

# EFA CONSTRUCTEUR/TRICE METALLIQUE 2010

(Attention seulement pour experts)

<b>Branche:</b>	<b>Connaissances professionnelles écrites</b>	Comm. formation prof. CFP	
		Candidat/e n°:	<b>Experts</b>
<b>Devoir partiel:</b>		Date:	
		Temps:	60 Min.
<b>Moyens auxiliaires:</b>	<b>Aucun</b>	Etabli:	10.02.2010 Schueb

Evaluation: Le nombre maximum de points obtenus pour la question correspondante doit être inscrit dans la colonne de droite.

Echelle des notes: Le tableau des notes ci-dessous a été établi selon la formule recommandée par l'OFFT.

$$Note = \frac{Points\ obtenus * 5}{Nombre\ maximum\ de\ points} + 1$$

Tableau des notes	Points obtenus	Note	Critères
	53,5 à 56	6.0	Qualitativement et quantitativement très bien
	48 à 53	5.5	(Note intermédiaire)
	42 à 47,5	5.0	Bien, correspondant aux exigences
	36,5 à 41,5	4.5	(Note intermédiaire)
	31 à 36	4.0	Correspondant aux exigences minimales
	25,5 à 30,5	3.5	(Note intermédiaire)
	20 à 25	3.0	Faible, incomplet
	14 à 19,5	2.5	(Note intermédiaire)
	8,5 à 13,5	2.0	Très faible
	3 à 8	1.5	(Note intermédiaire)
	0 à 2,5	1.0	Inutilisable ou non exécuté

Nombre de points obtenus: ..... ⇔ Note: .....

Date: .....

Signature des experts : .....

Branche:	Connaissances prof. écrit, 60 Min.	Com. Formation Prof. CFP	
		Candidat N°	<b>Experts</b>

	Poins	Evaluation															
<p>1. Les dimensions ou les cotes des éléments de construction métallique peuvent être déterminés selon 2 techniques de mesure. Nommez les 2 techniques en complétant les définitions ci-dessous. Nommez 1 instrument de mesure pour chacune des techniques.</p> <p>A) La technique de mesure <i>directe</i> _____ Instrument: <i>double mètre, chevillière, réglette, pied à coulisse, ...</i> _____</p> <p>B) La technique de mesure <i>par comparaison</i> _____ Instrument: <i>jauges, équerres, marbres, comparateurs, ...</i> _____</p>	2																
<p>2. Le verre plat utilisé dans le bâtiment est produit au moyen de divers procédés.</p> <p>A) Nommez le procédé utilisé actuellement permettant d'obtenir : - Du verre plat avec ses faces parallèles. - Une épaisseur parfaitement régulière. - Une transparence irréprochable. Le procédé <i>float ou du verre flotté</i> _____</p> <p>B) Expliquez les particularités de ce procédé qui permettent d'obtenir des faces parallèles et une épaisseur régulière. <i>Une face du verre est polie par la surface du bain d'étain en</i> _____ <i>fusion et l'autre face par le feu.</i> _____</p>	1  1																
<p>3. L'emploi de verres de sécurité est fréquent dans la construction métallique. Il en existe 2 types fondamentalement différents. Nommez chacun de ces 2 verres de sécurité et indiquez leur abréviation. Déterminez la structure de chaque type et citez 1 utilisation dans la construction métallique. Pour ce faire, complétez le tableau ci-dessous.</p> <table border="1" data-bbox="263 1608 1241 2085"> <thead> <tr> <th></th> <th>Type A</th> <th>Type B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Désignation</td> <td><i>Verre trempé</i> _____</td> <td><i>Verre de sécurité feuilleté</i></td> </tr> <tr> <td>Abréviation:</td> <td><i>E(SG)</i> _____</td> <td><i>(VSG)</i> _____</td> </tr> <tr> <td>Structure / fabrication:</td> <td><i>Verre flotté trempé</i> _____ <i>thermiquement ou</i> _____ <i>chimiquement.</i> _____</td> <td><i>2 verres flottés ou plus</i> _____ <i>assemblés avec une couche</i> <i>élastique ou plus (PVB)</i> _____</td> </tr> <tr> <td>Utilisation:</td> <td><i>Vitrines, portes, ...</i> _____</td> <td><i>Balustrades, anti-balle, ...</i></td> </tr> </tbody> </table>		Type A	Type B	Désignation	<i>Verre trempé</i> _____	<i>Verre de sécurité feuilleté</i>	Abréviation:	<i>E(SG)</i> _____	<i>(VSG)</i> _____	Structure / fabrication:	<i>Verre flotté trempé</i> _____ <i>thermiquement ou</i> _____ <i>chimiquement.</i> _____	<i>2 verres flottés ou plus</i> _____ <i>assemblés avec une couche</i> <i>élastique ou plus (PVB)</i> _____	Utilisation:	<i>Vitrines, portes, ...</i> _____	<i>Balustrades, anti-balle, ...</i>	6	
	Type A	Type B															
Désignation	<i>Verre trempé</i> _____	<i>Verre de sécurité feuilleté</i>															
Abréviation:	<i>E(SG)</i> _____	<i>(VSG)</i> _____															
Structure / fabrication:	<i>Verre flotté trempé</i> _____ <i>thermiquement ou</i> _____ <i>chimiquement.</i> _____	<i>2 verres flottés ou plus</i> _____ <i>assemblés avec une couche</i> <i>élastique ou plus (PVB)</i> _____															
Utilisation:	<i>Vitrines, portes, ...</i> _____	<i>Balustrades, anti-balle, ...</i>															

