



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Clermont-Ferrand
pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

CORRIGE

TECHNOLOGIE, PREVENTION ET COMMUNICATION

QUESTIONS COMMUNES A TOUTES LES OPTIONS

8 POINTS

LE VERRE

- 1) L'échelle de Mohs sert à mesurer la dureté des minéraux. La dureté du verre est de 7. Citez deux minéraux capables de rayer le verre. Lequel est le plus performant ? (0.75 point)

On pourra citer le quartz, la topaze, le corindon ou le diamant. (0.25 point par réponse). Le plus performant étant le diamant (0.25 point)

- 2) Calculez la masse d'un volume verrier de 8mm d'épaisseur mesurant 1m08 de long sur 0m95 de large. Donnez la formule puis posez vos opérations. (0.5 point)

Formule : $2.5\text{kg/m}^2/\text{mm}$ d'épaisseur (0.25point)

$$0.95 \times 1.08 = 1.026\text{m}^2$$

$$2.5 \times 1.026 \times 8 = 20.52\text{kg} \text{ (0.25point pour l'ensemble du calcul)}$$

- 3) Quel est le composant principal du verre ? Quel est son point de fusion ? Qu'ajoute-t-on à ce composant pour abaisser de 330° le point de fusion du mélange lors de sa fabrication ? (0.75point)

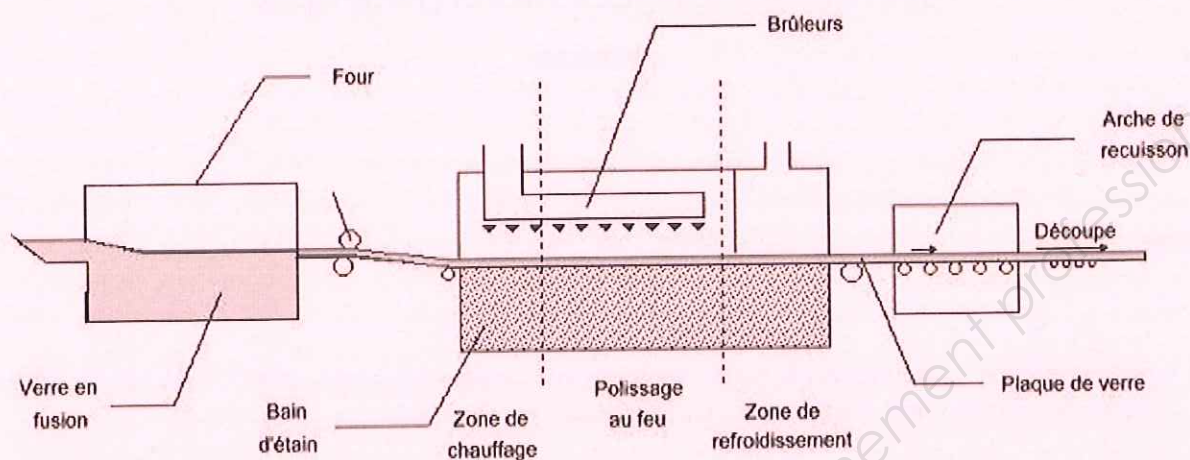
Le composant principal du verre est la silice sous forme de sable (0.25point). Son point de fusion est 1730°C (0.25point). On ajoute un fondant (ex : l'oxyde de sodium) pour abaisser la température de fusion (0.25point)

- 4) Comment fait-on pour colorer le verre dans la masse lors de sa fabrication ? Donnez un exemple précis pour la couleur de votre choix. (0.5 point)

Lors de la fusion du mélange vitrifiant, on ajoute des oxydes métalliques responsables de la couleur du verre (0.25point). Ainsi le cobalt donne du bleu, le soufre du jaune, le chrome du vert, l'or du rouge, le fer du vert, etc... au choix du candidat (0.25point)

CAP ARTS ET TECHNIQUES DU VERRE OPTION DECORATEUR SUR VERRE				
SESSION 2013	Epreuve EP2 : technologie, prévention et communication			CORRIGE
	Durée : 2 h	Coefficient : 2	Code : 50 22427	Page : 1/6

- 5) Sur ce dessin expliquant le fonctionnement d'une unité de fabrication de verre float, placez les légendes suivantes : plaque de verre – brûleurs – bain d'étain – four – verre en fusion – arche de recuisson (1.5 point)
0.25 point par bonne réponse



