

EPREUVE E1

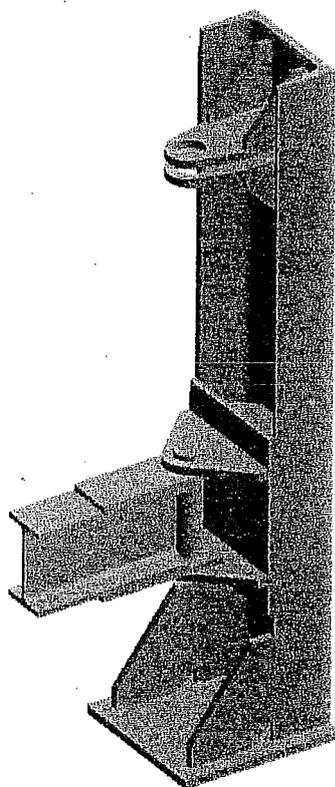
N° Candidat :

.....

ANALYSE DU TRAVAIL ET TECHNOLOGIE

DOSSIER REPONSES

Désignation du document	Document N°
Page de garde (chemise A3)	1/8
Question 1	2/8
Questions 2, 3, 4	3/8
Questions 5, 6	4/8
Questions 7, 8	5/8
Questions 9, 10	6/8
Questions 11, 12, 13	7/8
Questions 14, 15, récap. de notation	8/8



Potence pour particulier

CORRIGE

MENTION COMPLEMENTAIRE SOUDAGE

Session 2005

Epreuve E1 : Analyse du travail et technologie

Coefficient : 2

Durée : 3 h 00

GROUPEMENT INTERACADEMIQUE II

Dossier réponses N° 1/8

2. Décoder les dessins et les schémas. (C1.1)

Donnez la désignation des symbolisations suivantes

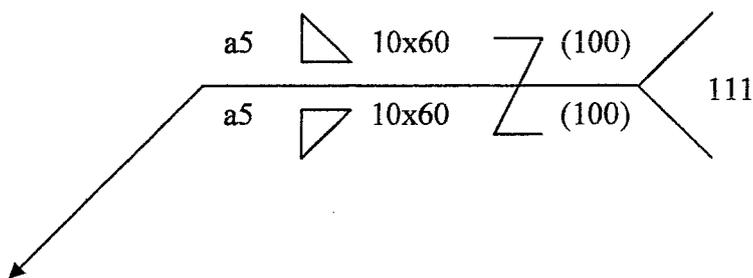
/ 4

- X5CrNi18-10 : Acier inoxydable austénitique contenant 0,05% de carbone, 18% de chrome et 10% de nickel.
- S 255 : Acier de construction possédant une résistance élastique supérieure à 255 MPa

3. Décoder et analyser les données opératoires. (C1.3)

/ 6

Dans la désignation normalisée de la soudure ci-dessous, que signifie :



a5 : Cote de 5mm relative à la section transversale du cordon de soudure
 10x60 : Dimensions longitudinales du cordon, 10 cordons de 60mm chacun
 111 : Procédé de soudage, Electrodes enrobées
 (100) : Espace entre les cordons

△ : Symbole soudure d'angle

Z : symbole de soudure alternative
 De chaque coté du plat

4. Décoder et analyser les données opératoires. (C1.3)

A l'aide de l'extrait de la norme NF A 81309 situé à la page 4 du dossier ressource répondez aux questions suivantes :

Vous avez à votre disposition un paquet d'électrodes fusibles et un poste de soudage fournissant du courant alternatif dont la plaque signalétique indique une tension à vide U^0 de 50 V.
 Sur le paquet d'électrodes on trouve la normalisation E 51 3 5 B 120 2 6 BH.

- Quelle est la nature de l'enrobage de ces électrodes ?

Enrobage Basique

/ 2

- Pour quels types d'assemblage cet enrobage est il principalement utilisé ?

