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 en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :
formav.co/explorer

BTS AMCR

E1 - Etude, préparation, suivi d’un ouvrage

Session 2000 • Code sujet : **450-23309 S** • Durée : **4h30** • Coefficient : **4**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Identification du chantier et lecture des plans (4 questions) **Page 3**

2. Ouvrages supports, quantitatif et détail de pose (3 questions) **Page 6**

3. Géométrie d’un ensemble composé (1 question) **Page 9**

4. Approvisionnements, débit, mise en barres et faisabilité (4 questions) **Page 10**

5. Sciences appliquées : électricité, acoustique et mécanique (10 questions) **Page 15**

6. Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 18**

Sujet officiel (PDF) : https://btsamcr.fr/assets/annales/bts-amcr/E5.2 - Conception détaillée et préparation de la réalisation du projet/2000/BTS AMCR - E5.2 - Conception détaillée et préparation de la réalisation du projet - Session 2000 - 1-Sujet.pdf

1. Identification du chantier et lecture des plans

Vous préparez l'intervention d'une entreprise sur un chantier situé à Erquy et exploitez les documents de localisation et de planification. Les plans de façades permettent également de renseigner les caractéristiques des ouvertures repérées.

Question 1. Compléter les informations du chantier en indiquant son adresse et le ou les numéros des parcelles concernées.

Le document de chantier donne l'adresse **41 bis rue de Bellevue, 22430 Erquy**. Les numéros inscrits pour les parcelles concernées sont **26 et 27**. Ces informations permettent de localiser précisément le chantier pour préparer l'intervention de l'entreprise. La commune est Erquy, dans le département des Côtes-d'Armor.

Adresse et parcelles du chantier



✓ RÉPONSE À RETENIR

41 bis rue de Bellevue, 22430 Erquy. Parcelles : 26 et 27.

Question 2. Renseigner le planning de l'intervention en indiquant la semaine de début de pose des menuiseries extérieures et la durée prévue. Préciser les conséquences pour l'entreprise en cas de non-respect du calendrier, dont les pénalités et l'existence éventuelle d'une prime d'avance.

Le planning prévoit le début de la pose des menuiseries extérieures en **semaine 12**, pour une durée de **2 semaines**. En cas de retard, l'entreprise doit une pénalité de **150 € par jour**, sans mise en demeure préalable. Le document précise également qu'**aucune prime d'avance n'est prévue**. Ces éléments constituent les conséquences contractuelles du calendrier indiqué.

Planning de pose et pénalité



✓ RÉPONSE À RETENIR

Début : semaine 12. Durée : 2 semaines. Retard : 150 € par jour, sans mise en demeure. Pas de prime d’avance.

Question 3. Donner l’orientation géographique des façades A et B.

Les orientations géographiques sont directement indiquées dans le document pour chacune des façades. La façade **A** est orientée au **nord-ouest**, tandis que la façade **B** est orientée au **sud-ouest**. Il faut conserver ces orientations telles qu’elles sont inscrites, sans les inverser.

Orientations des façades



✓ RÉPONSE À RETENIR

Façade A : nord-ouest. Façade B : sud-ouest.

Question 4. À partir des dessins des façades, compléter le tableau des ouvertures repérées C, D, E, F et G en précisant leur localisation, leur niveau, leur numéro de baie, leurs dimensions et la désignation de la menuiserie.

Repère	Localisation	Niveau	N° de baie	Dimensions L × H × allège (m)	Menuiserie
C	Buanderie	Sous-sol	2	0,90 × 0,90 × 1,10	Oscillo-battant
D	Salle de bains	Étage	18	0,60 × 0,60 × 1,50	Oscillo-battant
E	Salle de bains	Rez-de-chaussée	8	0,60 × 1,00 × 1,10	Oscillo-battant
F	Séjour	Rez-de-chaussée	14	1,80 × 2,10, sans allège indiquée	Coulissant
G	Chambre 3	Étage	25	1,80 × 1,10 × 1,00	Coulissant

Les trois ouvertures C, D et E sont oscillo-battantes. F et G sont coulissantes.

Ouvertures C à G complétées



✓ RÉPONSE À RETENIR

C, D et E : oscillo-battants. F et G : coulissants. Les niveaux, numéros de baie et dimensions sont indiqués dans le tableau.