Branche: **Connaissances prof. écrit, 60 Min.**

Com. Formation Prof. CFP

Candidat N°

**Experts**

4. Afin de garantir des éléments finis sans défaut, il est nécessaire de réaliser divers contrôles de qualité dès la conception et tout au long des diverses étapes du processus de production.

Déterminez 3 buts des divers contrôles de qualité.

- A) *Déterminer les propriétés physico-mécaniques des matériaux.* \_\_\_\_\_
- B) *Garantir des produits finis sans défaut. Choix de matériaux adaptés.*
- C) *Evaluer la constance des processus de fabrication. Analyser les défauts.* \_\_\_\_\_

3

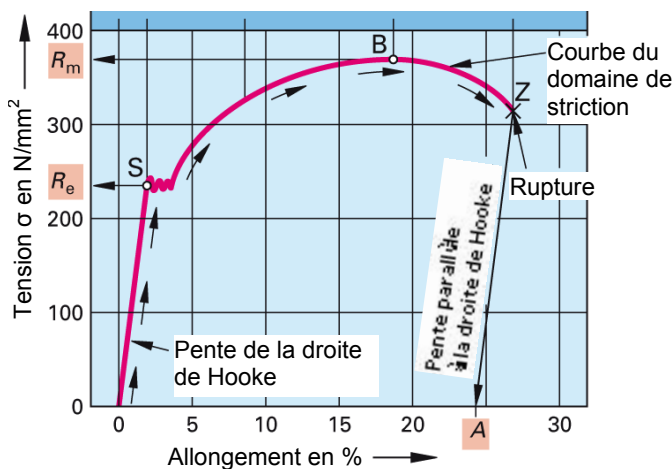
5. Il est possible de découper de la tôle fine avec une cisaille à main ou au moyen d'une grignoteuse.

Déterminez 1 avantage de l'utilisation d'une grignoteuse par rapport à une cisaille main.

*Pas de déformation de la tôle, découpe de formes complexes, ...* \_\_\_\_\_

1

6. Une éprouvette a subi un essai de traction, les résultats sont représentés dans le diagramme ci-dessous.



A) Identifiez les points « S » et « B ».  
Le point « S » est *la limite du domaine élastique [R<sub>e</sub>] (écoulement).* \_\_\_\_\_

Le point « B » est *la limite de la résistance maximale [R<sub>m</sub>].* \_\_\_\_\_

2

B) Citez le comportement du matériau durant les 2 périodes suivantes:

Du point « 0 » au point « S »


Le matériau se comporte de manière *élastique.* \_\_\_\_\_

Du point « S » au point « B »

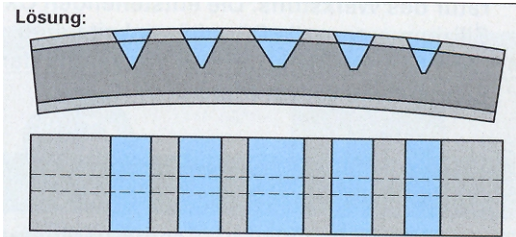
Le matériau se comporte de manière *plastique.* \_\_\_\_\_

2

Branche:	Connaissances prof. écrit, 60 Min.	Com. Formation Prof. CFP	
		Candidat N°	Experts