Ce sont des électrodes pour assemblages de haute sécurité ou pour des pièces présentant une forte épaisseur ou une forte masse

/ 2

- A quoi correspond le chiffre 6 de cette désignation ?

Cela correspond au courant de soudage qui pour cette électrode peut être un courant continu ou alternatif mais de polarité positive à l'électrode.

/ 2

- Est il possible d'utiliser ces électrodes dans toutes les positions de soudage ?

Effectivement ces électrodes sont prévues pour travailler dans toutes les positions hormis la position verticale descendante.

/ 2

- Est il possible d'utiliser le poste fourni avec ces électrodes ? Pourquoi ?

Non car la tension à vide du poste pour ces électrodes doit être supérieur à 70 Volt pour du courant alternatif et notre poste ne peut fournir que 50 Volt

/ 2

MENTION COMPLEMENTAIRE SOUDAGE

Session 2005

Epreuve E1 : Analyse du travail et technologie

Coefficient : 2

Durée : 3 h 00

GROUPEMENT INTERACADEMIQUE II

Dossier réponses N° 3/8

CORRIGE

5. Décoder et analyser les données opératoires. (C1.3)

Pour réaliser la soudure S2 de l'ensemble « portique pour particulier » on vous donne le DMOS page 5 du dossier ressource.

Identifier et expliquer les éléments suivants :

- Nature et nuance des matériaux de base :

/ 2

Acier faiblement allié S 235

- Les procédés de soudage à mettre en œuvre :

/ 2

141 T.I.G. (Tungstène Inerte Gaz)

135 M.A.G (Métal Actif Gaz)

- Les différents éléments de la préparation :

/ 2

Jeu de 2 à 3 mm, Talon de 2 mm, Angle de préparation 60° à 80°

- La position de soudage :

/ 2

Position en corniche

- Les produits d'apport :

/ 2

Argon Pur pour le T.I.G., Argon + CO2 pour le M.A.G., fil nu plein ER 70S4 pour le m.A.G., métal d'apport ER 70S4 ϕ 2 pour le T.I.G.

6. Etablir une gamme de fabrication d'éléments simples. (C2.1)

Les cales repère 42 de la chape supérieure repère 4 sont débitées dans de la tôle épaisseur 6 mm. Pour réaliser les découpes de ces pièces quel serait votre choix entre le procédé oxycoupage ou le procédé plasma d'arc.

Justifier et expliquez la différence de technique entre les deux procédés.

- Plasma d'arc : Un arc est créé entre une électrode et la pièce à découper grâce à la haute fréquence. Cet arc électrique apporte la chaleur nécessaire à la fusion locale du métal et est transféré dans le métal par un jet d'air comprimé. La vitesse de transfert s'accroît et la température est transmise à la coupe. Ce procédé permet une grande vitesse d'exécution et une déformation très réduite.

/ 5

- Oxycoupage : La flamme du chalumeau coupeur chauffe la pièce localement.

/ 5

La chauffe se propage de proche en proche .

Un jet d'oxygène permet l'oxydation du métal ferreux, la pression du jet de découpe se règle en fonction de l'épaisseur à couper pour une coupe plus droite. Les déformations sont importantes sur des petites pièces.

- Raisons de votre choix : Les cales repère 42 ont une épaisseur de 6 mm et un débit de 60 x 60.

/ 2

Il s'agit donc d'une pièce relativement petite. La solution du découpage par plasma d'arc me paraît donc la meilleure solution pour éviter les déformations due à la chauffe du chalumeau coupeur.

