



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

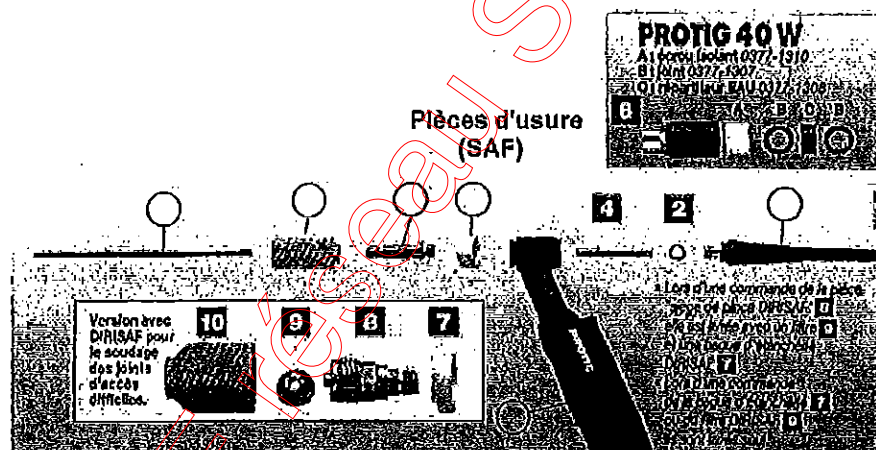
4 Procédé TIG : Votre poste TIG est équipé de la torche représentée par la photographie N°1.

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)
 - Ecrire 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	I 2	U 2		
U 1	V	I 1	A	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	

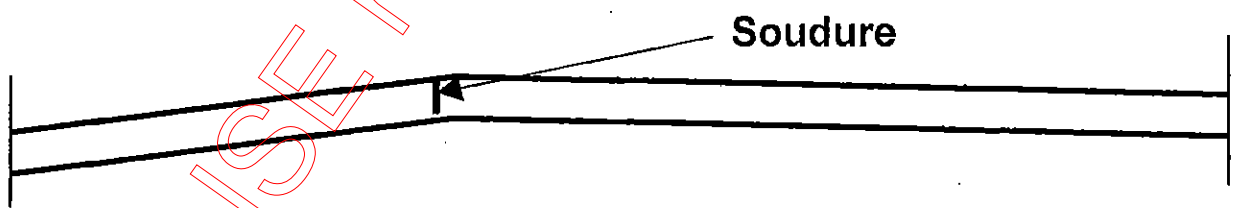
17 **Préparation des bords** : Faire le schéma de la préparation des deux bords à souder suivants :

/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

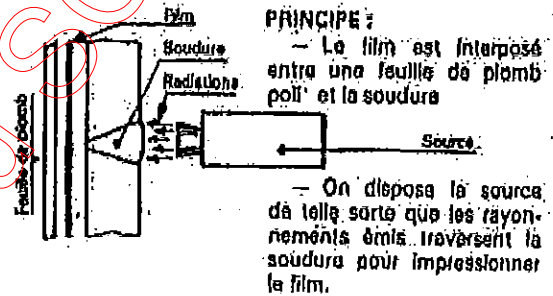
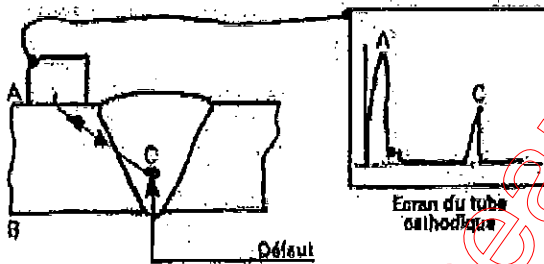
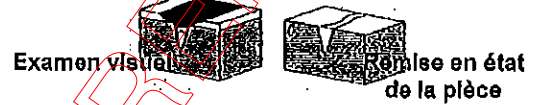
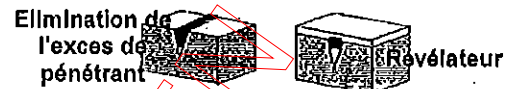
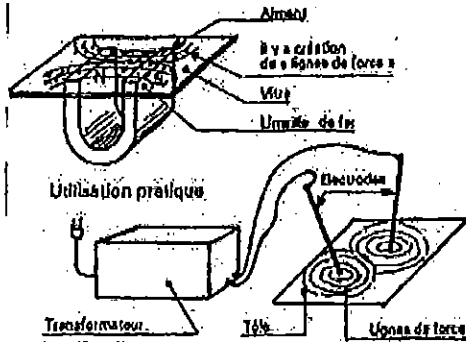
Défauts externes : (5 réponses exigées)

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 :
EN 287.1 - 111 - P - BW - 1.1 - t20 - PC - ss - nb
Que signifient les indications suivantes ? (1 point par réponse).

