CAP (Arts et techniques du verre - options : Décorateur sur verre / Vitrailliste)

SUJET D'ENTRAÎNEMENT NON OFFICIEL

Sujet rédigé par FormaV avec l'aide d'outils d'intelligence artificielle, pour s'entraîner. Ce document n'a pas été donné à l'examen : ce n'est ni un sujet officiel ni une annale de session. Les entreprises, données et documents qu'il contient sont fictifs.

Les sujets officiels des sessions passées et nos sujets d'entraînement sont classés sur https://captechniquesduverre.fr/annales-sujets-et-corriges

Document mis en ligne par FormaV®. Reproduction ou diffusion sans autorisation interdite.

CERTIFICAT D'APTITUDE PROFESSIONNELLE

ARTS ET TECHNIQUES DU VERRE : OPTIONS VITRAILLISTE ET DÉCORATEUR SUR VERRE

ÉDITION 2026

ÉPREUVE EP2 : TECHNOLOGIE, PRÉVENTION ET COMMUNICATION

Coefficient : 2 Durée : 2 heures

Aucun document ou matériel autorisé en dehors de ceux fournis avec le sujet. Les documents techniques DT 1 à DT 3 et les documents réponse DR 1 et DR 2 sont fournis avec le sujet.

Composition de l'épreuve	Support
PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle et exigences de fabrication (5 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 2 : Étude technologique, choix des matériaux et calculs (5 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 3 : Préparation de fabrication, contrôle et communication (5 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 4 : Prévention et sécurité au poste de travail (5 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 10 pages numérotées de 1/10 à 10/10.
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.

FormaV - document d'entraînement non officiel

DOSSIER SUJET

MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE ET CAHIER DES CHARGES : ATELIER VERRIER DES QUAIS, 18 RUE DES TANNEURS, 37000 TOURS

L'Atelier Verrier des Quais prépare une commande de six panneaux de vitrail destinés à une cloison intérieure et de six plaques décorées destinées à une présentation en boutique. Le responsable d'atelier vous confie le contrôle des données de fabrication, la vérification de la conformité des produits et la préparation des consignes de travail.

Vous traitez le dossier correspondant à votre option : vitrailliste ou décorateur sur verre. Les données de l'autre fabrication sont également fournies afin de permettre la comparaison des procédés. Les tolérances et critères de réception indiqués dans le dossier sont ceux du cahier des charges du client pour cette commande.

Les réponses sont à rédiger sur les documents réponse lorsqu'ils sont fournis. Les calculs doivent faire apparaître les unités et les étapes utiles. Le barème total est de 20 points.

PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle et exigences de fabrication (5 points)

Décoder le cahier des charges et repérer les contrôles pertinents

À partir des documents DT 1 et DT 2, analysez les exigences applicables au produit correspondant à votre option. Les valeurs de tolérance indiquées sont des exigences propres à la commande.

Productions et critères de réception

Option	Produit commandé	Dimensions nominales	Critères de réception principaux
Vitrailliste	6 panneaux assemblés	Champ vitré : 600 × 800 mm	Cotes hors tout : ± 2 mm ; aucune pièce fendue ; assemblage stable ; soudures continues et sans manque visible.
Décorateur sur verre	6 plaques décorées	300 × 200 × 4 mm	Dimensions : ± 1 mm ; décor centré à ± 2 mm ; absence de rayure hors décor, d'éclat et de trace de produit.

Extrait du cahier des charges de l'Atelier Verrier des Quais.

1.1 (2 points) Pour le produit correspondant à votre option, relevez deux exigences de réception et indiquez, pour chacune, un contrôle réalisable en atelier ainsi que l'instrument ou le moyen adapté.

1.2 (1,5 point) Expliquez pourquoi la désignation précise du verre et son épaisseur doivent être vérifiées avant la fabrication. Appuyez votre réponse sur une propriété du verre et sur une conséquence possible d'un choix inadapté.

FormaV - document d'entraînement non officiel

1.3 (1,5 point) À l'aide du DT 2, distinguez une exigence du cahier des charges de la commande d'une référence normative produit. Indiquez pourquoi une norme relative au verre trempé ne permet pas, à elle seule, de conclure que le verre livré est trempé.