CORRIGE

MENTION COMPLEMENTAIRE SOUDAGE

Session 2005

Epreuve E1 : Analyse du travail et technologie

Coefficient : 2

Durée : 3 h 00

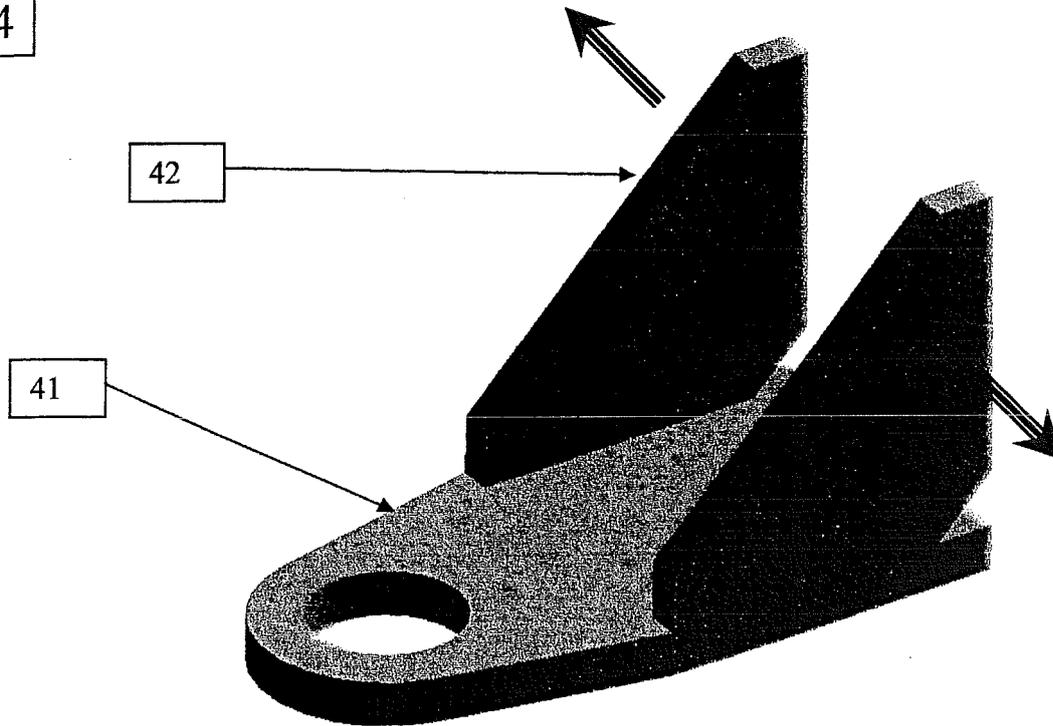
GROUPEMENT INTERACADEMIQUE II

Dossier réponses N° 4/8

7. Etablir une gamme de montage d'éléments simples. (C2.2)

Sur le dessin de la chape supérieure repère 04 ci-dessous composée d'une oreille repère 41 et de deux cales repère 42, déterminer les déformations possibles après soudage et indiquez les par des flèches.

/ 4



8. Etablir une gamme de soudage. (C2.3)

Lors de l'assemblage de la chape supérieure certaines déformations peuvent apparaître. Afin de remédier à ces déformations après soudage, quelles dispositions prendriez vous :

- Avant soudage : *Bridage de la pièce sur un gabarit de montage.*
Bridage des deux cales par pointage fort sur un seul plat et soudage en alternance

/ 4

.....

- Après soudage : *Pratiquer une chauffe de retrait à la flamme à l'envers de la soudure*
Méthode de chauffe de la soudure et redressage par pression constante et régulière.....

/ 4

.....

NOTA : Vous pouvez vous aider du dessin de la chape supérieure ci dessus pour schématiser vos explications.

MENTION COMPLEMENTAIRE SOUDAGE		Session 2005
Epreuve E1 : Analyse du travail et technologie	Coefficient : 2	Durée : 3 h 00
GROUPEMENT INTERACADEMIQUE II		Dossier réponses N° 5/8

9. Etablir une gamme de soudage. (C2.3)

Dans le cadre d'un contrôle non destructif des soudures.

Citez et expliquez succinctement le principe de chaque contrôle.

Donnez tous les paramètres à contrôler pour chacune des méthodes.



