



S C É R É N

SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Nancy 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.

MENTION COMPLÉMENTAIRE SOUDAGE

E 1 : ANALYSE DU TRAVAIL ET TECHNOLOGIE

SUJET

	Session 2010	SUJET	
MENTION COMPLÉMENTAIRE SOUDAGE		Code examen :	
Épreuve : E1 - Analyse du travail et technologie	Durée : 3h	Coef. : 2	DR. 1/14

E1-tèch-quest

EPREUVE E1

ANALYSE DU TRAVAIL ET TECHNOLOGIE

N° D'ANONYMAT

Sommaire :

Désignation document	Document N°
Page de garde	DR 1/14
Contrat	DR 2/14
Questionnaire	DR 3/14 à DR 14/14
Document technique de l'épreuve E2.2	DT 1/4 à DT 4/4

Contrat :

On donne	On demande	On exige
- Les documents listés au sommaire.	Répondre aux questions des feuilles repérées 3/14 à 14/14.	des réponses exactes en relation avec le référentiel.

Total obtenu aux questions :

250

Note globale épreuve E1 (coef.2) :

20

Session 2010		SUJET	
MENTION COMPLEMENTAIRE SOUDAGE		Code examen :	
Épreuve : E1 - Analyse du travail et technologie	Durée : 3h	Coef. : 2	DR. 2/14

1 **Hygiène et Sécurité** : Citer six équipements de protection individuels indispensables à un soudeur durant la mise en œuvre d'une opération de soudage dans un atelier de chaudronnerie. (2 points par réponse).

/12

1	_____	4	_____
2	_____	5	_____
3	_____	6	_____

2 **Hygiène et Sécurité** : Citer quatre équipements de protection collectifs indispensables dans l'organisation d'un atelier de structures métalliques (Secteur soudage) (3 points par réponse)

/12

1	_____
2	_____
3	_____
4	_____

3 **Hygiène et Sécurité** : Les gaz de protection des soudures utilisés en soudage, tel que l'argon, l'azote, les mélanges argon/CO2, sont dangereux pour le soudeur. (9 points par réponse).

/9

3.1 **Dans quelle situation** ces gaz sont-ils dangereux ?

	Session 2010	SUJET	
MENTION COMPLEMENTAIRE SOUDAGE		Code examen :	
Épreuve : E1 - Analyse du travail et technologie	Durée : 3h	Coef. : 2	DR. 3/14

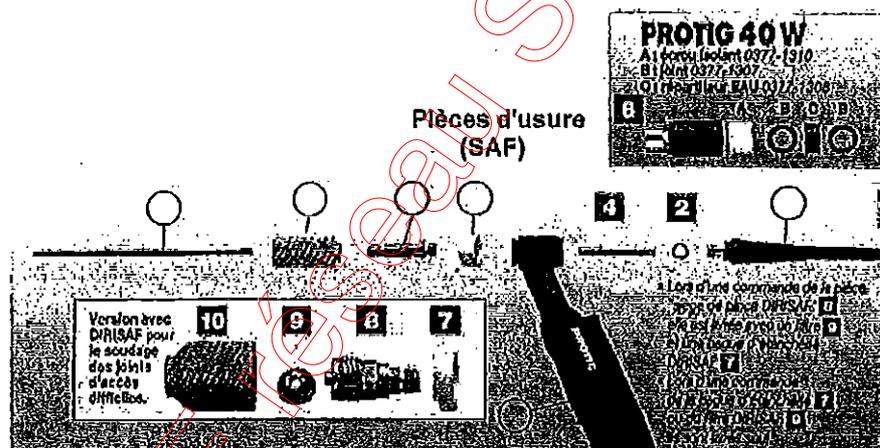
4 Procédé TIG : Votre poste TIG est équipé de la torche représentée par la photographie N°1.