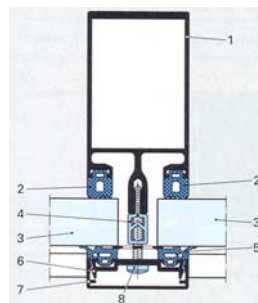
7.	<p>L'utilisation de meuleuses nécessite, afin d'éviter des accidents, le respect de certaines précautions d'emploi.</p>  <p>A) Déterminez, sur la meuleuse représentée ci-dessus, les 2 éléments de sécurité qui ne doivent pas être démontés lors de l'utilisation.</p> <p>1. <i>La poignée.</i> _____</p> <p>2. <i>La protection du disque de meulage.</i> _____</p> <p>B) Expliquez pour quelle raison vous ne devez pas effectuer des travaux de meulage avec un disque à tronçonner.</p> <p><i>Le disque à tronçonner est de faible épaisseur pour faciliter la coupe.</i></p> <p><i>Il n'est pas construit pour subir une sollicitation latérale et donc il _____</i></p> <p><i>pourrait se casser.</i> _____</p> <p>C) Déterminez la signification de la barre rouge imprimée sur l'étiquette d'un disque à meuler ou à tronçonner.</p> <p><i>Le trait rouge indique que la vitesse maximale de coupe est de 80 m/s.</i></p>	2	
8.	<p>Le jet d'eau, le laser, le plasma et l'oxycoupage sont utilisés actuellement pour le découpage des nombreux matériaux utilisés dans votre profession.</p> <p>Citez 3 avantages typiques du découpage par jet d'eau</p> <p>A) <i>Possibilité de couper tous les matériaux, pas d'influence thermique,</i> _____</p> <p>B) <i>pas de fumée, pas de reprise mécanique nécessaire sur la tranche,</i> _____</p> <p>C) <i>travail d'ébarbage limité, possibilité de couper des piles de tôles</i> _____</p>	1	
9.	<p>Il est parfois nécessaire de chauffer de l'acier inoxydable pour faciliter sa mise en forme.</p> <p>Expliquez pour quelle raison l'acier inoxydable ne doit pas être surchauffé lors de l'emploi d'un chalumeau avec une flamme oxyacétylénique.</p> <p><i>En cas de surchauffe l'acier inoxydable peut absorber du carbone.</i> _____</p> <p><i>Il se forme des carbures de chrome qui appauvrissent localement la _____</i></p> <p><i>teneur en chrome, ainsi la résistance à la corrosion est diminuée.</i> _____</p> <p>_____</p>	3	
		2	

Branche:	Connaissances prof. écrit, 60 Min.	Com. Formation Prof. CFP	
		Candidat N°	<b>Experts</b>

10.	<p>Vous devez redresser au chalumeau le profilé HEB représenté ci-contre.</p> <p><i>Dessinez, en rouge, directement sur le schéma les points de chauffe nécessaires avec leurs formes idéales.</i></p> <p><i>Adaptez leurs proportions à celle du schéma.</i></p>		2	
11.	<p>En physique du bâtiment, la valeur U détermine la qualité isolante d'une construction.</p> <p><i>Citez deux facteurs qui influencent la valeur U.</i></p> <p><i>A) Le coefficient de transmission thermique (<math>\lambda</math>) des matériaux utilisés. _</i></p> <p><i>B) L'épaisseur (s) des matériaux utilisés _____</i></p>		2	
12.	<p>Lors de pont de froid, de la condensation peut apparaître du côté chaud de la construction.</p> <p><i>Expliquez la raison de l'apparition de condensation.</i></p> <p><i>A cause du pont de froid, la température de surface de l'élément est _____</i></p> <p><i>plus basse que la température intérieure. A son contact, si l'air chaud _____</i></p> <p><i>intérieur contient de l'humidité, il va se refroidir et atteindre le point de rosée. _____</i></p>		2	
13.	<p>Les protections solaires peuvent être installées à l'extérieur ou à l'intérieur des bâtiments.</p> <p><i>Expliquez pour quelle raison il est préférable d'installer les protections solaires à l'extérieur des bâtiments.</i></p> <p><i>Le rayonnement solaire ainsi que l'énergie solaire sont stoppés à _____</i></p> <p><i>l'extérieur du bâtiment, ainsi on évite une surchauffe des locaux. _____</i></p>		1	
14.	<p>Les fenêtres avec ouverture oscillo-battante sont les plus appréciées et donc les plus répandues à l'heure actuelle.</p> <p><i>Enumérez 2 avantages qui justifient ce type d'ouverture.</i></p> <p><i>A) L'ouverture rabattante permet une aération permanente avec risques _____</i></p> <p><i>limités de pénétration d'eau de pluie, de chute et d'effraction. _____</i></p> <p><i>B) L'ouverture à la française permet une aération rapide et facilite le _____</i></p> <p><i>nettoyage. _____</i></p>		2	