Examen visuel : - Pénétration

- Liaison des bords

-Défauts apparents : Caniveaux, Surépaisseurs, Formes des stries, ...)

/ 2



Contrôle par ressuage coloré : Cette méthode ne permet de visualiser que les défauts de surface. Il s'agit d'imprégner la surface à contrôler d'un liquide pénétrant qui s'infiltré dans les défauts. Après un essuyage soigneux, il suffit de saupoudrer la surface à contrôler de talc pour faire apparaître les infiltrations signalées par des traces rouges.

/ 2



Fluorescence : Ce sont les mêmes conditions que pour le contrôle par ressuage mais les produits mis en œuvre sont différents (pétrole=huile minérale+sel) . Le talc est remplacé par un renforçateur et la surface éclairée en lumière ultra violette.

/ 2



Contrôle magnétique : Par le passage d'un courant approprié un champ magnétique s'installe et fait réagir la poudre de fer disposée à la surface du métal. A l'endroit du défaut les lignes d'induction sont déviées et mettent en évidence un flux de fuite par accumulation de poudre métallique.

/ 2



Contrôle radio : En traversant une parois opaque les rayons sont partiellement absorbés.

- Rayons X radiographiques

- Rayons γ gamma graphique

/ 2



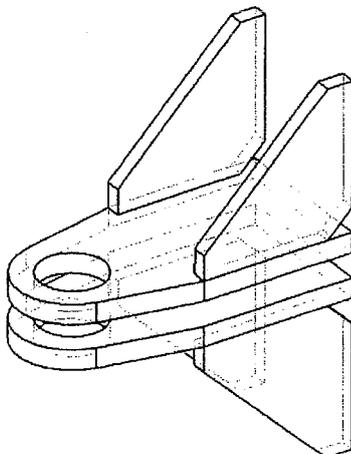
Emission d'un signal ultra sonore dans une pièce perméable aux ultrasons qui auront tendances à se réfléchir sur les parois de toutes cavités ou autre défauts à l'intérieur du métal à contrôler.

/ 2

10. Etablir une gamme de soudage. (C2.3)

/ 6

A l'aide des documents page 6 du dossier ressource, calculez la masse de métal déposé pour l'ensemble des soudures de la chape supérieure repère 04.



• S1 : $((0,05 \times 0,06) / 2) \times 0,4 \times 7,8 \times 2 = 0,00936 \text{ Kg}$

• S2 : $((0,05 \times 0,06) / 2) \times 0,4 \times 7,8 \times 2 = 0,00936 \text{ Kg}$

• S3 : $((0,05 \times 0,06) / 2) \times 0,3 \times 7,8 = 0,00351 \text{ Kg}$

• S4 : $((0,05 \times 0,06) / 2) \times 0,3 \times 7,8 = 0,00351 \text{ Kg}$

• S5 : $0,28 \times 0,03 \times 4 = 0,00336 \text{ Kg}$

Ensemble : $(0,00936 \times 2) + (0,00351 \times 2) + 0,00336 = 0,0291 \text{ Kg}$

Soit 29,1 g

MENTION COMPLEMENTAIRE SOUDAGE

Session 2005

Epreuve E1 : Analyse du travail et technologie

Coefficient : 2

Durée : 3 h 00

GROUPEMENT INTERACADEMIQUE II

Dossier réponses N° 6/8

CORRIGE

11. Etablir une gamme de soudage. (C2.3)

/ 7

Suivant la norme européenne (EN 287-1) de qualification des soudeurs à quoi correspond la soudure : 111 P FW W01 B t08 PA

111 : Procédé de soudage, soudage à l'arc avec électrode enrobée.

P : Assemblage de qualification sur tôle.

FW : Assemblage de qualification soudage d'angle.

W01 : Métaux de base du groupe acier à bas carbone et aciers faiblement alliés.

B : Produits d'apport enrobage basique.

t08 : Assemblage de qualification épaisseur de tôle.

