

M.C. SOUDAGE

Session 2007

E1: ANALYSE DU TRAVAIL ET TECHNOLOGIE

Constitution du dossier de l'épreuve :

- Dossier technique :

- * Plan d'ensemble DT 1/3
- * Nomenclature DT 2/3
- * Documents techniques DT 3/3

- Dossier réponses :

- * Analyse du travail DR 1/12 à DR 3/12
- * Technologie DR 4/12 à DR 12/12

Consignes :

Rendre le dossier complet en fin d'épreuve.

Le dossier « Réponses » sera agrafé dans une copie double d'examen anonymée.

Mention Complémentaire	Session 2007	DOSSIER REPONSE	
EPREUVE E1 -U1 : Analyse du travail et technologie			
SOUDAGE	Coeff. : 2	Durée : 3 h00	Page de garde

M.C. SOUDAGE

Session 2007

E1: ANALYSE DU TRAVAIL ET TECHNOLOGIE

DOSSIER REPONSES

Constitution du dossier :

Analyse du travail

* Graphe de montage	DR 1/12	/20
* Mode opératoire de soudage	DR 2/12	/50
* Représentations symboliques	DR 3/12	/30

Technologie

* Questionnement	DR 4/12 à DR 12/12	/100
------------------	--------------------	------

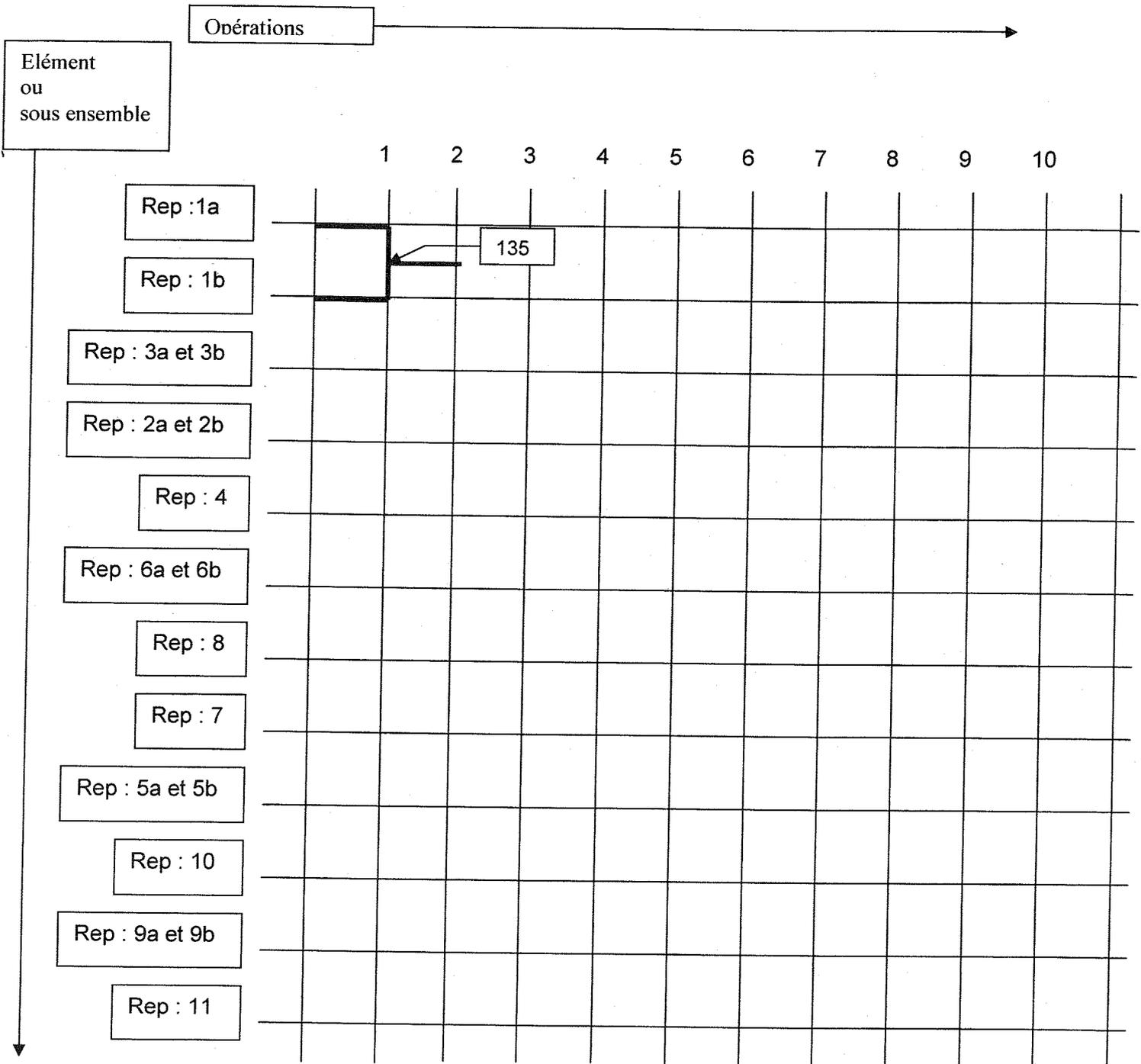
TOTAL /200

NOTE /20

Mention Complémentaire	Session 2007	DOSSIER REPONSE	
EPREUVE E1 -U1 : Analyse du travail et technologie			
SOUDAGE	Coeff. : 2	Durée : 3 h00	DR 0/12

Analyse de travail

Compléter le graphe de montage ci-dessous de l'ensemble représenté sur le DT 1/3.



Sous total : /20

Mention Complémentaire	Session 2007	DOSSIER REPONSE	
EPREUVE E1 -U1 : Analyse du travail et technologie			
SOUDAGE	Coeff. : 2	Durée : 3 h00	DR 1/12

