

**MENTION COMPLEMENTAIRE  
SOUDAGE**

**Session 2008**

**EPREUVE E1  
ANALYSE de TRAVAIL et TECHNOLOGIE**

- Dossier technique DT 1/3 à DT 3/3
- Dossier réponses DR 1/10 à DR 10/10

**TOTAL OBTENU aux questions**

200

**NOTE globale épreuve E1 (coef.2)**

20

**Proposition de  
CORRIGE**

Rendre le dossier complet à la fin de l'épreuve

Mention Complémentaire	Session 2008	Corrigé
EPREUVE E1 - Analyse du travail et technologie		
SOUDAGE	Coeff. : 2	Durée : 3h00

**Analyse du travail et technologie**

**CONTRAT  
ECRIT**

**EPREUVE**

On donne (Ressources)	On demande (Etre capable de)	On exige (Critères de réussite)	Evaluation Compétences / savoirs.
<p>- Un dossier technique du support de tuyauterie : DT 1/3 à DT 3/3</p> <p>- Un dossier réponse : DR 1/10 à DR 10/10</p>	<p>Répondre aux questions</p> <p>N° 1-1 N° 1-2 N° 1-3 N° 2 N° 2-2 N° 3 N° 4 N° 5 N° 6 N° 7 N° 8 N° 9 N° 10 N° 11-1 N° 11-2 N° 12 N° 13 N° 14 N° 15 N° 16-1 N° 16-2 N° 17 N° 18 N° 19</p>	<p>0 erreur 0 erreur 0 erreur 1 erreur 0 erreur 0 erreur 0 erreur explication précise 0 erreur 1 erreur 1 erreur 1 erreur maxi 0 erreur 2 réponses sur 3 explication précise 0 erreur dans la chronologie 4 réponses sur 5 0 erreur 0 erreur 0 erreur 2 réponses sur 3 la solution doit être cohérente 0 erreur 1 erreur</p>	<p>S1 à S9 C1-1 /12 C2-3 /8 C2-3 /2 C1-1 /12 C2-3 /12 C2-3 /4 C1-1 /8 C2-3 /8 C2-3 /8 C1-1 /9 C2-3 /8 C1-3 /6 C2-3 /6 C2-2 /6 C2-3 /8 C1-3 /4 C2-2 /10 C1-1 /6 C1-1 /5 C1-3 /6 C2-3 /6 C2-2 /20 C2-3 /6 C1-1 /20</p> <p><b>/200</b>      <b>/20</b></p>

On donne : 1 document technique constitué de 3 feuilles : DT 1/3 - 2/3 - 3/3

On demande : de répondre au question sur document réponse  
DR 1/10 à DR 10/10

### Question 1

- Donner la signification de la soudure Rep. S3, assemblage de la bride Rep. 8 avec le corps Rep. 7

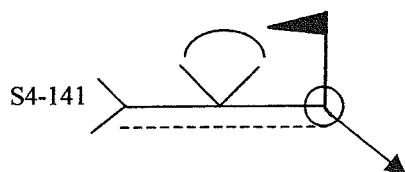
111 : procédé de soudage à l'arc avec électrode enrobée. / 12  
a4 : gorge de soudure  
△ : soudure d'angle.  
6 : Nombre de cordon de soudure.  
20 : longueur d'un cordon de soudure.  
(40) : espacement entre les cordons de soudure.

- Donner la signification de la soudure Rep. S4, assemblage des 2 Rep. 9

141 : Procédé de soudage TIG. / 8  
V : Soudure en chanfrein en V  
⌒ : Soudure connexe  
○ : Soudure périphérique.

- La soudure Rep. S4 doit être réalisée sur chantier.

Dessiner sur la symbolisation ci-dessous le symbole correspondant



/ 2

Mention Complémentaire	Session 2008	CORRIGE	
EPREUVE E1 - Analyse du travail et technologie			
SOUDEGE	Coeff. : 2	Durée : 3h00	DC 2/10

## Question 2

- La soudure Rep. S1 sera exécutée par un soudeur qualifié suivant la norme EN 287-1. Donner la signification de chaque terme de la qualification exigée pour faire cette soudure

/ 12

EN 287-1 141 T BW W01 t03 D114,3 PA ss nb ng gb

EN 287-1 : Norme européenne de qualification des soudeurs partie acier

141 : procédé de soudage TIG.