4.1 Compléter le tableau et les repères dans les cercles vierges de la photo. (1,5 points par réponse).

/ 12

1	Bouchon	7	
2	Joint de bouchon	8	
3	Bague d'étanchéité	9	Filtre
4	Pince porte électrode	10	Buse en céramique
5	Siège de pince	11	Electrode en tungstène
6	Buse	12	Corps de torche

Photo N°1



4.2 Sur une torche TIG, quelles sont les deux pièces qui s'usent le plus rapidement ? (2 points par réponse).

/ 4

Session 2010		SUJET	
MENTION COMPLEMENTAIRE SOUDAGE		Code examen :	
Épreuve : E1 - Analyse du travail et technologie	Durée : 3h	Coef. : 2	DR. 4/14

4.3 En soudage TIG, quel type de courant utilise-t-on ? Compléter le tableau ci-dessous. (2 points par réponse)

/ 6

Métal de base	Type de courant
Acier S235	
Aluminium	
Acier X2CrNi18-9	

5 Les gaz de protection des soudures utilisés en soudage TIG tels que l'argon, l'azote, et l'hélium sont dangereux pour le soudeur. (2 points par réponse)

/4

5.1 Pourquoi ces gaz sont-ils dangereux ?

5.2 Citer deux précautions à prendre avant de souder dans un espace confiné (cuve, citerne)

6 Procédé TIG : Quel est le rôle de la Haute Fréquence ? Entourer la bonne réponse

/2

Faciliter la pénétration	limiter l'usure de l'électrode
Permettre l'amorçage à distance	Régler l'intensité

7 Procédé TIG : Pour souder l'aluminium, quel est le type de courant utilisé ? Pourquoi ?

/4

Session 2010		SUJET	
MENTION COMPLÉMENTAIRE SOUDAGE		Code examen :	
Épreuve : E1 - Analyse du travail et technologie	Durée : 3h	Coef. : 2	DR. 5/14

8 **Procédé MAG :**

- **Schématiser à main levée** une installation de soudage MAG et ses constituants (torche, masse etc. ...) /10
- Sur ce schéma, écrire et situer par une flèche **au moins cinq des organes principaux** (2 points par réponse) /10

9 **Procédé MAG : Dans quel ordre le gaz** entre dans les organes d'un poste à souder ? / 6
(Une seule bonne réponse, **cocher la case**)

- 9.1 1er l'électrovanne, 2ème le débit-litre, 3ème le détendeur, 4ème le faisceau, 5ème la torche, 6ème la bouteille de gaz.
- 9.2 1er La bouteille de gaz, 2ème le détendeur, 3ème le débit-litre, 4ème l'électrovanne, 5ème le faisceau, 6ème la torche.
- 9.3 1er La bouteille de gaz, 2ème le débit-litre, 3ème le détendeur, 4ème l'électrovanne, 5ème le faisceau, 6ème la torche.
- 9.4 1er la torche, 2ème le faisceau, 3ème le détendeur, 4ème le débit-litre, 5ème l'électrovanne, 6ème la bouteille de gaz.

	Session 2010	SUJET	
MENTION COMPLEMENTAIRE SOUDAGE		Code examen :	
Épreuve : E1 - Analyse du travail et technologie	Durée : 3h	Coef. : 2	DR. 6/14

10

Procédé MAG

/ 8

- A l'aide du texte ci-dessous, compléter la plaque signalétique qui décrit les caractéristiques techniques de votre installation de soudage MAG.
 (Les mots soulignés doivent trouver leur place dans le tableau)
 - Écrire dans le cadre fleché ce que représente le dessin
 (0,5 points par réponse).

Votre poste de soudage est un CY2600 de la marque COMMERCY, son numéro de série est 02237 VB 334.

Pour la partie "courant d'alimentation / primaire", il peut être branché sur une source de 220V ou 380V.

Pour la partie "Courant de soudage", sa tension à vide est comprise entre 16 et 35 Volts. On peut souder jusqu'à 250 A (26 V) pour un facteur de marche de 60%, et 200 A (24 V) à 100%.

		EN 60974-1		
Modèle		N°		
MIG MAG	U	50 A / 16 V - 320 A / 30 V		
	50 Hz	X		
	U ₀	U 2		
U 1	V	I 1	A	A
			24	16
			14	9

11

Procédé MAG : Citer un gaz neutre et un gaz actif composant le mélange binaire contenu dans une bouteille montée sur un poste semi-automatique
 (2 points par réponse).

/4

12

Procédé MAG : Citer trois modes de transfert du métal dans l'arc (régime d'arc) et donner leurs applications
 (2 points par réponse).