Répondre aux questions ci-dessous en utilisant les DT1/3 et DT2/3:

- Déterminer la longueur du repère 9b à ± 1 réponse : _____

/ 3 pts

- Que signifient les représentations symboliques des assemblages ?

- liaison : 1a et 1b réponse : **Soudure bout à bout avec pénétration procédé MAG**
- 1a et 2a réponse : _____
- 1a et 3a réponse : _____
- 4 et 9a réponse : _____
- 5a et 7,8 réponse : _____
- 9b et 8 réponse : _____

/ 15 pts

- Que signifient les représentations des tolérances :

- tolérance : $\boxed{\perp} \boxed{1} \boxed{A}$ réponse : _____
- $\boxed{\parallel} \boxed{1} \boxed{A}$ réponse : _____
- $\boxed{\square} \boxed{1}$ réponse : _____
- \boxed{A} réponse : _____

/ 12 pts

Sous-total : .. /30

Mention Complémentaire	Session 2007	DOSSIER REPONSE	
EPREUVE E1 -U1 : Analyse du travail et technologie			
SOUDAGE	Coeff. : 2	Durée : 3 h00	DR 3/12

TECHNOLOGIE

Répondre aux questions suivantes

1) Désignation du procédé 111

1 pt

2) D'après le symbole, donner le nom de chaque type d'enrobage

2,5 pts

- A. _____
- R. _____
- B. _____
- O. _____
- C. _____

Nota : Pour les questions à choix multiples, cocher **la réponse correcte** dans le repère prévu à cet effet (**0**)

3) Pourquoi étuve-t-on certaines électrodes ?

1,5 pts

- Pour établir un meilleur amorçage
- Pour retirer l'humidité qu'elles contiennent
- Pour les utiliser avec moins d'intensité

4) Quelles sont les conditions d'étuvage et de conservation des électrodes basiques ?