T : soudure sur tube.

BW : assemblage bout à bout.

W01 : Groupe de matériau, acier non allié

t03 : épaisseur 3 mm.

D114,3 :  $\varnothing$  extérieur du tube

PA : position de soudage, axe horizontal, tube en rotation.

ss : Soudage d'un seul côté

nb : Soudage sans support envers

ng : Soudage sans gougeage ni meulage envers de la soudure

gb : Soudage avec protection gazeuse envers.

- Ce soudeur possède une qualification en position HL 045, ce qui lui permet de souder dans toutes les positions. Donner la signification des positions de soudage ci-dessous :

/ 12

PA : à plat

PC : en corniche.

PG : Verticale descendante

PB : Angle à plat.

PF : Verticale montante.

PE : plafond.

Mention Complémentaire	Session 2008	CORRIGE	
EPREUVE E1 - Analyse du travail et technologie			
SOUDEAGE	Coeff. : 2	Durée : 3h00	DC 3/10

Question 3

/ 4

- La soudure S4 du piquage Rep. 9 sera exécutée avec le procédé de soudage TIG.

En soudage TIG, quel est le rôle de la HF ? Entourer la bonne réponse

Faciliter la pénétration	Régler le gaz
Permettre l'amorçage à distance	Régler l'intensité

Question 4

/ 8

- En soudage TIG, pour souder l'acier inoxydable, quelle est la polarité de branchement et quel est le type de courant utilisé ?

Entourer les 2 bonnes réponses

Polarité directe (moins à l'électrode)	Polarité inversée (plus à l'électrode)
Courant alternatif	Courant continu

Question 5

/ 8

- Expliquer le phénomène de rochage en soudure TIG sur acier inoxydable

- quand la pénétration n'est pas protégée par un gaz (argon ou azote)

- pénétration oxydée

Mention Complémentaire	Session 2008	CORRIGE	
EPREUVE E1 - Analyse du travail et technologie			
SOUDEGE	Coeff. : 2	Durée : 3h00	DC 4/10

Question 6

1 / 8

- La soudure S7 de la semelle Rep. 1 avec le support Rep. 2 et le berceau Rep. 4 sera réalisée avec le procédé de soudage MAG.

Donner la nature du courant de soudage et la polarité pour ce procédé.

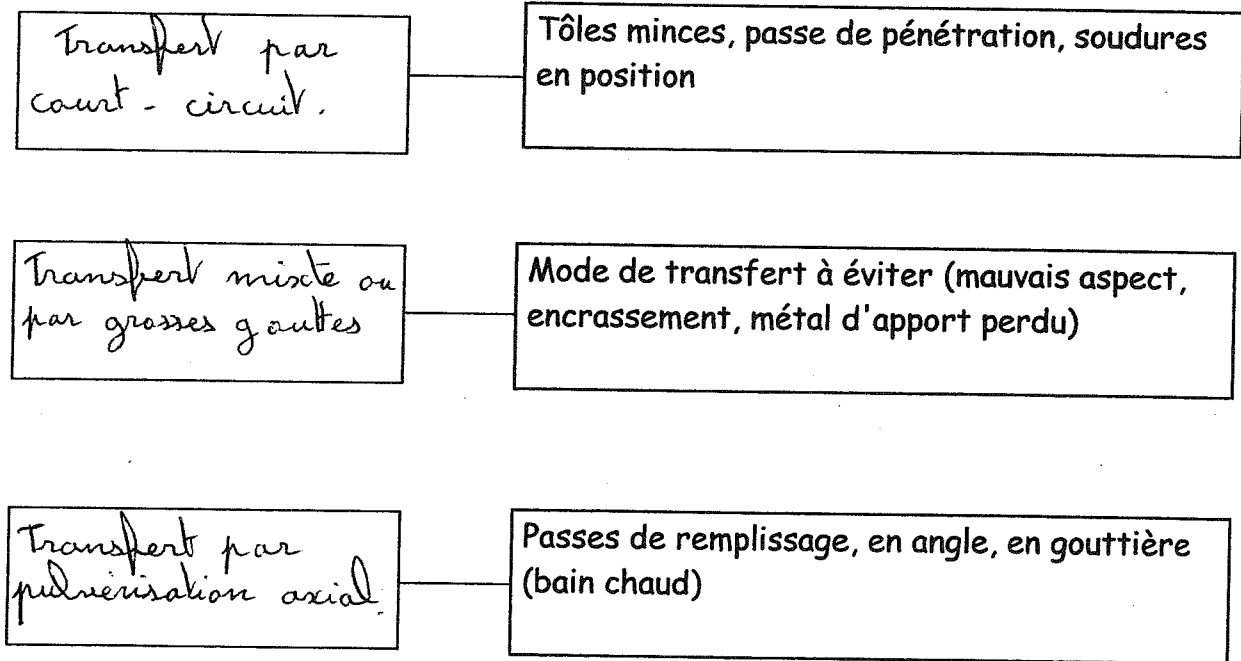
- Courant continu.
- polarité inversée (+ à la torche et - à la masse)