PARTIE 2 : Étude technologique, choix des matériaux et calculs (5 points)

Quantifier les besoins et exploiter des données techniques

Effectuez les calculs correspondant à votre option à partir des données du DT 1 et du DT 2. Arrondissez un nombre de pièces ou de feuilles à l'entier supérieur lorsque la commande l'exige. Les dimensions de découpe données dans le dossier sont les dimensions à produire.

Données de calcul des deux fabrications

Donnée	Vitrailliste	Décorateur sur verre
Quantité à livrer	6 panneaux	6 plaques
Composition ou format unitaire	4 pièces de verre de 296 × 396 mm par panneau	1 plaque de 300 × 200 × 4 mm
Réserve de fabrication	10 % des pièces nécessaires	10 % des plaques nécessaires
Format de feuille disponible	1 000 × 1 200 mm	1 000 × 1 200 mm
Prix d'une feuille	42,00 €	36,00 €
Vitrage considéré pour le calcul thermique	Épaisseur 4 mm ; conductivité thermique λ = 1,0 W/(m·K)	Épaisseur 4 mm ; conductivité thermique λ = 1,0 W/(m·K)
Essai de coupe observé	Longueur parcourue : 600 mm ; durée : 12 s	Longueur parcourue : 600 mm ; durée : 12 s

Valeurs de préparation communiquées par l'atelier.

2.1 (2 points) Pour votre option, calculez le nombre de pièces à produire en incluant la réserve de 10 %, puis le nombre de feuilles à prévoir. Pour le vitrail, une feuille permet de débiter 9 pièces de 296 × 396 mm. Pour les plaques décorées, une feuille permet de débiter 20 plaques de 300 × 200 mm.

2.2 (1 point) Calculez le rendement surfacique correspondant aux produits livrés, sans inclure la réserve, par rapport à la surface totale des feuilles achetées. Utilisez la formule $R_d = \frac{S_{produits}}{S_{feuilles}} \times 100$. Pour le vitrail, prenez une surface de feuille de $1,20\,m^2$ et une surface de pièce de $0,296 \times 0,396\,m^2$. Pour les plaques décorées, prenez une surface de plaque de $0,300 \times 0,200\,m^2$.

2.3 (0,75 point) Calculez le coût des feuilles à acheter pour votre option à partir du nombre entier de feuilles obtenu à la question 2.1. Calculez également la surface achetée qui ne correspond pas à la surface des produits livrés et exprimez-la en m^2.

FormaV - document d'entraînement non officiel

2.4 (0,75 point) Calculez la résistance thermique surfacique du vitrage de 4 mm avec $R = \frac{e}{\lambda}$. Convertissez l'épaisseur en mètres avant le calcul et donnez le résultat en $m^2 \cdot K/W$.

2.5 (0,5 point) Calculez la vitesse moyenne de déplacement de l'outil pendant l'essai de coupe. Donnez le résultat en mm/s, puis indiquez une précaution nécessaire pour que cette valeur soit interprétable lors d'un contrôle d'atelier.

PARTIE 3 : Préparation de fabrication, contrôle et communication (5 points)

Préparer un protocole, diagnostiquer un écart et rendre compte

Vous devez préparer une opération de nettoyage avant assemblage ou décoration. Le produit de nettoyage est un détergent neutre concentré. La fiche de préparation de l'atelier prévoit une solution à 2 % en volume. Vous disposez d'un bidon gradué de 5,0 L et d'un récipient gradué permettant de mesurer séparément le concentré et l'eau.

Contrôles de pièces en cours de fabrication

Produit	Mesure ou observation	Exigence de commande
Panneau de vitrail	Cote hors tout mesurée : 803 mm pour une cote nominale de 800 mm	Tolérance sur la cote hors tout : ± 2 mm
Plaque décorée	Décor décalé de 3 mm par rapport au centre	Position du décor : ± 2 mm
Plaque décorée	Une rayure visible hors de la zone décorée	Aucune rayure hors décor

Observations consignées par un opérateur avant validation du lot.

3.1 (1 point) Calculez le volume de concentré nécessaire pour préparer 5,0 L de solution à 2 % en volume, puis le volume d'eau à ajouter pour obtenir le volume final demandé. Écrivez le calcul avec les unités.