2 pts

S/Total / 7

Mention Complémentaire

Session 2007

DOSSIER REPONSE

EPREUVE E1 -U1 : Analyse du travail et technologie

SOUDAGE

Coeff. : 2

Durée : 3 h00

DR 4/12

5) Ou trouvez vous les informations permettant de définir l'intensité en soudage à l'arc électrique avec électrode enrobée (111) 2 pts

6) Voici une désignation normalisée (NFA81-309) d'une électrode enrobée. Expliquer le principe de codification : E - 43 - 2/3 - B - 120 - 1 - 0 - BH 8 pts

E _____

43 _____

2/3 _____

B _____

120 _____

1 _____

0 _____

BH _____

VOIR DT 3/3

7) Que signifie le symbole X % ? 1 pt

- La fréquence hertzienne
- La caractéristique du courant
- La tension de soudage
- Le facteur de marche

8) Dans un courant électrique, à l'extérieur d'un générateur, les électrons se déplacent du + vers le - 1 pt

- Vrai Faux

9) La tension à vide d'une source de soudage est symbolisée par : 1 pt

- I_0 U_0 I_2 U_2

10) En électricité, la tension s'exprime en : _____ 2 pts
l'intensité s'exprime en : _____

S/Total / 15

Mention Complémentaire

Session 2007

DOSSIER REPONSE

EPREUVE E1 -U1 : Analyse du travail et technologie

SOUDEGE

Coeff. : 2 Durée : 3 h00

DR 5/12

11) Quel est le procédé décrit ci-dessous :

2 pts

La fusion des métaux est obtenue par l'énergie calorifique dégagée par un arc électrique qui éclate dans une atmosphère de protection gazeuse entre un fil électrode fusible et les pièces à assembler.

Réponse : _____

12) En soudage 131/135, quel courant de soudage et quelle polarité utilise-t-on ?

3 pts

- Courant alternatif (~)

- Courant continu (=)

- Polarité directe

- Polarité inverse

13) Lors du soudage procédé MAG, le soudeur doit être attentif à maintenir un stickout (longueur de fil sortie entre le tube contact et la pièce) aussi constant que possible. Si la longueur du stickout augmente, remplir le tableau avec des croix

4 pts

Si la longueur du stickout augmente	augmente	diminue	reste constante
- la tension			
- l'intensité			
- la vitesse de fusion du fil			
- la vitesse de dévidage			

14) En soudage 135, avec mélange Argon / CO2 (20%), 3 modes de transfert sont possibles.

Lesquels ?

3 pts

- _____
- _____
- _____

S/Total / 12

Mention Complémentaire

Session 2007

DOSSIER REPONSE

EPREUVE E1 -U1 : Analyse du travail et technologie

SOUDAGE

Coeff. : 2

Durée : 3 h00

DR 6/12

15) Un tube contact, afin de remplir pleinement son rôle, doit être :

1 pt

- En matière isolante
- D'un diamètre de perçage deux fois plus gros que le fil employé
- Conforme à l'utilisation de chaque diamètre de fil

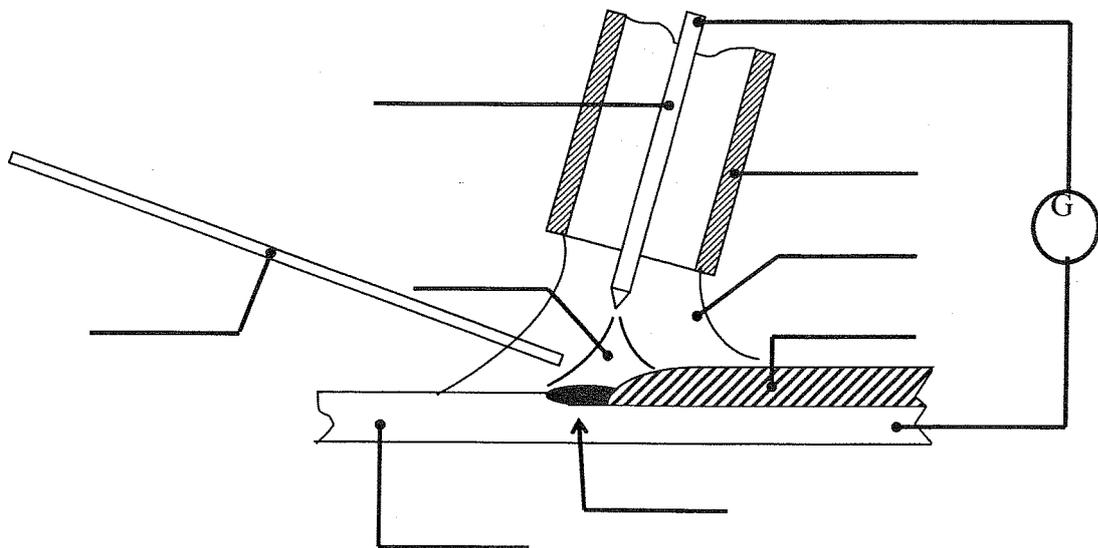
16) Le rôle d'un gaz actif dans le procédé MAG est de :