Branche:	Connaissances prof. écrit, 60 Min.	Com. Formation Prof. CFP	
		Candidat N°	<b>Experts</b>

15.	<p>Les châssis de fenêtres peuvent être réalisés en combinant différents matériaux. Les châssis bois-métal en sont un bon exemple.</p> <p><i>Distinguez 2 avantages d'un châssis bois-métal.</i></p> <p>A) <i>Bonne isolation thermique, aspect intérieur et châssis bi-color, ...</i> _____</p> <p>B) <i>La partie extérieure en aluminium garantit un bon vieillissement, ...</i> _____</p>	2																										
16.	<p>De nos jours, les fenêtres doivent fréquemment protéger les bâtiments contre l'effraction.</p> <p><i>Citez, pour une fenêtre, 2 moyens constructifs qui permettent d'assurer une protection contre l'effraction.</i></p> <p>A) <i>Montage de verre feuilleté, verrouillages supplémentaires, ...</i> _____</p> <p>B) <i>Renforcement du châssis, fixations supplémentaires, ...</i> _____</p>	2																										
17.	<p>Différents systèmes de profilés existent sur le marché. Ils ont été développés pour répondre à la variété des situations et exigences rencontrées par le constructeur métallique.</p> <p>A) <i>Nommez le système de profilé représenté dans le schéma ci-contre.</i></p> <p><i>Un système poteaux-traverses</i> _____</p> <p>B) <i>Déterminez pour quel genre de constructions ou éléments est utilisé avec ce système de profilés.</i></p> <p><i>Des vitrages de grandes surfaces, (façade)</i> _____</p>	2																										
18.	<p><i>Repérez la ou les utilisation(s) correcte(s) pour chacun des éléments de fixation énumérés dans le tableau ci-dessous.</i></p> <p><i>Indiquez votre choix par un X dans la bonne case.</i></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Utilisation Eléments de fixation</th> <th style="text-align: center;">Briques creuses</th> <th style="text-align: center;">Béton fissuré</th> <th style="text-align: center;">Balustrade sur dalle de béton</th> <th style="text-align: center;">Fixation de fenêtres</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Scellement chimique avec tamis</td> <td style="text-align: center;"><b>X</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Vis à fixation direct</td> <td style="text-align: center;"><b>(X)</b></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;"><b>X</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Goujon à segment expansible</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;"><b>X</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Cheville chimique à injection</td> <td></td> <td style="text-align: center;"><b>X</b></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Utilisation Eléments de fixation	Briques creuses	Béton fissuré	Balustrade sur dalle de béton	Fixation de fenêtres	Scellement chimique avec tamis	<b>X</b>				Vis à fixation direct	<b>(X)</b>			<b>X</b>	Goujon à segment expansible			<b>X</b>		Cheville chimique à injection		<b>X</b>			4	
Utilisation Eléments de fixation	Briques creuses	Béton fissuré	Balustrade sur dalle de béton	Fixation de fenêtres																								
Scellement chimique avec tamis	<b>X</b>																											
Vis à fixation direct	<b>(X)</b>			<b>X</b>																								
Goujon à segment expansible			<b>X</b>																									
Cheville chimique à injection		<b>X</b>																										



Branche:	Connaissances prof. écrit, 60 Min.	Com. Formation Prof. CFP	
		Candidat N°	<b>Experts</b>

19. Les fenêtres peuvent être fabriquées en différents métaux ou alliages, tels que l'acier, l'aluminium, le laiton, ...

*Citez pour chacun des métaux ci-dessous une technique d'assemblage appropriée à la construction d'un châssis de fenêtre.*

**Une technique d'assemblage ne peut pas être citée plusieurs fois!**

A) Acier: *Soudage, vissage, sertissage, manchonnage, goupillage, ...* \_\_\_\_\_

B) Aluminium: *Sertissage, clouage, vissage, goupillage, soudage, ...* \_\_\_\_\_

C) Laiton: *Vissage, goupillage, brasage, ...* \_\_\_\_\_

3

20. Dans une liste de pièces figure une matière dont la désignation est S355JR.

*Repérez dans le tableau ci-dessous la ou les propriété(s) qui ne correspond(ent) pas à cette matière.*