3.2 (2 points) Rédigez un protocole opératoire ordonné, adapté à votre option, depuis la vérification des pièces et des outils jusqu'au contrôle final. Faites apparaître au moins quatre étapes, dont une étape de contrôle dimensionnel ou visuel et une étape de traçabilité du lot.

3.3 (1 point) À l'aide du tableau d'observations, classez les trois situations en conformité ou non-conformité. Justifiez chaque décision par comparaison avec l'exigence correspondante.

3.4 (1 point) Rédigez une transmission courte au responsable d'atelier indiquant l'écart qui impose le blocage du produit, l'action immédiate à prendre et la donnée à inscrire dans la fiche de suivi.

FormaV - document d'entraînement non officiel

PARTIE 4 : Prévention et sécurité au poste de travail (5 points)

Identifier les risques et choisir des mesures de prévention adaptées

Dans l'atelier, les opérations prévues comprennent la manutention de feuilles de verre, la découpe, le meulage ou la finition des bords, l'assemblage ou la pose d'un masque de décoration, et le nettoyage des surfaces. Le DT 3 précise les situations de travail et les mesures prévues dans l'atelier.

Situations de travail à analyser

Situation	Danger ou événement redouté	Mesure déjà prévue
Transport d'une feuille de verre	Coupure ou chute de la feuille	Chemin de circulation dégagé et port des équipements prévus par l'atelier
Meulage ou finition d'un bord	Projection de particules et arête coupante	Écran de protection de la machine en place
Préparation du détergent	Projection dans les yeux ou contact cutané	Fiche de données de sécurité disponible au poste

Éléments de l'évaluation des risques du poste.

4.1 (2 points) Pour deux situations du tableau, identifiez le risque pour l'opérateur et proposez une mesure de prévention complémentaire adaptée. Distinguez, lorsque c'est pertinent, une mesure collective d'un équipement de protection individuelle.

4.2 (1,5 point) Indiquez les vérifications à effectuer avant le meulage ou la finition d'un bord : état du poste, protection de la machine et organisation du travail. Précisez la conduite à tenir si une protection est absente ou défectueuse.

4.3 (1,5 point) Indiquez les informations à consulter avant de préparer le détergent et les mesures de prévention à appliquer pendant sa dilution. Précisez comment traiter une éclaboussure sur la peau ou dans les yeux en vous conformant aux consignes de la fiche de données de sécurité et de l'atelier.

FormaV - document d'entraînement non officiel

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : SCHÉMA DU PANNEAU DE VITRAIL ET DONNÉES DE DÉBIT

Le panneau de vitrail comporte un champ vitré nominal de 600 × 800 mm, divisé en quatre emplacements égaux par un réseau de plomb. Le trait de réseau est représenté schématiquement. Les cotes de 296 × 396 mm sont les dimensions de débit des pièces de verre indiquées sur la fiche de fabrication. Chaque panneau comporte deux pièces de chaque couleur : deux pièces claires, une pièce bleue et une pièce ambrée. La commande porte sur six panneaux. Le magasin fournit des feuilles de 1 000 × 1 200 mm, facturées 42,00 € l'unité. Le plan de débit validé par l'atelier permet d'obtenir neuf pièces de 296 × 396 mm par feuille.

Pour l'option décorateur sur verre, la commande comprend six plaques de 300 × 200 × 4 mm. Les feuilles disponibles mesurent 1 000 × 1 200 mm et coûtent 36,00 € l'unité. Le plan de débit validé permet d'obtenir vingt plaques par feuille. Dans les deux options, la réserve de fabrication à prévoir est égale à 10 % du nombre de produits nécessaires, arrondie à l'entier supérieur.