1 pt

- Agir sur la composition du métal fondu
- Faire fondre plus rapidement le métal de base
- Assurer le refroidissement de la torche

17) Donner le principe du procédé TIG, remplir le schéma ci-dessous :

4 pts



S/Total / 10

Mention Complémentaire

Session 2007

DOSSIER REPONSE

EPREUVE E1 -U1 : Analyse du travail et technologie

SOUDAGE

Coeff. : 2

Durée : 3 h00

DR 7/12

- 18) En présence d'un assemblage en alliage d'aluminium, ayant une installation TIG sous argon, quel est :
- le choix du courant de soudage
 - La nature de l'électrode et la forme de son extrémité pendant le soudage?

3 pts

19) Quel est le rôle de la haute fréquence ?

1 pt

- Permettre le décapage du bain pour le soudage des alliages légers
- Permettre l'amorçage à distance
- Permettre l'amorçage au toucher

20) Un générateur AC/DC permet le soudage des aciers non alliés, des inoxydables et des alliages d'aluminium.

1 pt

- Vrai
- Faux

21) En soudage TIG, on lutte contre le rochage par une protection de gaz inerte à l'envers du joint. Citer deux gaz employés :

2 pts

- _____

- _____

22) De ces deux types d'électrode :

- -électrode de tungstène cérié à 2%
- -électrode en tungstène pur

1 pt

Laquelle de ces deux électrodes ionise le plus la colonne d'arc ?

- Tungstène pur
- Tungstène cérié

S/Total / 8

Mention Complémentaire

Session 2007

DOSSIER REPONSE

EPREUVE E1 -U1 : Analyse du travail et technologie

SOUDAGE

Coeff. : 2

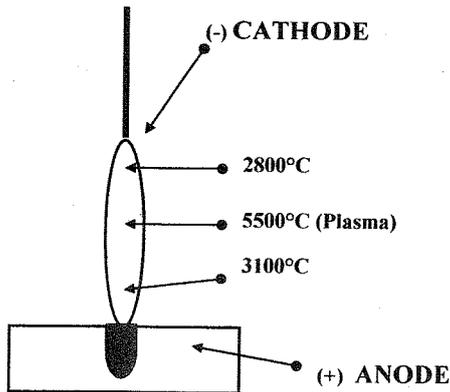
Durée : 3 h00

DR 8/12

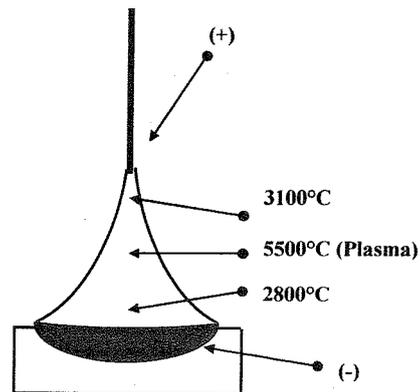
23) En soudage TIG, pourquoi soude-t-on les métaux lourds en courant continu, avec la polarité négative à la torche ? 1 pt

- Pour éviter de percer pendant le soudage
- Pour avoir une bonne pénétration
- Pour éviter la détérioration du tungstène

24) Compléter ces deux schémas : 7 pts



- Les électrons bombardent _____
- La polarité est _____
- Le cordon est _____
- Dessiner la forme de la passe sur le schéma ci-dessus



- Les électrons bombardent _____
- La polarité est _____
- Le cordon est _____
- Dessiner la forme de la passe sur le schéma ci-dessus

25) Dans une radiographie à rayons X, une inclusion de tungstène se reconnaît par un point 1 pt

- Blanc Noir

26) Un mélange : argon / CO₂ 20% convient pour le soudage TIG 1 pt

- Vrai Faux

S Total / 10

Mention Complémentaire

Session 2007

DOSSIER REPONSE

EPREUVE E1 -U1 : Analyse du travail et technologie

SOUDAGE

Coeff. : 2

Durée : 3 h00

DR 9/12

27) En soudage TIG, quelle est la cause du rochage?

