

# EPREUVE E1

## ANALYSE DU TRAVAIL ET TECHNOLOGIE

### Sommaire :

| Désignation document                               | Document N°   |
|--|---------------|
| Page de garde - sommaire - contrat<br>(chemise A3) | 1 / 9         |
| Questionnaire                                      | 2 / 9 à 9 / 9 |
| Plan de cuve et nomenclature                       | Annexe 1      |
| D.M.O.S. soudure S12                               | Annexe 2      |

### Contrat :

| On donne  | On demande  | On exige  |
|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Les documents listés au sommaire.</li><li>- Vous êtes soudeur dans une entreprise fabriquant des cuves de réchauffage de goudron.</li></ul> | Répondre aux questions des feuilles repérées 2/9 à 9/9. | des réponses exactes en relation avec le référentiel. |

Total obtenu aux questions :

200

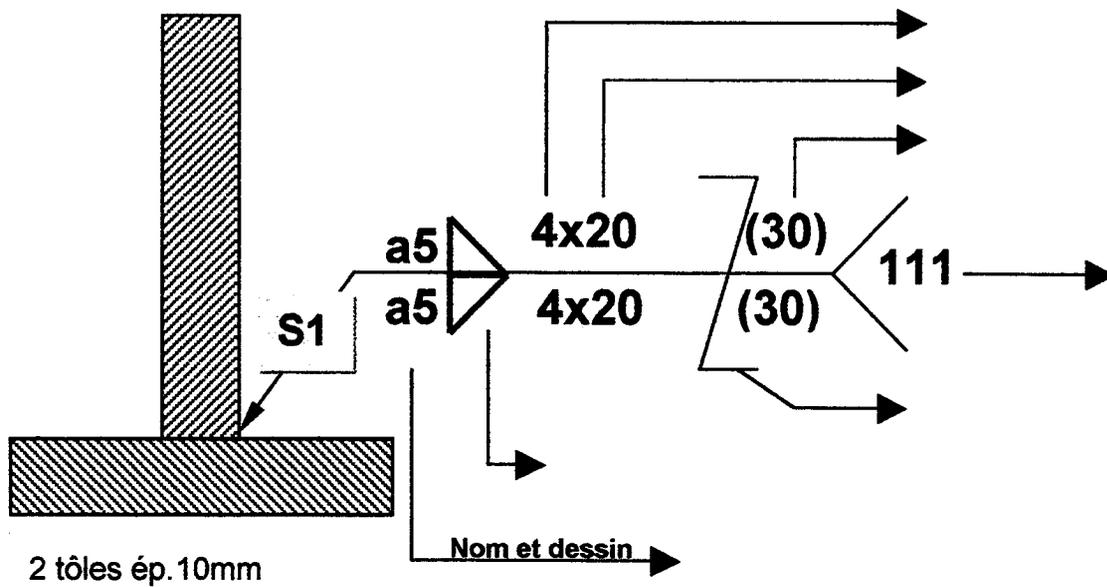
Note globale épreuve E1 (coef.2) :

20

|  |                    |                            |
|--|--------------------|----------------------------|
| <b>GROUPEMENT INTERACADEMIQUE II</b>                   | <b>2002</b>        |                            |
| MENTION COMPLEMENTAIRE SOUDAGE                         |                    |                            |
| Epreuve <b>E1</b> : Analyse du travail et technologie. |                    |                            |
| <b>SUJET</b>   | <u>Durée</u> : 3 H | <u>Coefficient</u> : 2     |
|  |                    | <u>Document N°</u> : 1 / 9 |

- 1 Le document en annexe 1 situe la soudure S1. Décrire sa représentation symbolique ci-dessous (répondre en face des flèches).

/ 16



- 2 Existe-t-il dans ce cas un autre type de préparation ?  
Si oui, faire un schéma.

/ 8

- 3 Quelles sont les soudures (repérées de S2 à S10) que vous allez réaliser en atelier et celles que vous allez vous réserver pour le chantier afin de faciliter l'ajustage ? (Voir document annexe 1)

/ 9

---



---



---

MENTION COMPLEMENTAIRE SOUDAGE

Epreuve E1 : Analyse du travail et technologie.