Question 7

1 / 9

- En soudage MAG avec un mélange ARGON / CO<sub>2</sub>, quels sont les 3 modes de transfert du métal dans l'arc (Régime d'arc) ?

Ecrire en face des flèches correspondant aux applications



Question 8

1 / 8

- Citer 2 gaz inertes, 1 gaz actif et le mélange gazeux utilisé pour le soudage de la soudure Rep. S7

gaz inertes : argon et hélium

gaz actif : CO<sub>2</sub>.

gaz utilisé pour la soudure Rep S7 : Argon 82%  
CO<sub>2</sub> 18%

Mention Complémentaire	Session 2008	CORRIGE	
EPREUVE E1 - Analyse du travail et technologie			
SOUDEGE	Coeff. : 2	Durée : 3h00	DC 5/10

Question 9

/ 6

- Pour souder avec le procédé MIG un alliage d'aluminium, choisir un de ces mélanges gazeux. Rayer les réponses fausses

~~Argon 80 %  
CO<sub>2</sub> 20 %~~

~~Argon 80 %  
CO<sub>2</sub> 15 %  
Oxygène 5 %~~

Hélium 70 %  
Argon 30 %

~~Argon 66 %  
Hélium 30 %  
CO<sub>2</sub> 3 %  
Hydrogène 1 %~~

Question 10

/ 6

- Pour réaliser la soudure S6 concernant le corps Rep. 6 avec le support Rep. 2, on utilise un poste de soudage où la plaque signalétique nous indique U<sub>0</sub> 75 - I<sub>2</sub> 60 %

U<sub>0</sub> 75 signifie : Intensité de soudage minimum   
Tension à vide du poste   
Tension du courant de soudage

I<sub>2</sub> 60 % signifie : Tension du courant de soudage   
Intensité du courant de soudage   
Facteur de marche du poste

Ce poste délivre un courant redressé et nous devons réaliser la soudure en polarité directe, l'électrode sera :  
au pôle +   
au pôle -   
indifférente

Question 11

/ 6

- La soudure S6 sera réalisée avec des électrodes à enrobage rutile. Quels sont les 3 grands rôles de l'enrobage ?

Rôle électrique  
Rôle physique et mécanique  
Rôle métallurgique

Mention Complémentaire	Session 2008	CORRIGE	
EPREUVE E1 - Analyse du travail et technologie			
SOUDEAGE	Coeff. : 2	Durée : 3h00	DC 6/10

- Expliquer 2 de ces rôles :

/ 8

**Rôle électrique.** favoriser l'amorçage et la stabilisation de l'arc.

**Rôle métallurgique.** protéger par l'intermédiaire du laitier, le cordon de soudure de l'air ambiant.

**Question 12**

/ 4

- Pour valider les paramètres, concernant la soudure S7 procédé MAG, nous procédons à un contrôle destructif sur une éprouvette d'essai en effectuant une coupe partielle de la soudure pour faire apparaître les différentes zones du joint soudé.

