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

CORRIGÉ D'UN SUJET D'ENTRAÎNEMENT (NON OFFICIEL)

Proposition de corrigé rédigée par FormaV avec l'aide d'outils d'intelligence artificielle, pour un sujet d'entraînement FormaV. Ce n'est pas un document officiel de l'examen ; il peut contenir des erreurs.

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.

CAP Arts du verre

EP2 : Technologie, prévention et communication, rubrique le verre

Édition 2026 • Code sujet : FV-ENT-ATV-EP2 • Durée : **2 heures** • Coefficient : **2**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Analyse du matériau verre (3 questions) **Page 3**

2. Étude technologique et calculs (3 questions) **Page 5**

3. Préparation de fabrication (3 questions) **Page 7**

4. Prévention et sécurité (3 questions) **Page 9**

5. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 11**

Sujet associé **(PDF) :** https://captechniquesduverre.fr/assets/annales/cap-techniques-du-verre/Le verre/2026/CAP (Arts et techniques du verre - Le verre - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

FormaV - document d'entraînement non officiel

1. Analyse du matériau verre

L'atelier prépare des panneaux décoratifs composés de quatre pièces en verre silico-sodo-calcique recuit. Il faut relier la composition, l'état amorphe et les propriétés du verre à sa fabrication et à son emploi en atelier.

Constituants du verre

Question 1.1. Nommer le constituant principal du verre silico-sodo-calcique et indiquer sous quelle forme chimique il est introduit dans les matières premières, d'après le DT 1.

Le constituant principal du verre silico-sodo-calcique est la **silice**, qui forme le réseau vitreux. D'après le DT 1, elle est introduite dans les matières premières notamment sous forme de **sable siliceux**. Sa forme chimique est le dioxyde de silicium, noté SiO_2. La silice constitue donc la base minérale du verre avant la fusion et demeure son constituant majoritaire après fabrication.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Silice (SiO_2), introduite notamment sous forme de sable siliceux.

Rôle des oxydes

Question 1.2. Expliquer le rôle de l'oxyde de sodium dans la fabrication du verre, puis celui de l'oxyde de calcium dans le verre obtenu.

Oxyde	Rôle indiqué dans le DT 1
Oxyde de sodium	Abaisse la température nécessaire à la fusion.
Oxyde de calcium	Contribue à la stabilité chimique du verre.

Ces deux oxydes interviennent donc à des étapes différentes. Le sodium facilite la fabrication en réduisant la température nécessaire à la fusion des matières premières. Le calcium contribue aux propriétés du verre obtenu, en améliorant sa stabilité chimique et sa résistance aux altérations. Le premier facilite ainsi la fusion, tandis que le second favorise la durabilité du matériau en service.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Le sodium abaisse la température de fusion; le calcium contribue à la stabilité chimique du verre.

État et propriétés du verre

Question 1.3. Définir l'expression « solide amorphe » et citer deux propriétés du verre recuit indiquées dans le DT 1 qui sont utiles pour le travail en atelier.

Un **solide amorphe** est un matériau dont les constituants ne sont pas organisés en réseau cristallin régulier à longue distance. Deux propriétés du verre recuit sont particulièrement utiles pour le travail en atelier :

- Il peut être découpé par rayure contrôlée, puis séparation.

FormaV - document d'entraînement non officiel

- Il transmet la lumière, ce qui convient à la fonction décorative du panneau.

La découpe permet de préparer les pièces aux dimensions voulues. La transmission lumineuse contribue à l’effet recherché. La manipulation doit toutefois rester prudente, car les arêtes et les fragments peuvent provoquer des coupures.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Amorphe : sans réseau cristallin régulier à longue distance. Le verre recuit se découpe par rayure contrôlée et transmet la lumière.

FormaV - document d'entraînement non officiel

2. Étude technologique et calculs

Le panneau de 300 mm × 400 mm est composé de quatre pièces et fabriqué à partir de feuilles de verre de 650 mm × 850 mm. Les calculs portent sur la dilatation, les surfaces, le rendement et le coût de la commande, ainsi que sur la résistance thermique de la laine de verre et du verre.

Dilatation thermique

Question 2.1. Calculer l'allongement théorique d'une longueur de verre de 400 mm soumise à une variation de température de 50 K en utilisant ΔL = α × L0 × ΔT, avec α = 9 × 10⁻⁶ K⁻¹. Donner le résultat en millimètres et préciser une conséquence pratique de la dilatation pour une pièce de verre montée dans un encadrement.