Document N° : 2 / 9

D:\DAIEN\Plans - Thèmes\Soudure-sujets\2002\E1 Techno\E1 techno questions.doc

4 Un autre client passe commande de **la même cuve**. Il exige cependant qu'elle soit fabriquée entièrement **en acier inoxydable** et ceci pour des besoins différents.

4.1 Le document "**Annexe 2**" est le **D.M.O.S.** de la **soudure S12** (pour une cuve en acier inoxydable). / 16

Répondre aux questions ci-dessous (1 point par bonne réponse) :

4.1.1. Que veut dire **131** ? \_\_\_\_\_

4.1.2. Que veut dire **BW** ? \_\_\_\_\_

4.1.3. Que veut dire **PA** ? \_\_\_\_\_

4.1.4. Quelle est **l'intensité minimum** exigée pour la 2ème passe ? \_\_\_\_\_

4.1.5. La **polarité** pour la **1ère passe** est directe ou inverse ? \_\_\_\_\_

4.1.6. Quelle est la dimension du **talon** ? \_\_\_\_\_

4.1.7. Quelle est la dimension du **jeu** à respecter entre les 2 bords à assembler ? \_\_\_\_\_

4.1.8. Pour une cuve en acier S235, on utilisera le procédé semi-automatique **MAG**, quel est le numéro de ce procédé ? \_\_\_\_\_

4.2 Compléter les phrases ci-dessous (5 points par mot) : / 10

*La soudure S12 de la virole devra bénéficier d'une protection envers avec du gaz \_\_\_\_\_, et ceci pour éviter un défaut spécifique aux aciers inoxydables en 1ère passe de pénétration et qui se nomme le \_\_\_\_\_.*

4.3 L'acier inoxydable du D.M.O.S. en annexe 2 est désigné X2CrNi19-11, / 12  
Citer **3 constituants** de cet **acier inoxydable austénitique** :

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

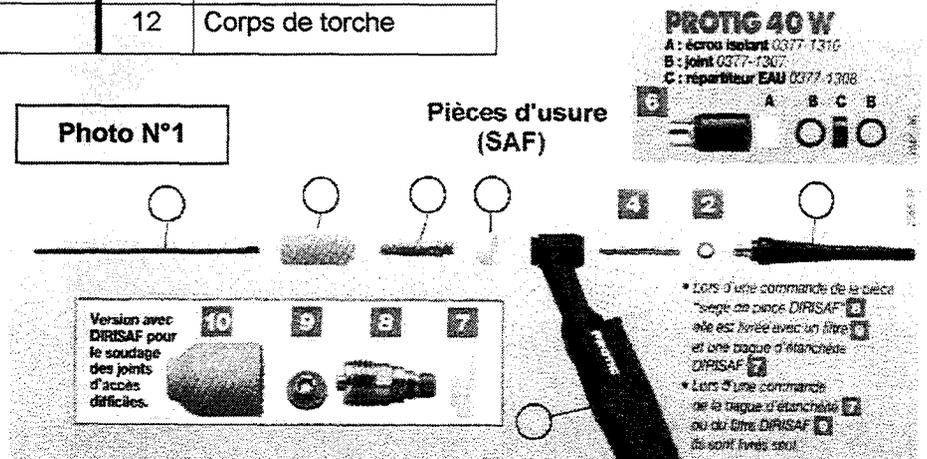
\_\_\_\_\_

5 Si la cuve avait eu un **diamètre de 2000 mm** ainsi qu'un passage type "trou d'homme", il aurait été plus facile d'effectuer une **reprise envers de la soudure S12**. Mais avant de souder à l'intérieur, des précautions d'ordre d'hygiène et de **sécurité** auraient été impératives à respecter, en citer 3. / 12

6 Votre poste **TIG** est équipé de la torche représentée par la photographie N°1.

6.1 Compléter le tableau et les repères dans les cercles vierges de la photo. / 8

|   |                       |    |                        |
|---|-----------------------|----|------------------------|
| 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        |



6.2 Quelles sont les **2 pièces d'usures** les plus fréquentes d'une torche TIG. / 4

MENTION COMPLÉMENTAIRE SOUDAGE

Epreuve E1 : Analyse du travail et technologie.

Document N° : 4 / 9

**6.3 Procédé TIG : Compléter le tableau ci-dessous,**

**/ 6**

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

**7** Un de vos collègues vous voit travailler sur une cuve en acier S235. La chaudronnerie n'est pas son métier, Il ne connaît pas la soudure et encore moins le poste semi-automatique **MAG**. Il est très curieux de savoir le principe de fonctionnement de ce procédé de soudage.