2. Ouvrages supports, quantitatif et détail de pose

L'étude porte sur la composition d'un mur extérieur de buanderie et sur la vérification d'un quantitatif de menuiseries avant commande. Elle demande aussi de compléter une coupe de pose en représentant la fixation, le calage et les étanchéités.

Question 5. Pour les murs extérieurs de la buanderie au sous-sol, indiquer la nature et l'épaisseur des différents matériaux d'après le descriptif. Réaliser à main levée une coupe du mur montrant la position des matériaux, avec leurs légendes et leurs cotes.

La coupe se lit de l'extérieur vers l'intérieur. Les épaisseurs du descriptif donnent le total indiqué sur le sujet :

Matériau	Épaisseur
Enduit extérieur	2 cm
Béton	20 cm
Laine de verre	10 cm
Lame d'air	1 cm
Brique plâtrière	4 cm
Enduit plâtre	1 cm

Le croquis doit conserver cet ordre et coter chaque couche.

Coupe du mur légendée



✓ RÉPONSE À RETENIR

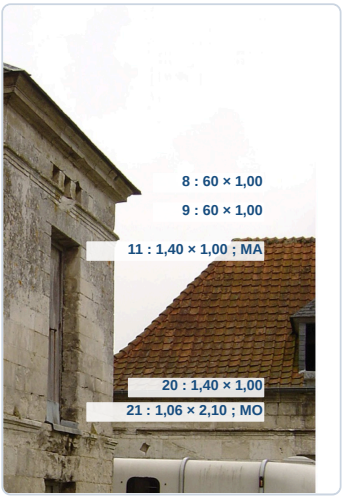
De l'extérieur vers l'intérieur : enduit 2 cm, béton 20 cm, laine de verre 10 cm, lame d'air 1 cm, brique plâtrière 4 cm, enduit plâtre 1 cm. Total : 38 cm.

Question 6. Vérifier le tableau des menuiseries et reporter dans la colonne « Modification apportée » les corrections nécessaires avant la commande des volets roulants, en rectifiant les dimensions et les types de commande motorisée ou manuelle erronés.

Reporter uniquement les corrections nécessaires dans la colonne « Modification apportée » :

Repère	Correction à inscrire
8	60 × 1,00
9	60 × 1,00
11	1,40 × 1,00 ; commande manuelle (MA)
20	1,40 × 1,00
21	1,06 × 2,10 ; commande motorisée (MO)

Corrections du quantitatif



✓ RÉPONSE À RETENIR

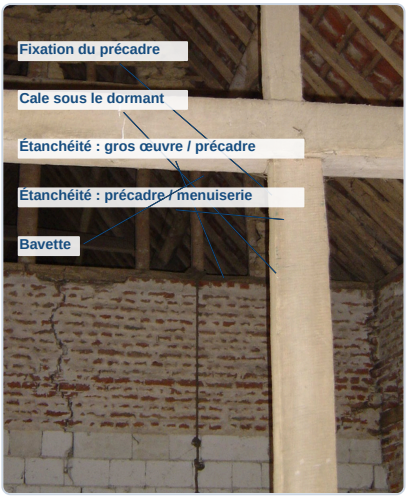
Corrections à reporter : repères 8, 9, 11, 20 et 21, selon le tableau.

Question 7. À partir de la coupe fournie, compléter le détail en représentant la fixation de la menuiserie au gros œuvre par un précadre en tôle pliée, le calage et les étanchéités entre gros œuvre et précadre ainsi qu'entre précadre et menuiserie.

Compléter la coupe en représentant les éléments demandés dans leur position sur le détail :

1. Fixer le précadre en tôle pliée galvanisée au gros œuvre.
2. Placer le calage sous la menuiserie, aux points d'appui.
3. Représenter l'étanchéité entre gros œuvre et précadre, puis entre précadre et menuiserie. Compléter également la bavette visible sur le détail source.

Détail de pose annoté



✓ RÉPONSE À RETENIR

Précadre fixé au gros œuvre, calage sous la menuiserie, étanchéités aux deux interfaces et bavette représentés.