1 pt

- Pénétration trop importante
- Mauvaise protection de la pénétration
- Métal d'apport mal fondu

28) Sur une installation TIG à la sortie de la bouteille d'Argon, nous trouvons un appareil. A quoi sert-il ?

1 pt

- A empêcher le gaz de sortir après ouverture de la bouteille
- A abaisser la pression de la bouteille (200 bars) et en régler une pression de service
- A abaisser la pression de la bouteille (200 bars) et en régler un débit en l/min

29) En soudage TIG, sur l'aluminium, pourquoi dans certains cas utilise-t-on un mélange de gaz : Argon + Hélium ?

1 pt

- Pour éviter la fissuration au refroidissement
- Pour augmenter le pouvoir calorifique
- Pour éviter les soufflures

30) Sur le plan d'ensemble DT1/3, que signifient les repères suivants ?

4 pts

971. _____

311. _____

136. _____

141. _____

31) Sur la coupe du joint ci-dessous, indiquer les différentes zones rencontrées :

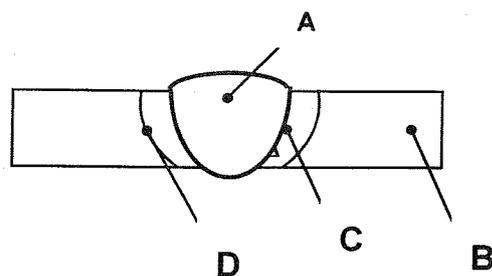
4 pts

A : _____

B : _____

C : _____

D : _____



S/Total / 11

Mention Complémentaire

Session 2007

DOSSIER REPONSE

EPREUVE E1 -U1 : Analyse du travail et technologie

SOUDAGE

Coeff. : 2

Durée : 3 h00

DR 10/12

32) Quel est le rôle du préchauffage ?

2 pts

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

33) Donner la désignation de cet acier en précisant la signification de chaque terme et citer un moyen de coupage thermique de cet acier : **X6 Cr Ni 18-10** 5 pts

Nota pour information : Ancienne désignation (Z6CN 18-10)

X6 : _____
Cr : _____
Ni : _____
10 : _____

Moyen de coupage thermique _____

34) Citer deux principaux moyens de contrôle non destructif mis en œuvre pour évaluer et juger une soudure sur chantier. 4 pts

- 1) _____
- 2) _____

35) Citer deux moyens de contrôle destructif mis en œuvre pour évaluer et juger une soudure : 4 pts

- 1) _____
- 2) _____

36) Les défauts de soudage sont classés en différents groupes.
Citer deux défauts. 4 pts

- 1) _____
- 2) _____

S/Total / 19

Mention Complémentaire

Session 2007

DOSSIER REPONSE

EPREUVE E1 -U1 : Analyse du travail et technologie

SOUDEGE

Coeff. : 2

Durée : 3 h00

DR 11/12

37) Citer les moyens de protection individuelle et collective, indispensables à un soudeur durant la mise en œuvre d'une opération de soudage dans un atelier de chaudronnerie : 5 pts

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____
- 4) _____
- 5) _____
- 6) _____
- 7) _____
- 8) _____
- 9) _____

38) Les gaz de protection utilisés en soudage, tels que l'argon et l'azote sont dangereux pour le soudeur sous une certaine condition. Laquelle ? Pourquoi ? 2 pts

39) Par quelle particularité, évite-t-on l'inversion des détendeurs d'acétylène et d'oxygène ?

1 pt

S/Total / 8

Mention Complémentaire

Session 2007

DOSSIER REPONSE

EPREUVE E1 -U1 : Analyse du travail et technologie

SOUDAGE

Coeff. : 2

Durée : 3 h00

DR 12/12