LES TRAITEMENTS DU VERRE

- 6) Citez deux types de verre de sécurité utilisés dans le bâtiment. Expliquez de quelle façon ils réagissent à la casse. (1 point)

Le verre feuilleté (0.25 point) casse mais les morceaux restent en place grâce au film PVB pris entre les deux verres (0.25 point). Le verre trempé (0.25 point) résiste mieux à la casse car son traitement thermique le rend 7 fois plus résistant. Lorsqu'il casse, il éclate en de nombreux petits morceaux pas ou peu tranchants (0.25 point).

- 7) Lors de la fabrication d'un miroir, on protège la couche d'argent réfléchissante à l'aide de deux dépôts successifs : lesquels ? (0.5 point)

On protège l'argent par une couche de cuivre que l'on recouvre d'un vernis pour éviter l'oxydation (0.25 point par couche)

- 8) Lors de la fabrication du verre industriel, le verre coule sur un bain d'étain en fusion. Citez une conséquence provoquée sur la face du verre en contact avec l'étain ? (0.25 point)

En flottant sur l'étain, le verre présente une surface plane et polie, donc transparente. D'autre part, il reste un dépôt d'étain invisible, mais que l'on peut déceler avec un détecteur pour bain d'étamage.

CAP ARTS ET TECHNIQUES DU VERRE OPTION DECORATEUR SUR VERRE			
SESSION 2013	Epreuve EP2 : technologie, prévention et communication		CORRIGE
	Durée : 2 h	Coefficient : 2	Code : 5022427
			Page : 2/6

- 9) Les vitrages à couches sont des verres sur lesquels on a déposé des oxydes métalliques sur une des faces après leur fabrication afin de modifier les propriétés du verre. Citez deux modifications ainsi apportées. (0.5 point)

Deux réponses au choix (0.25 point chacune) parmi les suivantes :

- suppression des reflets de la lumière
- contrôle de la lumière et des apports solaires
- réduction de la transmission de chaleur et des déperditions
- autonettoyant

PREVENTION ET SECURITE

- 10) Pourquoi doit-on se méfier d'une fêlure, même de petite taille, présente sur un volume verrier lorsqu'on manipule celui-ci ? Quelle en est la raison physique? (0.5 point)

Il faut se méfier des fêlures présentes sur les volumes verriers car, dès que l'on bouge le verre, elles peuvent se prolonger dans n'importe quelle direction et sur toute la surface du volume. Il y a donc risque important de casse non maîtrisée (0.25 point). Cela est dû à la fragilité des liaisons entre les atomes du verre du fait de sa structure amorphe (0.25 point)

- 11) Certains produits verriers ou produits appliqués sur le verre contiennent du plomb. Citez deux exemples et dites en quoi le plomb présente des dangers pour la santé. (0.75 point)

Le cristal et certains émaux contiennent du plomb (0.5 point). Le plomb est responsable du saturnisme. Il présente des risques pendant la grossesse pour l'enfant, altère la fertilité, provoque des effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée. Les effets cancérigènes sont supposées (0.25 point pour un élément de réponse)

- 12) Les risques de coupure dans un atelier verre sont réels, il est nécessaire de disposer d'un kit de premier secours en cas de doigts ou mains coupés. Expliquez le fonctionnement d'un tel kit. (0.5 point)

Outre compresses stériles et pansements, le kit comporte un pack de froid instantané afin de refroidir le membre sectionné et le maintenir en l'état dans un sac isotherme afin d'être amené avec la victime dans un centre SOS main (0.25 point par élément de réponse).

QUESTIONS CONCERNANT L'OPTION « DECORATEUR SUR VERRE »

12 POINTS

MISE EN FORME A FROID

- 1) Lors du façonnage, citez deux éléments qui interviennent sur l'agressivité et donc l'efficacité des abrasifs. (0.5 point)

CAP ARTS ET TECHNIQUES DU VERRE OPTION DECORATEUR SUR VERRE			
SESSION 2013	Epreuve EP2 : technologie, prévention et communication		CORRIGE
	Durée : 2 h	Coefficient : 2	Code : 50 22427
			Page : 3/6

On citera au choix deux éléments parmi les suivants (0.25 point par réponse)

- leur dureté superficielle
- la pression qu'on exerce sur le verre
- la vitesse de frottement
- la grosseur des grains

- 2) Le façonnage du verre plat permet de donner différentes formes aux bords ou chants. Citez trois types de formes de chants applicables à un volume verrier. (0.75 point)

On citera trois formes (0.25 point par forme) parmi les suivantes : joint plat poli, chanfrein, biseau, joint rond, joint quart de rond, joint cascade, joint moulure ou bec de corbin.