*Indiquez votre choix par un X dans la bonne case.*

<input type="checkbox"/>	bonne résistance élastique
<input type="checkbox"/>	bonne résistance aux chocs
<input type="checkbox"/>	bonne soudabilité
<input checked="" type="checkbox"/>	bonne trempabilité
<input type="checkbox"/>	bonne malléabilité

1

21. Lors du perçage, il est nécessaire de déterminer la fréquence de rotation correcte de la mèche.

*Repérez dans le tableau ci-dessous le ou les paramètre(s) qui est (sont) sans influence sur la fréquence de rotation (tours/minute).*

*Indiquez votre choix par un X dans la bonne case.*

<input type="checkbox"/>	Diamètre de la mèche
<input checked="" type="checkbox"/>	Epaisseur de la pièce à usiner
<input type="checkbox"/>	Propriétés du matériau à usiner
<input type="checkbox"/>	Matière de la mèche

1

Branche:	Connaissances prof. écrit, 60 Min.	Com. Formation Prof. CFP	
		Candidat N°	Experts

22. Les outils de coupes performants ont souvent des plaquettes en métal dur.

Repérez dans le tableau ci-dessous la ou les affirmations correctes.  
Indiquez votre choix par un X dans la bonne case.

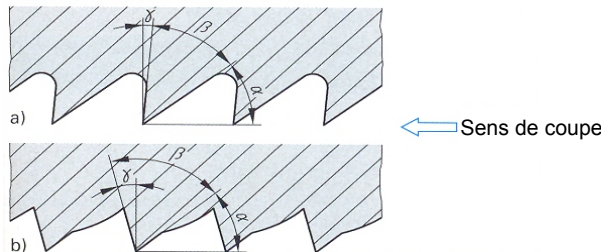
<input type="checkbox"/>	Se sont des métaux trempés
<input type="checkbox"/>	Se sont des aciers à outils alliés
<input checked="" type="checkbox"/>	Se sont des carbures de métal fritté (agglomérés) avec un liant de cobalt
<input type="checkbox"/>	Se sont des oxydes de céramiques
<input type="checkbox"/>	Se sont des aciers rapides

1

23. A) La forme de la denture des limes dépend de la méthode de fabrication. Il existe des limes à taille simple ou à taille double (croisée).

Repérez dans le tableau ci-dessous la ou les affirmation(s) exacte(s) pour les 2 types de dentures a) et b) représentées dans le schéma ci-dessous.

Indiquez votre choix par un X dans la bonne case.



<input checked="" type="checkbox"/>	a) Denture fraisée, b) Denture taillée
<input type="checkbox"/>	a) Denture refoulée, b) Denture fraisée
<input type="checkbox"/>	Les 2 limes ont une denture à angle de coupe négatif
<input type="checkbox"/>	Les 2 limes ont une denture à angle de coupe positif
<input type="checkbox"/>	a) Denture taillée, b) Denture ciselée

1

B) Selon la matière à usiner, la lime utilisée comporte une taille simple ou une taille double (croisée).

Repérez dans le tableau ci-dessous le ou les matériau(x) usiné(s) avec une lime à taille double (croisée).

Indiquez votre choix par un X dans la bonne case.

<input type="checkbox"/>	Les métaux tendres
<input checked="" type="checkbox"/>	L'acier de construction
<input type="checkbox"/>	Le bois
<input type="checkbox"/>	Les matières synthétiques
<input checked="" type="checkbox"/>	Les fontes d'acier

2



Branche: <b>Connaissances prof. écrit, 60 Min.</b>	Com. Formation Prof. CFP	
	Candidat N°	<b>Experts</b>

24. Il existe de nombreux types de filetages pour répondre aux exigences d'assemblage actuelles.

*Repérez dans le tableau ci-dessous la ou les signification(s) correcte(s) du chiffre 2 dans la désignation de filetage M 20 x 2.*

*Indiquez votre choix par une X dans la bonne case.*

<input type="checkbox"/>	Filetage à 2 filets
<input type="checkbox"/>	Filetage fabriqué selon le niveau de qualité 2
<input type="checkbox"/>	Profondeur du filetage en mm
<input checked="" type="checkbox"/>	Filetage avec un pas de 2 mm
<input type="checkbox"/>	Début du filetage avec un chanfrein de 2 mm

1	
---	--

**Nombre maximum de points:**

56

**Nombre de points obtenus:**

--