/12

Régimes	Applications

Session 2010		SUJET	
MENTION COMPLEMENTAIRE SOUDAGE		Code examen :	
Épreuve : E1 - Analyse du travail et technologie	Durée : 3h	Coef. : 2	DR. 7/14

13 **Procédé ÉLECTRODE ENROBÉE** Sur la plaque signalétique d'un générateur de soudage à l'électrode enrobée, on peut lire différentes informations.
Donner la signification des abréviations suivantes
(3 points par réponse) / 12

- X : _____
- U 0 : _____
- U 1 : _____
- U 2 : _____

14 **Procédé ÉLECTRODE ENROBÉE** Citer les trois rôles de l'enrobage d'une électrode.
(3 points par réponse) / 3

- _____
- _____
- _____

15 **Procédé ÉLECTRODE ENROBÉE** Étuvage des électrodes :
(3 points par réponse) / 6

15.1 Quelle est la température d'étuvage (réponse à $\pm 50^\circ\text{C}$) ? :

15.2 Pourquoi étuve-t-on les électrodes basiques ? :

16 **Procédé ÉLECTRODE ENROBÉE** Quelle polarité utilise-t-on pour souder à l'électrode basique en position montante
(3 points par réponse) / 3

		Session 2010	SUJET	
MENTION COMPLEMENTAIRE SOUDAGE		Code examen : .		
Épreuve : E1 - Analyse du travail et technologie	Durée : 3h	Coef. : 2	DR. 8/14	

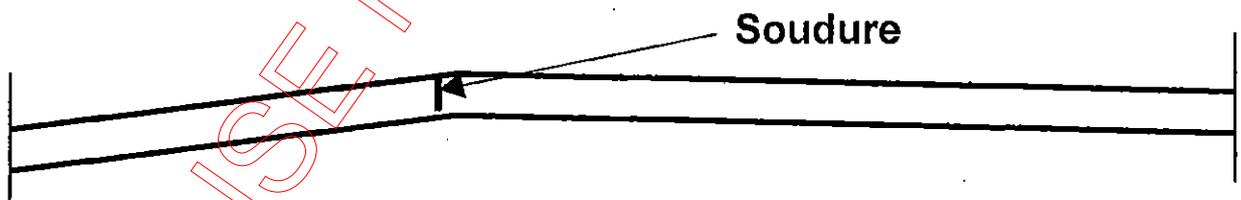
17 **Préparation des bords** : Faire le schéma de la préparation des deux bords à souder suivants :

/10



18 **Déformations** : Comment redresser ce tube $\varnothing 33,7 \times 2,3$ qui a subi une déformation lors de l'exécution de la soudure ?

/5



	Session 2010	SUJET	
MENTION COMPLEMENTAIRE SOUDAGE		Code examen :	
Épreuve : E1 - Analyse du travail et technologie	Durée : 3h	Coef. : 2	DR. 9/14

19 **Déformations** : Quel moyen mettre en œuvre pour éviter les déformations lors du soudage de ces deux tôles ép. 10 mm, d'un format de 300 x 200 mm ?

18



Expliquer

Illustrer

20 **Contrôle des soudures** : Établir la liste des défauts d'une soudure ; (1 point par réponse)