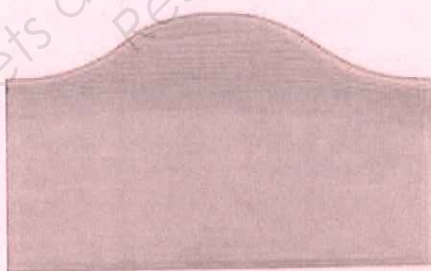
- 3) En matière de façonnage industriel, qu'est-ce qu'une rectiligne ? Expliquez-en le principe. (1 point)

Une rectiligne est une machine de façonnage permettant le rodage et le polissage des chants plats et des chanfreins des verres en une seule passe. Après avoir régler la vitesse d'avance, l'épaisseur de verre à enlever, la taille des chanfreins, l'opérateur place le verre sur un tapis roulant. Le verre, pris en mâchoire, passe successivement sur les meules de rodage du chant, les meules de rodage et de polissage des chanfreins et termine sa course sur les meules de polissage des chants.

- 4) Citez les deux opérations à exécuter sur la surface des verres (chant et/ou face) avant un collage UV. (0.5 point)

Les surfaces à coller doivent être parfaitement façonnées et polies (0.25 point). Les surfaces doivent être absolument propres et sèches (0.25 point)

- 5) Dessinez ci-dessous un chapeau de gendarme. (0.5 point)



LES PROCÉDES DE DECORATION PAR RETRAIT DE MATIÈRE

- 6) Citez trois moyens de gravure sur verre. (0.75 point)

Au choix (0.25 point par réponse) : la gravure à la pointe diamant, la gravure à la fraise électrique, la gravure à la roue, la gravure à la taille, le matage à l'acide, le sablage.

CAP ARTS ET TECHNIQUES DU VERRE OPTION DECORATEUR SUR VERRE			
SESSION	Epreuve EP2 : technologie, prévention et communication		CORRIGE
2013	Durée : 2 h	Coefficient : 2	Code : 5022427
			Page : 4/6

- 7) Quelle est l'énergie qui va permettre le fonctionnement d'une sableuse et de donner de la puissance au jet de sable ? Quelle est l'unité de mesure cette puissance ? (0.5 point)

C'est l'air comprimé fourni par un compresseur qui permet le fonctionnement d'une sableuse (0.25 point). On mesure la force de l'air comprimé en bars.(0.25 point)

- 8) Comment s'appelle l'abrasif utilisé lors d'une opération de sablage ? 0.5 point)

L'abrasif utilisé lors d'un sablage est l'oxyde d'alumine ou corindon (0.5 point)

- 9) Pour réaliser un décor sablé, on utilise le plus souvent des pochoirs adhésifs en vinyle. Citez trois autres matériaux utilisables comme pochoir de sablage. (0.75 point)

Au choix (0.25 point par réponse) : colles ou résines, pochoirs métalliques, bois, plastiques, caoutchouc, grillages...

- 10) Quel effet visuel particulier obtient-on lorsque l'on sable un miroir : (0.5 point)

- sur la face avant du miroir : *le sablage se reflète sur la feuille d'argent (0.25 point).*
- sur la face « tain » : *en supprimant les couches de cuivre et d'argent, le sablage laisse pénétrer la lumière par l'arrière et l'effet miroir du devant est supprimé (0.25 point)*

LES PROCÉDES DE DECORATION PAR APPORT DE MATIERE

- 11) Qu'est-ce qu'un filet technique lors d'une opération de laquage ? (0.5 point)

Lors d'une composition, lorsque deux couleurs se juxtaposent, on arrive difficilement à appliquer proprement les laques côte à côte. Lors de la préparation du pochoir, on prévoit donc un léger espace séparant chaque couleur : il devient alors plus facile d'écheniller et chaque couleur appliquée ne déborde pas sur celle qui se trouve à côté.