3. Géométrie d’un ensemble composé

L’ensemble composé repéré 21 est présenté par une élévation, une vue en plan cotée et une vue complémentaire. Ces documents servent à tracer la vraie grandeur d’une ligne et à déterminer des angles, avec une vérification de longueur par le calcul.

Question 8. Pour l’ensemble composé repéré 21, tracer la vraie grandeur de la ligne A’B’, mesurer et indiquer sa valeur réelle au centimètre près, vérifier cette longueur par le calcul et déterminer les valeurs des angles en C et D au degré près.

À l’échelle 1:20, la mesure graphique de 9,5 cm donne 190 cm, soit 1,90 m. Vérification avec les cotes de la vue en plan : la projection horizontale vaut 1,28√2 − 0,26 = 1,55 m et la différence verticale vaut 2,10 − 1,00 = 1,10 m. Par Pythagore, A’B’ = √(1,55² + 1,10²) ≈ 1,90 m. La vue auxiliaire donne les angles mesurés C = 145° et D = 125°. Le tracé de la droite A’B’ représente la vraie grandeur demandée.

Vue auxiliaire annotée



✓ RÉPONSE À RETENIR

A’B’ = 1,90 m ; C = 145° ; D = 125°.

4. Approvisionnements, débit, mise en barres et faisabilité

Les travaux portent sur la fabrication de châssis coulissants et oscillo-battants à partir de documents techniques de profils, d'accessoires et de quincaillerie. Il faut contrôler les stocks, établir une fiche de débit, optimiser la mise en barres et analyser l'impossibilité de réaliser un châssis.

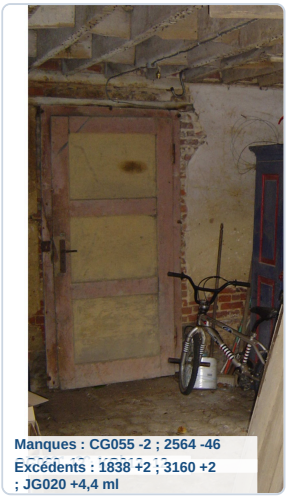
Contrôle-inventaire

Question C2.11. Pour les six châssis coulissants repérés 11, 20, 23, 24, 25 et 26, contrôler à l'aide du document DTC 1/3 les références et quantités d'accessoires et de joints disponibles. Compléter la fiche pour les références manquantes et inscrire les écarts de quantité dans la colonne « Contrôles », avec un signe moins pour les manques et un signe plus pour les excédents.

Comparer les besoins des six châssis aux quantités en stock. Dans la colonne « Contrôles », le signe moins indique un manque et le signe plus un excédent. Les références OG060 et KG013 sont à ajouter à la fiche.

Référence	Désignation	Stock	Contrôle
CG050	Guide montant central	24	0
CG051	Bouchon montant latéral	12	0
CG052	Bouchon montant central	12	0
CG055	Roulette simple	22	-2
CG059	Talon d'étanchéité centrale	6	0
CG061	Bouchon d'étanchéité dormant	12	0
CG066	Gâche pose de face	12	0
CG071	Bouchon recueil d'eau, coupe 45°	6	0
CG090	Cale antidégondage	12	0
1838	Vis HZ ST 4,8 × 51	50	+2
2564	Goupille	50	-46
3160	Déflecteur	20	+2
3178	Clapet étanchéité	18	0
3278	Équerre à sertir/goupiller	48	0
JG001	Joint brosse	50 ml	-28,4
JG020	Joint de vitrage 24 mm	50 ml	+4,4
OG060	Centreur de gâche	0	-12
KG013	Fermeture simple coquille	0	-12

Contrôle-inventaire complété



✓ RÉPONSE À RETENIR

Manques : 2 roulettes, 46 goupilles, 28,4 ml de joint brosse, 12 centreurs OG060 et 12 fermetures KG013.
Excédents : 2 vis, 2 déflecteurs et 4,4 ml de joint vitrage.