$\Delta L = \alpha \times L_0 \times \Delta T = 9 \times 10^{-6} \times 400 \times 50 = 0{,}18$ mm. Il faut prévoir un jeu dans l'encadrement pour permettre la dilatation et éviter de contraindre le verre.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Allongement : 0,18 mm. Prévoir un jeu de dilatation dans l'encadrement.

Surfaces, rendement et coût

Question 2.2. Calculer la surface de verre nécessaire à un panneau, puis la surface totale nécessaire pour sept panneaux. En déduire le nombre de feuilles à commander selon le plan de débit du DT 2, le rendement surfacique de la commande et le coût total des feuilles, en utilisant R = (surface utile / surface achetée) × 100.

Élément	Dimensions	Surface
A	180 × 240 mm	43 200 mm²
B	120 × 240 mm	28 800 mm²
C	180 × 160 mm	28 800 mm²
D	120 × 160 mm	19 200 mm²
Un panneau	300 × 400 mm	120 000 mm² = 0,12 m²
Sept panneaux		840 000 mm² = 0,84 m²
Feuilles à commander	4 panneaux par feuille	2 feuilles
Rendement surfacique		76,0 %
Coût total		84,00 € HT

Deux feuilles achètent une surface de $2 \times 650 \times 850 = 1\,105\,000$ mm². Le rendement est $840\,000 / 1\,105\,000 \times 100 = 76{,}0$ %. Sept panneaux à raison de quatre par feuille nécessitent deux feuilles.

FormaV - document d'entraînement non officiel

DR 1 complété, surfaces et approvisionnement

180 × 240 mm	43 200 mm²
120 × 240 mm	28 800 mm²
180 × 160 mm	28 800 mm²
120 × 160 mm	19 200 mm²
300 × 400 mm	120 000 mm²
	0,84 m²
	2 feuilles
	76,0 %
	84,00 € HT

✓ RÉPONSE À RETENIR

Par panneau : 0,12 m². Pour sept panneaux : 0,84 m². Commander 2 feuilles : rendement 76,0 %, coût 84,00 € HT.

Résistance thermique

Question 2.3. Calculer la résistance thermique d'une couche de laine de verre de 80 mm avec R = e / λ, en exprimant e en mètres. Calculer ensuite celle d'un verre de 4 mm et indiquer lequel des deux matériaux constitue l'isolant thermique le plus efficace pour les données fournies.

On applique $R = e/\lambda$, avec l'épaisseur en mètres. Pour la laine de verre : 80 mm = $0{,}080$ m, donc $R = 0{,}080/0{,}040 = 2$ m²·K/W. Pour le verre : 4 mm = $0{,}004$ m, donc $R = 0{,}004/1{,}00 = 0{,}004$ m²·K/W. La laine de verre, dont la résistance thermique est supérieure, isole mieux.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Laine de verre : 2 m²·K/W. Verre : 0,004 m²·K/W. La laine de verre est le meilleur isolant thermique.

FormaV - document d'entraînement non officiel

3. Préparation de fabrication

La préparation concerne le débit des quatre pièces rectangulaires du panneau à partir du plan coté du DT 1. Il faut calculer les métrés, compléter le tableau de débit et proposer un protocole chronologique jusqu'au contrôle des pièces découpées.

Longueur et durée de coupe

Question 3.1. À partir des dimensions A à D du DT 1, calculer en mètres la longueur totale de coupe nécessaire pour un panneau, en prenant la somme des périmètres des quatre pièces. Calculer ensuite la durée théorique de déplacement de coupe à la vitesse de 0,10 m/s avec t = L / v, et exprimer la durée en secondes.

Les périmètres sont : A, 2 × (180 + 240) = 840 mm ; B, 2 × (120 + 240) = 720 mm ; C, 2 × (180 + 160) = 680 mm ; D, 2 × (120 + 160) = 560 mm. La longueur totale vaut 840 + 720 + 680 + 560 = 2 800 mm, soit 2,8 m. Avec la vitesse de 0,10 m/s, la durée théorique est t = L ÷ v = 2,8 ÷ 0,10 = 28 s. Elle correspond au seul déplacement de coupe, hors préparation et manutention.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Longueur de coupe : 2,8 m. Durée théorique à 0,10 m/s : 28 s.