17

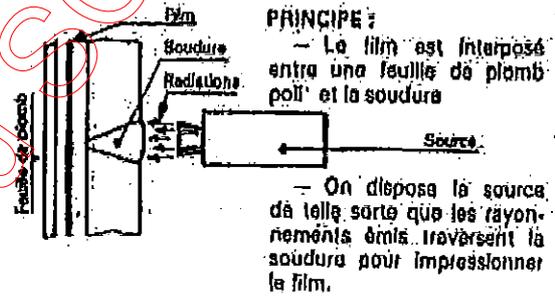
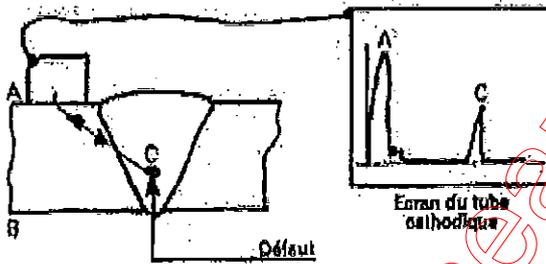
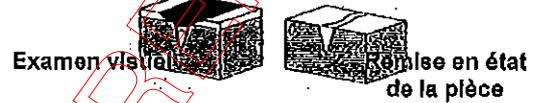
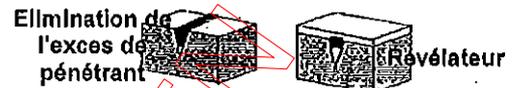
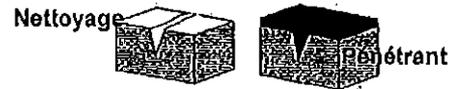
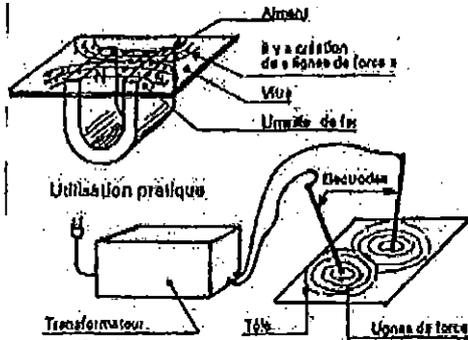
Défauts externes : (5 réponses exigées)

Défauts internes : (2 réponses exigées)

	Session 2010	SUJET	
MENTION COMPLÉMENTAIRE SOUDAGE		Code examen :	
Épreuve : E1 - Analyse du travail et technologie	Durée : 3h	Coef. : 2	DR. 10/14

21 **Contrôle des soudures** : Quels sont les **noms des procédés de contrôle** représentés par les dessins ci-dessous ?
 Écrire dans les cases au-dessus de chaque figure.
 (2 points par réponse).

/ 8



22 **Connaissance de la norme** : Le certificat d'un soudeur est libellé de la manière suivante :

/6

EN 287.1 - 111 - P - BW - 1.1 - t20 - PC - ss - nb

Que signifient les indications suivantes ? (1 point par réponse).

EN 287.1

BW

111

t20

P

PC

	Session 2010	SUJET	
MENTION COMPLEMENTAIRE SOUDAGE	Code examen :		
Épreuve : E1 - Analyse du travail et technologie	Durée : 3h	Coef. : 2	DR. 11/14

23 Connaissance de la norme : Donner la signification des positions de soudage suivantes (1 point par réponse)

/8

PA	
PB	
PC	
PD	
PE	
PF	
PG	
HL 045	

24 Connaissance de la norme : Quelle est l'identification des procédés de soudage ci-dessous ? (1 point par réponse)

/4

111 :

135 :

141 :

131 :

25 Métallurgie : (2 points par réponse)

/6

Que signifie l'abréviation : Acier S235 ?

Quelle est la masse volumique de l'acier S235 ?

Quelle est sa température de fusion ?

		Session 2010	SUJET	
MENTION COMPLEMENTAIRE SOUDAGE		Code examen :		
Épreuve : E1 - Analyse du travail et technologie	Durée : 3h	Coef. : 2	DR. 12/14	

26 **Métallurgie :**

Dessiner la coupe d'un joint de soudure bout à bout en indiquant les différentes zones rencontrées (ZAT etc...).

/16

27 **Métallurgie :** Quel que soit le matériau et le procédé de soudage utilisés, donner le rôle du préchauffage ?
(Mettre une croix dans la case de la bonne réponse)