Fiche de débit

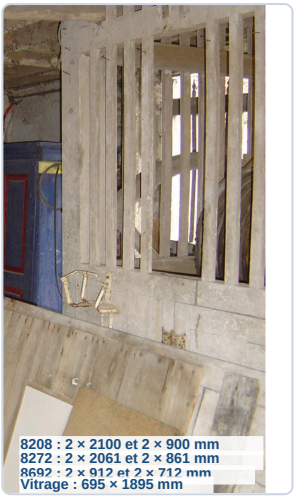
Question C2.8. Pour la porte-fenêtre à un vantail de l'ensemble repéré 21, de largeur 900 mm et de hauteur 2100 mm, établir la fiche de débit en indiquant uniquement les profilés et les cotes de vitrage. Renseigner les éléments et les indications demandées à partir du document DTC 1/3.

Reporter les six éléments de la porte-fenêtre à un vantail repère 21. Les montants et traverses sont coupés à 45° aux deux extrémités. Indiquer séparément les dimensions du vitrage.

Référence	Désignation	Couleur	Quantité	Débit (mm)	Coupe
8208	Montant dormant	blc	2	2100	45°/45°
8208	Traverse dormant	blc	2	900	45°/45°
8272	Montant ouvrant	blc	2	2061	45°/45°
8272	Traverse ouvrant	blc	2	861	45°/45°
8692	Montant parclose	blc	2	912	45°/45°
8692	Traverse parclose	blc	2	712	45°/45°

Vitrage : largeur 695 mm, hauteur 1895 mm.

Fiche de débit complétée



✓ RÉPONSE À RETENIR

Débits : 8208, 2 × 2100 et 2 × 900 mm ; 8272, 2 × 2061 et 2 × 861 mm ; 8692, 2 × 912 et 2 × 712 mm.
Vitrage : 695 × 1895 mm.

Plan de découpe et mise en barres

Question C2.12. Préparer la mise en barres des profilés nécessaires à la fabrication des six châssis oscillo-battants repérés 2, 5, 8, 9, 18 et 22, à l'aide du document DTC 3/3. Compléter le plan en tenant compte d'une longueur de barre de 6000 mm, d'une perte de 50 mm par barre et d'une perte de 40 mm par pièce coupée, puis déterminer le nombre de barres et les chutes.

La fiche de mise en barres du profilé 8692 répartit les 24 parcloses sur trois barres de 6000 mm. Les longueurs et quantités de chaque débit sont reprises ci-dessous. La chute cumulée tient compte de 40 mm de perte par pièce et de 50 mm par barre.

Référence	Nombre de pièces	Longueur (mm)
8692	1	1272
8692	4	872
8692	1	772
8692	5	772
8692	3	472
8692	1	272
8692	1	1272
8692	7	472
8692	1	272

Longueur débitée : 15928 mm. Chute nette : 3 × 6000 - 15928 - 24 × 40 - 3 × 50 = 962 mm, répartie en chutes de 178, 42 et 742 mm.

Mise en barres des parcloses



✓ RÉPONSE À RETENIR

Profilés 8692 : 3 barres de 6000 mm, avec une chute cumulée totale de 962 mm.

Faisabilité et action corrective

Question C2.1 / C2.10. Pour le châssis oscillo-battant du WC de l'étage, repère 22, de dimensions 600 × 400 mm, indiquer à l'aide du document DTC 2/3 pourquoi sa réalisation n'est pas possible. Proposer et justifier une solution permettant l'éclairage naturel et la ventilation naturelle du local.

La hauteur de poignée disponible est de 130 mm. Or le calcul donne T1 = Hp - 223 = 130 - 223 = -93 mm : la cote est négative et la quincaillerie oscillo-battante ne peut pas être installée. Un châssis à soufflet est adapté à cette faible hauteur et permet de conserver l'éclairage naturel ainsi que la ventilation naturelle du WC.

Faisabilité et solution corrective



✓ RÉPONSE À RETENIR

OB impossible : hauteur de poignée calculée à -93 mm. Prévoir un châssis à soufflet pour conserver l’éclairage et la ventilation naturels.

5. Sciences appliquées : électricité, acoustique et mécanique

Les situations portent sur la sécurité électrique d'un opérateur, l'isolation acoustique de vitrages et des calculs de pression et de moment de force. Les annexes donnent les formules utiles et les graphiques permettent de comparer les vitrages selon la fréquence.