- 12) Citez deux produits d'application différents qui peuvent être utilisés en sérigraphie. (0.5 point)

En sérigraphie, on peut utiliser des encres, des peintures, des émaux, des vernis (0.25 point par réponse)

- 13) Lors de l'impression, pourquoi faut-il laisser un espace entre le verre et l'écran en sérigraphie ? Comment appelle-t-on cet espace ? (0.5 point)

Lors de l'impression, un espace de quelques millimètres doit être laissé libre entre le verre et l'écran de sérigraphie afin d'obtenir le décollement de l'écran après le passage de la raclette, ce qui favorise la netteté de l'impression (0.25 point). Cet espace se nomme le hors contact (0.25 point)

CAP ARTS ET TECHNIQUES DU VERRE OPTION DECORATEUR SUR VERRE			
SESSION 2013	Epreuve EP2 : technologie, prévention et communication		CORRIGE
	Durée : 2 h	Coefficient : 2	Code : 50 22427
			Page : 5/6

14) Que signifie « désargenter » un miroir ? Quel effet de décoration cela produit-il ? (0.5 point)

Désargenter un miroir signifie enlever la couche de cuivre et celle d'argent (0.25 point). Cela permet de rendre à la glace son aspect transparent d'origine et d'obtenir des contrastes transparence/miroir (0.25 point).

LES PROCÉDES DE DECORATION A CHAUD

15) Qu'est-ce que le « thermoformage » ? (0.5 point)

Le thermoformage est le procédé qui consiste à mettre en forme du verre (0.25 point) en le faisant ramollir dans un four sur un support déterminé (0.25 point).

16) En fusing, quelle est la différence entre fusion « partielle » et fusion « totale » ? Comment passe-t-on de l'un à l'autre ? (0.75 point)

Lors d'une fusion « partielle », les morceaux de verre s'unissent mais gardent leur forme générale et leur relief (0.25 point). En fusion « totale », les verres fondent entièrement et n'en forment plus qu'un seul qui s'étale (0.25 point). Le passage de l'un à l'autre s'effectue en augmentant la température de cuisson de 760° à plus de 820° suivant les types de verres (0.25 point).

17) Lors d'une cuisson, à quoi sert le séparateur ? Citez deux séparateurs différents. (0.75 point)

Un séparateur permet au verre de ne pas coller à la plaque de cuisson ou au moule lors de la cuisson (0.25 point). On peut utiliser du Shelf Primer, des fibres céramiques, du plâtre, du kaolin, du talc ou même du sable fin (0.25 point pour deux réponses).

18) Lorsqu'on veut fusionner du verre float, à quoi faut-il faire attention ? Pourquoi ? Expliquez ce que vous faites. (0.75 point)

Il faut trouver la face étamée (0.25 point) pour éviter la dévitrification (0.25 point). Pour cela, on utilise un détecteur pour bain d'étamage que l'on place sous le verre: si la lumière devient laiteuse, il s'agit de la face étamée qui doit rester en-dessous dans le four (0.25 point).

PREVENTION ET SECURITE

19) Citez deux mesures de sécurité ou de prévention à prendre lors d'un travail à l'acide fluorhydrique. (0.5 point)

Au choix (0.25 point par réponse) :

- utiliser une hotte aspirante munie de filtres et d'un écran de protection
- le matériel utilisé (pinces en bois, bacs en plastique) doit être exclusivement réservé à la technique et rincé après chaque utilisation
- porter des vêtements de sécurité (blouse, gants, lunettes et masque)
- les bouteilles contenant l'acide sont hermétiques et stockées dans un endroit ventilé

20) Pourquoi faut-il porter des lunettes lors d'un collage aux UV ? (0.5 point)

Il faut porter des lunettes de protection lors d'un collage aux UV pour éviter tout contact de la colle avec les yeux (0.25 point) et se prémunir de l'action dangereuse des rayons UV sur les yeux (0.25 point)

CAP ARTS ET TECHNIQUES DU VERRE OPTION DECORATEUR SUR VERRE			
SESSION 2013	Epreuve EP2 : technologie, prévention et communication		CORRIGE
	Durée : 2 h	Coefficient : 2	Code : 50 22427
			Page : 6/6