Tableau de débit et surfaces

Question 3.2. Compléter le DR 1 en indiquant, pour chaque pièce A à D, ses dimensions et sa surface. Donner également la surface totale des quatre pièces pour un panneau.

Repère	Dimensions	Surface de la pièce
A	180 × 240 mm	43 200 mm²
B	120 × 240 mm	28 800 mm²
C	180 × 160 mm	28 800 mm²
D	120 × 160 mm	19 200 mm²
Total pour un panneau	300 × 400 mm	120 000 mm²

Chaque surface est le produit des deux dimensions finies. La somme des quatre pièces donne 120 000 mm², soit 0,12 m², égale à la surface du panneau de 300 × 400 mm. Les dimensions et surfaces du tableau correspondent aux cotes du DT 1.

FormaV - document d'entraînement non officiel

DR 1 complété : dimensions et surfaces

Repère	Dimensions	Surface de la pièce
A	180 × 240 mm	43 200 mm²
B	120 × 240 mm	28 800 mm²
C	180 × 160 mm	28 800 mm²
D	120 × 160 mm	19 200 mm²
Total pour un panneau	300 × 400 mm	120 000 mm²

✓ RÉPONSE À RETENIR

Surface totale des quatre pièces : 120 000 mm², soit 0,12 m² pour un panneau.

Protocole opératoire

Question 3.3. Établir un protocole opératoire chronologique de quatre étapes, depuis la vérification de la feuille jusqu'au contrôle des pièces découpées. Préciser à quelle étape s'effectuent le repérage des défauts visibles et la vérification des dimensions.

1. Vérifier l'état de la feuille, repérer ses défauts visibles et dégager le trajet de manutention.
2. Avec les lunettes et les gants adaptés, manutentionner la feuille avec le moyen prévu, puis la poser sur un support stable et tracer les quatre pièces.
3. Avec un outil de coupe en bon état, effectuer les rayures contrôlées en gardant les mains hors de la trajectoire, puis séparer les pièces.
4. Contrôler les dimensions des pièces découpées et leur conformité au plan. Le repérage des défauts visibles se fait à l'étape 1, et la vérification des dimensions à l'étape 4.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Vérifier et repérer, installer et tracer, couper et séparer, puis contrôler les dimensions des pièces.

FormaV - document d'entraînement non officiel

4. Prévention et sécurité

Le travail comprend la manutention d'une feuille, le traçage, la coupe, la manipulation des pièces et la collecte des chutes. Les réponses s'appuient sur les consignes du DT 3 et les risques de coupure, de chute, de heurt ou de contact avec des fragments.

Risques et prévention

Question 4.1. Pour la manutention d'une feuille et la coupe, identifier deux risques distincts et proposer pour chacun une mesure de prévention adaptée issue du DT 3. Compléter le tableau du DR 2 en indiquant un risque et une mesure de prévention pour chacune des opérations qui y figurent.

Le tableau du DR 2 reprend les trois opérations et les risques indiqués dans le sujet. Les mesures proposées suivent le DT 3 : sécuriser la manutention, maîtriser la coupe et utiliser l'outil de ramassage.

Opération	Risque identifié	Mesure de prévention
Manutention d'une feuille	Coupure, chute ou heurt	Vérifier la feuille, dégager le trajet et utiliser un moyen adapté. Ne pas tenter de retenir une feuille qui bascule.
Coupe et manipulation des pièces	Coupure par arête ou éclat	Porter lunettes et gants adaptés, garder les mains hors de la trajectoire de l'outil.
Nettoyage du poste	Contact avec des fragments	Utiliser l'outil de ramassage prévu, jamais les mains nues.

Pour la coupe, garder la feuille sur un support stable et utiliser un outil en bon état. Les gants ne dispensent pas de maîtriser les gestes.

DR 2 complété

Analyse des risques au poste de travail

Opération	Risque identifié	Mesure de prévention
Manutention d'une feuille	Coupure, chute ou heurt	Contrôler la feuille, dégager le trajet
Coupe et manipulation des pièces	Coupure par arête ou éclat	Lunettes, gants;
Nettoyage du poste	Contact avec des fragments	Outil de ramassage, jamais à mains nues

✓ RÉPONSE À RETENIR

DR 2 : risques de coupure, chute, heurt et contact avec des fragments, avec une mesure adaptée à chaque opération.