Électricité

Question A.1. **Pour un opérateur en contact avec une pièce au potentiel de 230 V, calculer l'intensité du courant traversant le corps avec une main sèche de résistance 5000 Ω puis avec une main humide de résistance 600 Ω.**

La loi d'Ohm donne **I = U/R**. Pour la main sèche, le calcul est **230/5000 = 0,046 A**, soit 46 mA. Pour la main humide, **230/600 = 0,383 A**, soit environ 383 mA. La résistance plus faible de la main humide laisse donc passer une intensité nettement plus élevée. Les deux intensités sont à comparer au seuil de 30 mA donné dans le sujet.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Main sèche : 46 mA. Main humide : environ 383 mA.

Question A.2. **Dans les deux cas de contact électrique, évaluer les risques en tenant compte du seuil de 30 mA indiqué dans le sujet.**

Le sujet indique un risque d'électrocution au-delà de **30 mA**. Le courant de 46 mA en situation de main sèche dépasse ce seuil de 16 mA. Celui d'environ 383 mA avec la main humide le dépasse encore davantage. Il existe donc un risque d'électrocution dans les deux situations. La main humide correspond au cas le plus dangereux, car le courant qui traverse le corps est beaucoup plus élevé.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Les deux intensités dépassent 30 mA : risque d'électrocution dans les deux cas, plus important avec la main humide.

Acoustique

Question B.1. **À partir du graphique d'isolation acoustique en fonction de la fréquence, déterminer la fréquence critique d'un vitrage simple de 8 mm, c'est-à-dire la fréquence pour laquelle son isolation est la plus faible.**

Sur le graphique du vitrage simple de 8 mm, la courbe présente un minimum d'isolation au voisinage de **125 Hz**. La fréquence critique demandée est celle de ce creux. La valeur se lit directement sur l'axe des fréquences, sans calcul complémentaire.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Fréquence critique du vitrage simple de 8 mm : 125 Hz.

Question B.2. **Pour un double vitrage symétrique 4/12/4, indiquer le nombre de fréquences critiques observables et donner leur ou leurs valeurs à partir du graphique.**

La courbe du double vitrage symétrique 4/12/4 présente deux creux d'isolation acoustique. La lecture de leurs abscisses sur le graphique donne une fréquence critique à basse fréquence et une autre à haute fréquence.

Le graphique indique respectivement **250 Hz** et **4 000 Hz**.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Deux fréquences critiques : 250 Hz et 4 000 Hz.

Question B.3. **À la lecture du graphique comparant le vitrage simple et le double vitrage, indiquer lequel est le plus isolant.**

Le graphique du sujet compare les courbes du vitrage simple de 8 mm et du double vitrage 4/12/4. La réponse inscrite dans le corrigé source est le vitrage simple. On retient donc cette réponse à la lecture du graphique, même si l'isolation varie selon la fréquence considérée.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Le vitrage simple de 8 mm est indiqué comme le plus isolant.

Question B.4. **Indiquer l'avantage d'un double vitrage asymétrique en matière d'isolation acoustique.**

Le graphique comparatif montre que le double vitrage symétrique présente deux creux associés à ses fréquences critiques. Un double vitrage asymétrique permet d'éviter cette double fréquence critique, ce qui améliore son comportement acoustique sur la plage concernée. C'est l'avantage demandé dans le sujet.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Le vitrage asymétrique évite la double fréquence critique du vitrage symétrique.

Mécanique : pression

Question C.1. **Pour une fraiseuse alimentée en air comprimé à 7 bars et munie de tampons de serrage de 30 mm de diamètre, calculer l'aire de la surface d'un tampon, arrondie au mm² près.**

Le tampon est circulaire et son diamètre est de 30 mm, donc son rayon vaut **30/2 = 15 mm**. L'aire d'un disque est **$A = \pi r^2$** : **$\pi \times 15^2 = 706{,}86$ mm²**. Après arrondi au millimètre carré près, l'aire du tampon est de 707 mm².

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Aire d'un tampon : 707 mm².

Question C.2. **Sachant que 7 bars correspondent à 700000 Pa, calculer la force exercée par chaque tampon de serrage, arrondie au newton près.**

La relation de pression donne **F = p × S**. Le diamètre de 30 mm correspond à un rayon de 0,015 m, et l'aire en unités SI vaut **π × 0,015² m²**. Ainsi, **F = 700000 × π × 0,015² = 494,8 N**. Arrondie au newton près, la force exercée par chaque tampon est 495 N.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Force exercée par chaque tampon : 495 N.