Comment se nomme ce type de contrôle :

le contrôle macrographique.

**Question 13**

/ 10

- Citer 5 contrôles non destructifs permettant de vérifier la soudure S1.

- le ressuage.
- contrôle magnétique.
- contrôle radiographique
- contrôle par ultra-sons.
- contrôle visuel
- essai d'étanchéité

Mention Complémentaire	Session 2008	CORRIGE	
EPREUVE E1 - Analyse du travail et technologie			
SOUDEGE	Coeff. : 2	Durée : 3h00	DC 7/10



Question 14

/ 6

- Parmi les défauts ci-dessous, citer ceux que l'on peut rencontrer en soudage MAG. Rayer les réponses fausses.

Cordons sinueux - Soudures déportées - ~~Rochages~~ - Collages - Manque de pénétration - ~~Inclusions de laitier~~ - ~~Inclusions de tungstène~~ - Porosités - Fissuration

Question 15

/ 5

- Quel est le rôle du préchauffage.  
(mettre une croix dans la case de la bonne réponse)

- Faciliter le soudage  Recuire le métal  
 Diminuer la violence du cycle thermique

Question 16

/ 6

- Cet ensemble est réalisé en acier S235.

Il s'agit donc :

d'un acier fin au carbone	<input type="checkbox"/>
d'un acier d'usage général	<input checked="" type="checkbox"/>
d'un acier faiblement allié	<input type="checkbox"/>

Le nombre 235 indique :

la composition de cet acier	<input type="checkbox"/>
sa limite d'élasticité	<input checked="" type="checkbox"/>
sa résistance à la rupture	<input type="checkbox"/>

- Sur un acier inoxydable X5 Cr Ni 18-10, donner les pourcentages réels ci-dessous :

- pourcentage de carbone : 0,05
- pourcentage de chrome : 18 %
- pourcentage de nickel : 10 %