/3

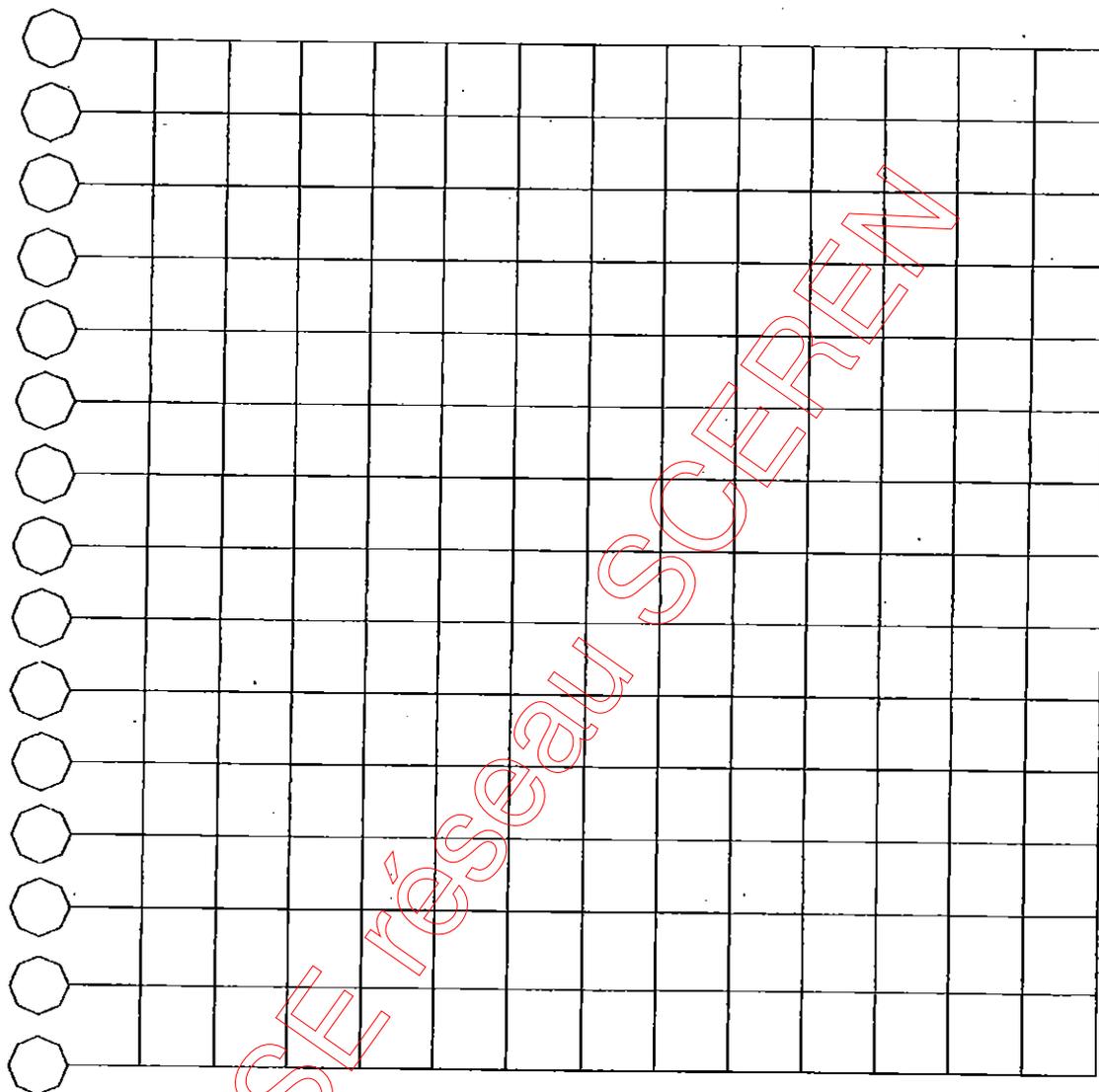
- Faciliter le soudage
- Recuire le métal
- Diminuer la violence du cycle thermique

28 A l'aide des documents techniques DT 1/4 à DT 4/4 réaliser le graphe de montage de la pièce en précisant à chaque liaison le procédé ou le mode d'assemblage sur DR 14/14.

/25

		Session 2010		SUJET	
MENTION COMPLEMENTAIRE SOUDAGE			Code examen :		
Épreuve : E1 - Analyse du travail et technologie		Durée : 3h	Coef. : 2	DR. 13/14	

Graphe de montage

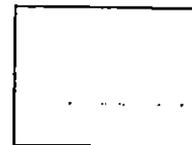


29 Lorsque vous avez terminé l'épreuve :

15

- Classer tous les documents dans l'ordre des numéros de page.

Total : /250



		Session 2010	SUJET	
MENTION COMPLEMENTAIRE SOUDAGE			Code examen :	
Épreuve : E1 - Analyse du travail et technologie		Durée : 3h	Coef. : 2	DR. 14/14