Mécanique : moment de force

Question D.1. **Un ouvrier exerce une force de 100 N à l'extrémité d'une clé plate. En prenant une distance de 25 cm entre le point O et le point d'application de la force, calculer le moment de cette force en N·m.**

Le moment se calcule par **M = F × d**. La force vaut 100 N et la distance doit être exprimée en mètres : **25 cm = 0,25 m**. Le calcul donne **M = 100 × 0,25 = 25 N·m**. Ce moment est inférieur aux 40 N·m indiqués comme nécessaires pour dévisser le boulon.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Moment obtenu : 25 N·m, inférieur aux 40 N·m requis.

Question D.2. **Sachant qu'un moment de 40 N·m est suffisant pour dévisser le boulon, calculer la force que la clé doit exercer à une distance de 25 cm.**

La relation entre moment, force et distance est **M = F × d**, donc **F = M/d**. Avec le moment requis de 40 N·m et une distance de 25 cm, soit 0,25 m, on obtient **F = 40/0,25 = 160 N**. La valeur 80 N figurant dans la correction imprimée est une erreur de calcul.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Force nécessaire à 25 cm : 160 N.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2000)

Bilan de l'épreuve : L'épreuve E1 du Brevet Professionnel Construction d'Ouvrages du Bâtiment en Aluminium, Verre et Matériaux de Synthèse, session 2007, porte le code 450-23309 S. D'une durée de 4h30 et de coefficient 4, elle évalue la préparation de chantier, la lecture de plans, les ouvrages supports, le débit et la faisabilité des menuiseries, ainsi que des compétences en électricité, acoustique et mécanique.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- La loi d'Ohm relie tension, résistance et intensité : U = R × I, donc I = U / R.
- La pression est le rapport de la force à la surface : p = F / S, donc F = p × S.
- L'aire d'un disque se calcule avec A = π × R² ; utiliser des unités cohérentes pour les calculs.
- Le moment d'une force est M = F × d, avec d exprimée en mètres pour obtenir un résultat en N·m.

Points de vigilance & attentes du jury

- Vérifier les unités et conversions : mm en m, cm en m, bars en pascals et ampères en milliampères.
- Lire attentivement les plans et tableaux pour reporter correctement repères, niveaux, dimensions et désignations.
- En mise en barres, tenir compte des pertes par coupe et par barre avant de vérifier les longueurs et les chutes.
- Pour les croquis, représenter et légender clairement les matériaux, fixations, calages et étanchéités demandés.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer l'intensité dans les deux situations de contact électrique ?

Utilisez la loi d'Ohm sous la forme I = U / R. Calculez séparément avec 230 V et chacune des résistances indiquées, puis convertissez les résultats en milliampères afin de les comparer au seuil de 30 mA.

Q : Comment passer de la pression d'air comprimé à la force exercée par un tampon ?

Calculez d'abord la surface du tampon avec A = π × R², en exprimant le rayon en mètres. Convertissez ensuite la pression en pascals et appliquez F = p × A pour obtenir la force en newtons.

Q : Comment tenir compte des pertes dans le plan de mise en barres ?

Prenez en compte les 40 mm de perte par pièce coupée et les 50 mm de perte par barre utilisée. Vérifiez que les longueurs des pièces et les pertes restent compatibles avec la longueur de barre de 6000 mm.

Q : Quels éléments sont évalués dans les croquis et les fiches de fabrication ?

Les critères indiqués portent notamment sur l'exactitude des informations, dimensions, références et quantités, les angles de coupe et les cotes de vitrage. Pour les croquis, la position des fixations, du calage et des étanchéités est aussi évaluée.

Sujet officiel associé (PDF) : https://btsamcr.fr/assets/annales/bts-amcr/E5.2 - Conception détaillée et préparation de la réalisation du projet/2000/BTS AMCR - E5.2 - Conception détaillée et préparation de la réalisation du projet - Session 2000 - 1-Sujet.pdf
Ressources BTS Architectures en Métal : Conception et Réalisation : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

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.