage est effectué au couple indiqué, à l'aide d'une clé dynamométrique contrôlée.

Profilés de finition : deux longueurs de 1800 mm à débiter dans une barre commerciale de 4000 mm. Trait de scie : 3 mm par coupe. Lame de diamètre 350 mm, vitesse de rotation de la machine : 1900 tr/min ; vitesse maximale admissible de la lame : 2000 tr/min. Mastic : joint périphérique de section nominale 8 × 8 mm, cartouche de 300 cm³. Prévoir 20 % de pertes pour le calcul de quantité.

Références réglementaires à consulter dans leur champ d'application : Code du travail, notamment les principes généraux de prévention des articles L. 4121-1 et suivants ; prescriptions de sécurité des notices des machines et produits ; exigences du plan de prévention et des consignes du site.

Caractéristiques techniques et critères de pose

Élément contrôlé	Prescription	Critère d'acceptation
Ancrage	M10 ; perçage Ø 10 mm ; profondeur de perçage 80 mm ; ancrage utile 70 mm	6 ancrages posés ; couple 25 Nm
Support béton	C20/25 minimum ; épaisseur mesurée 200 mm	Épaisseur requise : 150 mm minimum
Distances de fixation	Distance au bord du béton : 100 mm minimum ; entraxe entre ancrages : 120 mm minimum	Vérifier chaque position avant perçage
Centrage de l'ouvrage	Axe de la grille aligné sur l'axe de la baie	Écart maximal : ± 5 mm
Aplomb et niveau	Contrôle au niveau et à la règle	2 mm maximum sur 1100 mm et 2 mm maximum sur 1800 mm
Jeux périphériques	Jeux continus autour du cadre	45 à 55 mm
Mastic	Section de joint 8 × 8 mm ; pertes de calcul 20 %	Joint continu, sans manque ni décollement visible
Scie à tronçonner	Lame Ø 350 mm ; 1900 tr/min	Vitesse maximale de lame : 2000 tr/min

Valeurs applicables à l'intervention définie par le dossier de chantier.

DT 3 : FICHE DE RELEVÉ DU SITE ET CONSIGNES DE PRÉVENTION

Relevés de la zone avant l'épreuve : baie béton de largeur 1900 mm et de hauteur 1200 mm ; épaisseur de mur 200 mm ; écart de planéité mesuré 3 mm sous règle de 2 m ; béton identifié C20/25. Ces relevés sont fournis pour permettre l'analyse initiale. Le candidat doit néanmoins vérifier l'état apparent du support et confirmer les mesures utiles avant la pose.

La zone est de plain-pied, éclairée, balisée et dégagée. Une alimentation électrique protégée par dispositif différentiel 30 mA est disponible. Une aspiration à la source est mise à disposition pour le perçage. Les outils électroportatifs et la scie sont contrôlés avant l'épreuve. Toute anomalie doit être signalée à l'examinateur.

Équipements requis selon l'opération : chaussures de sécurité, gants adaptés à la manutention, lunettes de protection, protection auditive lors du perçage ou du tronçonnage et protection respiratoire adaptée aux poussières de béton. Pour le tronçonnage, conserver le carter en place, brider la pièce et maintenir les personnes hors de la zone de projection. La grille, de masse 42 kg, est manutentionnée à deux personnes. Ne pas laisser un ouvrage instable sans maintien.

En fin d'intervention, trier les chutes métalliques et les déchets de perçage dans les contenants prévus, retirer les consommables inutilisés, nettoyer la zone et signaler toute réserve affectant la sécurité, la fixation ou la finition de l'ouvrage.