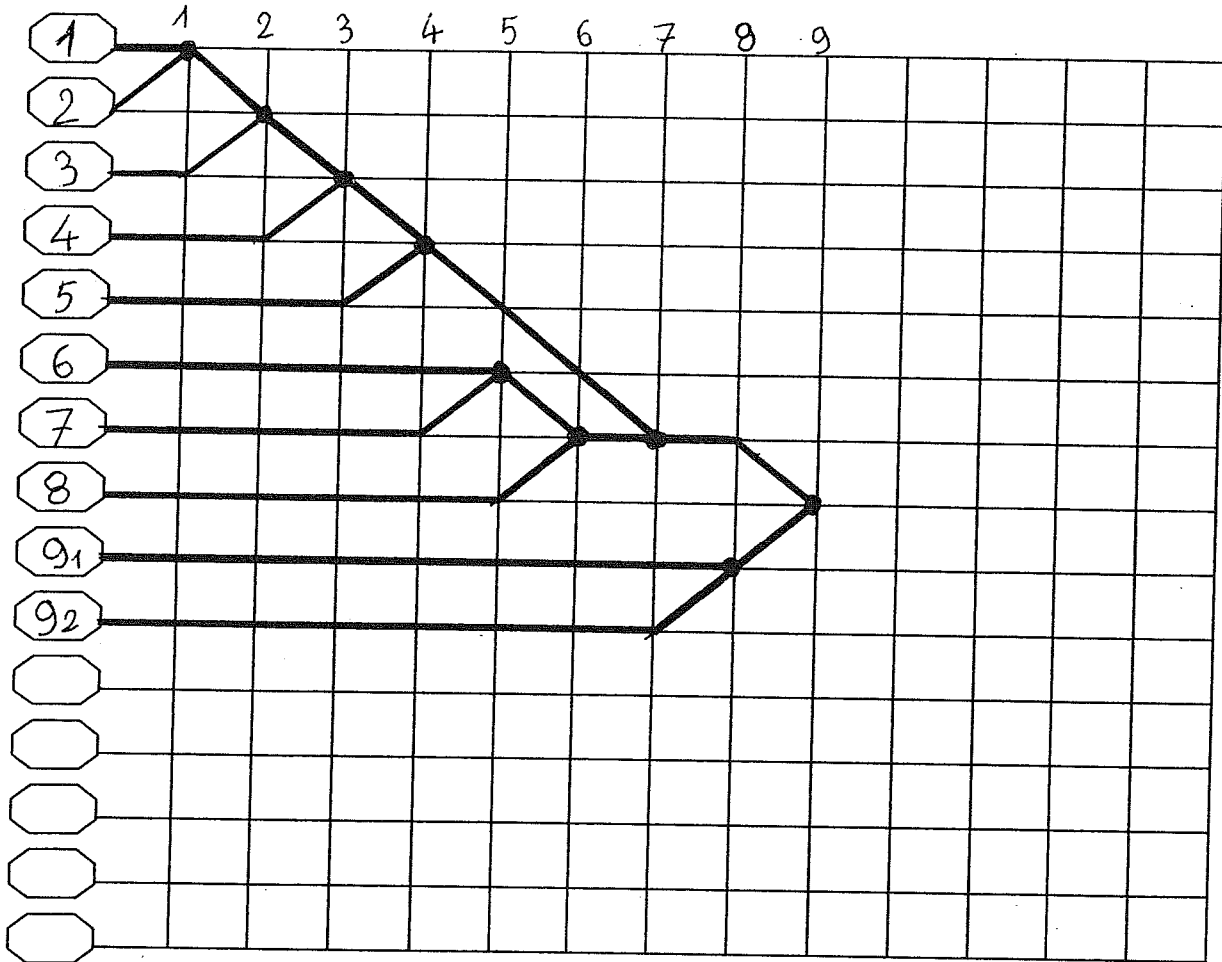
/ 6

<b>Mention Complémentaire</b>	<b>Session 2008</b>	<b>CORRIGE</b>	
EPREUVE E1 - Analyse du travail et technologie			
SOUDAGE	Coeff. : 2	Durée : 3h00	DC 8/10

**Question 17**

/ 20

- Réaliser le graphe de montage de l'ensemble soudé en tenant compte des côtes tolérancées et des tolérances de forme.



**Question 18**

/ 6

- En fonction de quoi choisissez-vous le verre teinté qui équipe votre cagoule de soudure ?

- en fonction du procédé de soudage.
- en fonction de l'intensité de soudage.

Mention Complémentaire	Session 2008	<b>CORRIGE</b>	
EPREUVE E1 - Analyse du travail et technologie			
SOUDAGE	Coeff. : 2	Durée : 3h00	DC 9/10

- Lors d'une opération de soudage en atelier de chaudronnerie, le soudeur doit utiliser des moyens de protection individuels et collectifs pour prévenir des risques encourus. Le tableau ci-dessous désigne les risques et les moyens à mettre en face. Suivant les actions menées ou éventuelles désignées par un N° sous le tableau, reporter le ou les N° de ces actions sur le tableau dans la ou les cases correspondantes aux risques et moyens.

Moyens	Risques	Brûlures	Eblouissement (coup d'arc)	Poussières métalliques dans l'œil	Problèmes respiratoires	Ecrasement des pieds
	Lunettes de protection				1-2	
Masque de soudage équipé d'un verre teinté			3			
Vêtements de travail fermés	7-3-1					
Guêtres	3-7					
Boléro	3-7					
Tablier de cuir	3-7					
Gants de soudeur	7-3-6					
Système d'aspiration					5	
Chaussures de sécurité						7-3-4
Ecrans de protection opaques			1-3-7			
Pincettes de manutention		6				

#### Actions pendant et après le soudage

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| 1 - Meulage des pièces              | 5 - Fumées dégagées lors du soudage      |
| 2 - Piquage du laitier              | 6 - Chaleur des pièces en fin de soudage |
| 3 - Rayonnement de l'arc électrique | 7 - Projection de métal en fusion        |
| 4 - Chute de pièces                 |  |

Mention Complémentaire	Session 2008	CORRIGE	
EPREUVE E1 - Analyse du travail et technologie			
SOUDEAGE	Coeff. : 2	Durée : 3h00	DC 10/10