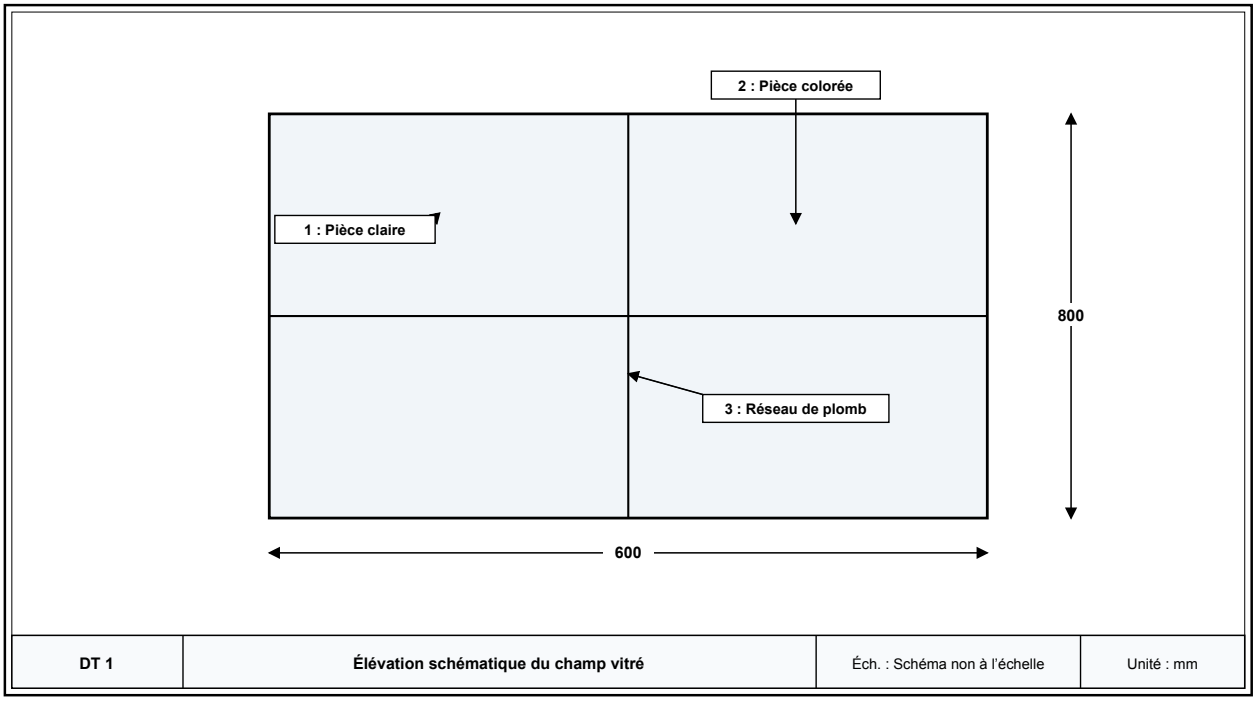

Schéma de principe, dimensions en millimètres. Les dimensions de débit sont précisées dans le texte du DT 1.

FormaV - document d'entraînement non officiel

Nomenclature indicative d'un panneau

Repère	Désignation	Quantité par panneau	Dimensions de débit
1	Verre clair	2	296 × 396 mm
2	Verre bleu	1	296 × 396 mm
3	Verre ambré	1	296 × 396 mm
4	Plaque décorée, option décorateur	1	300 × 200 × 4 mm

La répartition des couleurs est donnée pour le contrôle de la commande.

DT 2 : CARACTÉRISTIQUES MATIÈRE, CONTRÔLES ET RÉFÉRENCES

Les valeurs de ce document sont les données retenues pour la commande et les calculs de l'épreuve. Pour le calcul thermique, utiliser $R = \frac{e}{\lambda}$, avec e exprimé en mètres et λ en $W/(m \cdot K)$. La valeur calculée concerne uniquement la résistance thermique surfacique du vitrage considéré ; elle ne caractérise pas à elle seule la performance thermique d'un ouvrage complet.

Les tolérances dimensionnelles et les critères d'aspect ci-dessous sont des exigences du cahier des charges de cette commande et non des tolérances générales attribuées aux normes citées. NF EN 572-2 concerne les produits de base en verre silico-sodo-calcique. NF EN 12150-1 concerne le verre de sécurité trempé thermiquement. La référence à cette dernière norme ne vaut que si la commande et le marquage du produit spécifient effectivement un verre trempé.