Équipements de protection

Question 4.2. Indiquer les équipements de protection individuelle prévus par le DT 3 pour la manutention et la coupe. Expliquer pourquoi les fragments de verre ne doivent pas être ramassés à mains nues.

Pour la manutention et la coupe, le DT 3 prévoit des lunettes de protection et des gants adaptés à la manutention du verre. Les gants ne remplacent pas la maîtrise des gestes : il faut aussi maintenir la feuille sur un support stable et garder les mains hors de la trajectoire de l'outil. Les arêtes et fragments peuvent être coupants et provoquer des blessures. On ne les ramasse donc jamais à mains nues : utiliser l'outil prévu.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Lunettes de protection et gants adaptés. Ne jamais ramasser des fragments à mains nues : utiliser l'outil prévu.

Évacuation des chutes et propreté

Question 4.3. Indiquer la conduite à tenir pour évacuer les chutes et fragments de verre et maintenir le poste de travail propre.

Ramasser les chutes et fragments avec l'outil prévu, sans les toucher à mains nues. Les déposer dans le contenant identifié pour le verre, puis nettoyer le poste selon la procédure de l'atelier. Enfin, maintenir dégagées les surfaces de travail et les zones de circulation afin d'éviter le contact avec des éclats et de permettre le déplacement en sécurité.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Ramasser avec l'outil prévu, déposer dans le contenant identifié pour le verre, puis nettoyer et dégager le poste.

FormaV - document d'entraînement non officiel

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Édition 2026)

Bilan de l'épreuve : L'EP2 du CAP Arts et techniques du verre, Édition 2026, code FV-ENT-ATV-EP2 dure 2 heures et a un coefficient 2. À partir d'un panneau décoratif de quatre pièces en verre recuit, l'épreuve évalue les connaissances sur le matériau, les calculs de dilatation et de rendement, la préparation du débit, le contrôle des pièces et l'application des consignes de prévention en atelier.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- La silice, introduite notamment sous forme de sable siliceux, constitue le réseau vitreux du verre silico-sodo-calcique.
- L'oxyde de sodium abaisse la température nécessaire à la fusion, tandis que l'oxyde de calcium contribue à la stabilité chimique.
- La dilatation linéaire se calcule par $\Delta L = \alpha \times L0 \times \Delta T$, avec des unités cohérentes.
- La résistance thermique se calcule par $R = e / \lambda$ avec e en mètres ; une résistance plus élevée indique un meilleur isolant.

Points de vigilance & attentes du jury

- Convertir les épaisseurs en mètres avant d'utiliser la formule de résistance thermique.
- Calculer le rendement en divisant la surface utile par la surface achetée, puis en multipliant par 100.
- Calculer la longueur de coupe comme la somme des périmètres des quatre rectangles, sans ajouter de jeu de coupe.
- Justifier les mesures de prévention par le DT 3 et donner les unités des résultats numériques.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer l'allongement thermique du verre ?

Appliquez $\Delta L = \alpha \times L0 \times \Delta T$, avec α en K^{-1}, L0 comme longueur initiale et ΔT comme variation de température. Gardez L0 en millimètres pour obtenir un allongement en millimètres, puis indiquez l'unité.

Q : Comment comparer l'isolation thermique du verre et de la laine de verre ?

Calculez pour chaque matériau $R = e / \lambda$, après avoir converti l'épaisseur en mètres et utilisé la conductivité fournie. Comparez les deux résistances : celle qui est la plus élevée correspond au meilleur isolant dans les conditions de l'exercice.

Q : Comment répartir le temps et gérer le barème de cette épreuve ?

L'épreuve dure deux heures et compte quatre parties de cinq points, soit vingt points au total. Répartissez le temps entre les parties et gardez quelques minutes pour vérifier les calculs, les unités et les documents réponses à rendre.

Q : Quels critères de présentation et de prévention faut-il respecter ?

Présentez les calculs utiles, accompagnez les résultats de leurs unités et arrondissez au dixième lorsque nécessaire. Pour la prévention, appliquez les consignes du DT 3, notamment les EPI, l'outil de ramassage et le contenant identifié pour le verre.

Sujet associé **associé (PDF) :** https://captechniquesduverre.fr/assets/annales/cap-techniques-du-verre/Le verre/2026/CAP (Arts et techniques du verre - Le verre - Session 2026 - 1-Sujet.pdf
Ressources CAP (Arts et techniques du verre : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

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.