/6

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

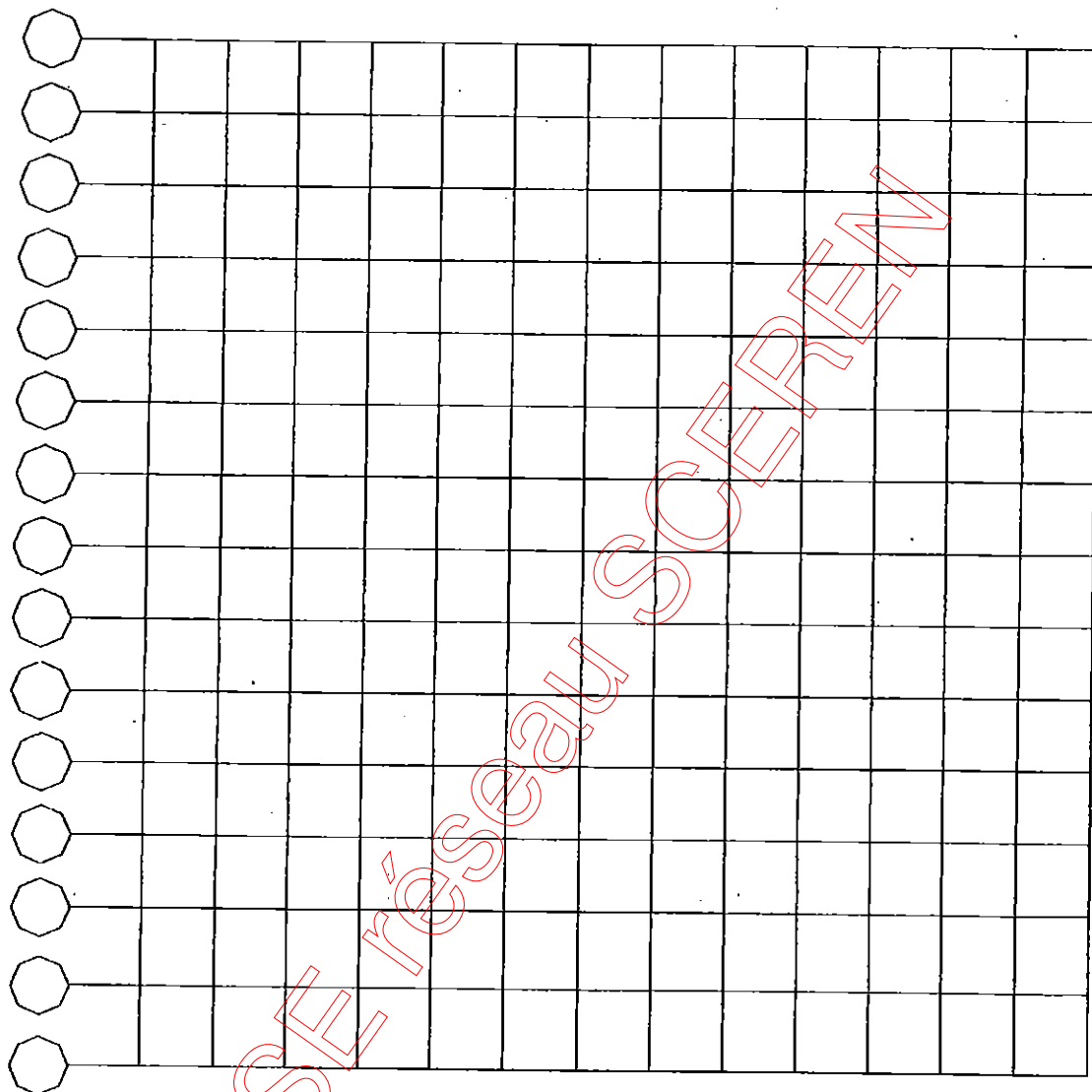
- Faciliter le soudage
- Recuire le métal
- Diminuer la violence du cycle thermique

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

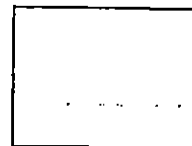


29 Lorsque vous avez terminé l'épreuve :

15

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

Total : /250



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