Données techniques et références de contrôle

Élément	Donnée ou critère	Utilisation
Verre de l'exercice	Épaisseur 4 mm ; conductivité thermique $\lambda = 1,0\,W/(m \cdot K)$	Calcul de résistance thermique surfacique
Commande vitrail	Champ vitré 600 × 800 mm ; tolérance hors tout ± 2 mm ; absence de fissure ; assemblage stable	Contrôle dimensionnel, visuel et de stabilité
Commande décor	Plaque 300 × 200 × 4 mm ; tolérance dimensionnelle ± 1 mm ; décor centré à ± 2 mm	Contrôle dimensionnel et de position
Critère d'aspect décor	Aucun éclat ni rayure visible hors zone décorée ; absence de trace de produit après nettoyage	Contrôle visuel sous éclairage d'atelier
Référence produit	NF EN 572-2 : produits de base en verre silico-sodo-calcique	Vérification de la désignation matière selon la commande
Référence produit conditionnelle	NF EN 12150-1 : verre de sécurité trempé thermiquement	À vérifier uniquement si le produit commandé est spécifié comme verre trempé

Valeurs à utiliser pour répondre aux questions.

FormaV - document d'entraînement non officiel

DT 3 : PRÉVENTION DES RISQUES ET CONSIGNES DE L'ATELIER

Le responsable d'atelier met en œuvre les principes généraux de prévention prévus par le Code du travail, notamment l'évaluation des risques et la mise à disposition d'équipements de travail adaptés. Les références générales à prendre en compte comprennent les articles L. 4121-1 et suivants relatifs à la prévention et les dispositions applicables aux équipements de travail. Pour tout produit chimique, la fiche de données de sécurité disponible au poste et l'étiquetage du produit donnent les précautions spécifiques.

Consignes locales : transporter les feuilles avec le moyen de manutention prévu et les maintenir dans leur support ; garder les circulations dégagées ; ne jamais utiliser une machine dont un écran ou un protecteur est absent ou défectueux ; employer les protections individuelles définies par l'évaluation des risques ; consulter la fiche de données de sécurité avant dilution ; en cas de projection, appliquer les consignes de premiers secours de cette fiche et prévenir immédiatement le responsable.

Repères de prévention au poste

Opération	Risques principaux	Mesures de prévention attendues
Manutention du verre	Coupure, chute de charge, heurt	Moyen de manutention adapté, support stable, trajet dégagé, protections individuelles prévues au poste
Découpe et finition	Coupure, projection, poussières ou particules	Machine conforme et protections en place, zone organisée, respect des consignes et port des protections prévues
Nettoyage et dilution	Contact cutané ou projection oculaire	Lecture de l'étiquette et de la fiche de données de sécurité, dosage préparé au poste, consignes d'urgence accessibles
Contrôle et rangement	Coupure par arête ou pièce cassée	Pièces déposées sur un support adapté, signalement des pièces endommagées et évacuation selon la procédure de l'atelier

Les protections sont choisies selon l'évaluation des risques et les instructions de la machine.

FormaV - document d'entraînement non officiel

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Feuille de débit et de calcul — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Complétez la ligne correspondant à votre option. Faites apparaître les opérations et les unités. Pour le calcul de surface, utilisez la surface totale des feuilles achetées et la surface des seuls produits à livrer.

Calculs de préparation de commande

Option	Nombre de produits à livrer	Nombre de pièces avec réserve	Nombre de feuilles	Surface des produits livrés (m²)	Rendement (%)	Coût des feuilles (€)	Surface achetée non intégrée aux produits livrés (m²)
Vitrailliste	6 panneaux	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Décorateur sur verre	6 plaques	.....	.....	.....	.....	.....	.....

Calculs complémentaires

Calcul	Opération et unité	Résultat
Résistance thermique surfacique $R = e/\lambda$	.....	.....
Vitesse moyenne de coupe	.....	.....
Concentré nécessaire pour 5,0 L à 2 %	.....	.....
Eau à ajouter pour obtenir 5,0 L	.....	.....

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

FormaV - document d'entraînement non officiel

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 2 : Tableau de diagnostic et compte rendu — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Complétez le tableau de diagnostic à partir des observations de la partie 3. Rédigez ensuite une transmission brève, précise et exploitable par le responsable d'atelier.

Diagnostic des contrôles en cours de fabrication

Produit contrôlé	Conforme ou non conforme	Justification par le critère	Action à engager
Panneau : cote mesurée 803 mm pour 800 mm nominal	.....	.....	.....
Plaque : décor décalé de 3 mm	.....	.....	.....
Plaque : rayure visible hors décor	.....	.....	.....

Transmission au responsable d'atelier

Écart bloquant	Action immédiate	Information à inscrire dans la fiche de suivi
.....	.....	.....

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

FormaV - document d'entraînement non officiel

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.