Relevés initiaux de la baie

Mesure	Résultat initial	Critère du DT 2
Largeur de baie	1900 mm	Baie de référence : 1900 mm
Hauteur de baie	1200 mm	Baie de référence : 1200 mm
Épaisseur du mur	200 mm	150 mm minimum
Planéité sous règle de 2 m	3 mm	4 mm maximum
Nature du support	Béton C20/25	C20/25 minimum

Résultats fournis avant intervention, à vérifier visuellement et à confirmer sur site.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Document réponse à rendre avec la copie : Questions 1.2, 1.3, 2.1, 2.2 et 2.3

À RENDRE AVEC LA COPIE

Complétez directement les tableaux. Présentez les calculs avec les unités et les résultats lisibles. Pour la réception, consignez les mesures vérifiées et votre décision. Pour les calculs, conservez les étapes utiles.

Réception du support et de la zone

Point contrôlé	Valeur de référence	Valeur vérifiée ou constat	Conforme : oui ou non	Action ou remarque
Largeur de baie	1900 mm	.....	.....	.....
Hauteur de baie	1200 mm	.....	.....	.....
Épaisseur du mur	200 mm relevés ; 150 mm minimum requis	.....	.....	.....
Planéité sous règle de 2 m	4 mm maximum	.....	.....	.....
État apparent et nature du support	Béton C20/25 ; absence de défaut compromettant la fixation	.....	.....	.....
Balisage, accès et alimentation	Zone balisée ; accès dégagé ; alimentation protégée	.....	.....	.....

Feuille de débit, quantités et calculs

Calcul ou élément	Données	Calcul	Résultat
Profilé de finition 1	Longueur finie 1800 mm	.....	.....
Profilé de finition 2	Longueur finie 1800 mm	.....	.....
Longueur totale débitée	Deux pièces de 1800 mm	.....	.....
Chute après deux traits de scie	Barre 4000 mm ; trait de scie 3 mm par coupe	.....	.....
Vitesse périphérique de la lame	D = 0,350 m ; n = 1900 tr/min ; Vc = πDn/60	.....	... m/s
Nombre d'ancrages	6 pattes ; 1 ancrage par patte	.....	.....
Volume de mastic avec pertes	Périmètre de 5,8 m ; section 8 × 8 mm ; pertes 20 %	.....	... cm³
Cartouches de mastic	300 cm³ par cartouche	.....	.....
Coût total des fournitures	Grille 248,00 € ; ancrages 4,20 €/pièce ; profilé 8,50 €/m ; cartouche 7,80 €	.....	... €

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 3.1, 3.3, 4.1 et 4.2

À RENDRE AVEC LA COPIE

Complétez le tableau pendant l'intervention. Les résultats doivent être relevés sur l'ouvrage posé. Indiquez les écarts constatés et les corrections effectuées. Faites viser les contrôles de fin de pose par l'examinateur.

Suivi de la pose, contrôles et prévention

Étape ou contrôle	Valeur ou critère attendu	Relevé du candidat	Conforme : oui ou non	Risque et mesure de prévention ou correction
Outils, composants et équipements préparés	Outils adaptés ; 6 ancrages ; consommables calculés ; EPI disponibles	.....	.....	.....
Centrage de la grille	Écart maximal ± 5 mm	.....	.....	.....
Jeux périphériques	45 à 55 mm	.....	.....	.....
Aplomb sur 1100 mm	2 mm maximum	.....	.....	.....
Niveau sur 1800 mm	2 mm maximum	.....	.....	.....
Fixations	6 ancrages M10 ; couple 25 Nm	.....	.....	.....
Profilés de finition	2 pièces de 1800 mm ; coupes propres ; absence de bavure dangereuse	.....	.....	.....
Joint périphérique	Joint continu de section nominale 8 × 8 mm	.....	.....	.....
Manutention de la grille	Masse 42 kg ; manutention à deux personnes	.....	.....	.....
Perçage du béton	Aspiration à la source ; protections adaptées	.....	.....	.....
Tronçonnage	Pièce bridée ; carter en place ; zone de projection maîtrisée	.....	.....	.....
Repli et maintenance de premier niveau	Déchets triés ; zone propre ; ouvrage contrôlé ; réserves transmises	.....	.....	.....

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.