PA : Position de soudage en gouttière.

12. Etablir une gamme de soudage. (C2.3)

/ 8

Les électrodes utilisées pour cette qualification doivent être étuvées avant utilisation :

- A quelle température : ... 350 °C minimum
- Combien de temps : ... 2h00 environ
- Pour quelle raison : ... pour retirer l'humidité de l'enrobage
- Quel serait le risque d'une utilisation sans étuvage : ... Apparition de soufflures dans le cordon de soudure par dégagement d'hydrogène contenu dans l'eau.

13. Etablir une gamme de soudage. (C2.3)

Certains défauts peuvent apparaître sur le cordon d'une soudure réalisée avec le procédé 111. Expliquez succinctement ou à l'aide d'un schéma les défauts suivants :

/ 2

- **Projections** : L'électrodes « crache » en formant des gouttes plus ou moins volumineuses aux abords de la soudure dues à un courant trop élevé, des électrodes humides ou une mauvaise prise de masse.

/ 2

- **Caniveau** : Sillons plus ou moins régulièrement répartis sur le bord du cordon de soudure dus à une intensité trop élevée, tôles oxydées ou mauvais balancement des bords.

/ 2

- **Inclusions de laitier** : Laitier emprisonné entre les passes de la soudure dus à des tôles oxydées, un manque d'intensité, mauvaise répartition des couches.

MENTION COMPLEMENTAIRE SOUDAGE

Session 2005

Epreuve E1 : Analyse du travail et technologie

Coefficient : 2

Durée : 3 h 00

GROUPEMENT INTERACADEMIQUE II

Dossier réponses N° 7/8

CORRIGE

14. Etablir une gamme de soudage. (C2.3)

Quels remèdes apporteriez vous pour éviter de tels défauts :

/ 2

- **Projections** : Régler l'intensité, étuver les électrodes (200 à 300°C pour électrodes basique, 60 à 80 °C pou les électrodes rutiles), changer de place la prise de masse

/ 2

- **Caniveau** : Régler l'intensité, réduire la vitesse d'avance, modifier la position de l'électrode pour les soudures d'angle

/ 2

- **Inclusions de laitier** : Nettoyer les tôles, faire des cordons plats, ne pas créer d'angles, de caniveaux, meuler entre les passes.

15. Etablir une gamme de soudage. (C2.3)

Citez les risques encourus pendant une opération de soudage ainsi que les protections à mettre en place :

/ 3

- **Protections individuelles** : Masque, gants, tablier, boléro, vestes, manchettes, chaussures de sécurité, dispositif de ventilation ou espace aéré, dégagement du poste de travail, poste de soudage en bon état de marche (bonne masse, bonne torche, porte électrode intact, etc...)

/ 3

- **Protections collectives** : Placer des panneaux de protection anti UV et pare projections, prévoir des aspirations de fumée, dégager les aires de passage,

RECAPITULATIF DE NOTATION

Numérotation page	Questionnaire	Capacité évaluée	Note
Page 2/8	Question 1	C 1.1	/ 15
Page 3/8	Question 2		/ 4
	Question 3	C 1.3	/ 6
	Question 4		/ 10
Page 4/8	Question 5	C 2.1	/ 10
	Question 6		/ 12
Page 5/8	Question 7	C 2.2	/ 4
	Question 8	C 2.3	/ 8
Page 6/8	Question 9		/ 12
	Question 10		/ 6
Page 7/8	Question 11		/ 7
	Question 12		/ 8
	Question 13	/ 6	
Page 8/8	Question 14	/ 6	
	Question 15	/ 4	

NOTE : / 120

NOTE : /20

MENTION COMPLEMENTAIRE SOUDAGE		Session 2005	
Epreuve E1 : Analyse du travail et technologie	Coefficient : 2	Durée : 3 h 00	
GROUPEMENT INTERACADEMIQUE II		Dossier réponses N° 8/8	

CORRIGE