**7.1 - Schématiser à main levée** le poste MAG et ses constituants (torche, masse etc....).

**/ 8**

- Sur ce schéma, écrire et situer par une flèche **au moins 4 des organes principaux**.

**/ 8**

MENTION COMPLEMENTAIRE SOUDAGE

Epreuve **E1 : Analyse du travail et technologie.**

Document N° : **5 / 9**

**7.2** Comme toute personne novice dans le domaine du soudage il faut l'informer des règles de sécurité à respecter.  
(Ecrire 8 règles de protection individuelle et collective)

/ 16

---



---



---



---

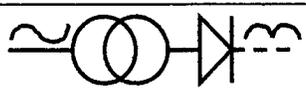
**7.3** - Compléter la plaque signalétique à l'aide du texte ci-dessous qui décrit les caractéristiques techniques de votre poste MAG.  
(Les mots soulignés doivent trouver leur place dans le tableau)  
- Ecrire dans le cadre au bout de la flèche ce que représente le dessin.

/ 8

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<br>MAG   | U              | 50 A / 16 V - 320 A / 30 V |    |    |   |
|  | 50 Hz          | X                          |    |    |   |
|  | U <sub>0</sub> | U 2                        |    |    |   |
| U 1  | V              | I 1                        | A  | A  | A |
|  |                |                            | 24 | 16 |   |
|  |                |                            | 14 | 9  |   |

**7.4** Soudage MAG : Quelle est la principale différence entre le fil plein et le fil fourré.

/ 5

---



---



---

MENTION COMPLEMENTAIRE SOUDAGE

Epreuve E1 : Analyse du travail et technologie.

Document N° : 6 / 9

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

!7.51 1er l'électro-vanne, 2ème le débit-litre, 3ème le détendeur, 4ème le faisceau, 5ème la torche, 6ème la bouteille de gaz.

!7.52 1er La bouteille de gaz, 2ème le détendeur, 3ème le débit-litre, 4ème l'électro-vanne, 5ème le faisceau, 6ème la torche.

!7.53 1er La bouteille de gaz, 2ème le débit-litre, 3ème le détendeur, 4ème l'électro-vanne, 5ème le faisceau, 6ème la torche.

!7.54 1er la torche, 2ème le faisceau, 3ème le détendeur, 4ème le débit-litre, 5ème l'électro-vanne, 6ème la bouteille de gaz.

**8 Le contrôle de la soudure S13 effectué par ressuage doublé d'une radiographie présente quelques fissures (craquelures) ainsi que des soufflures dans le métal fondu.**

**8.1 - Ecrire une cause possible ayant entraîné les fissures. / 8**  
- Quelle solution est à adopter pour éviter ces fissures ?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

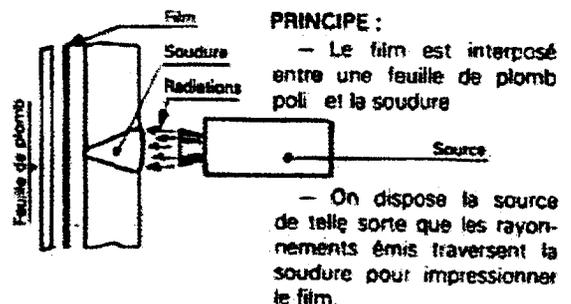
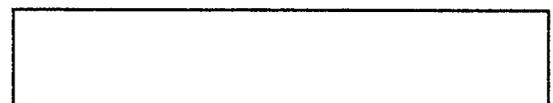
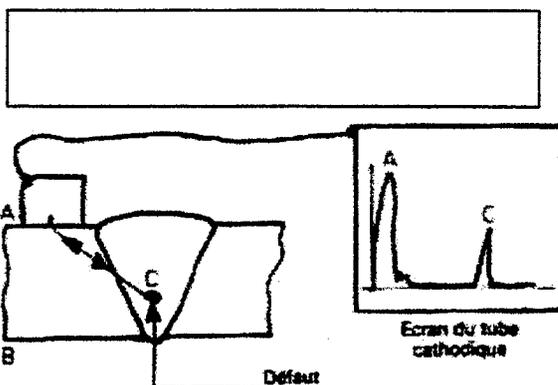
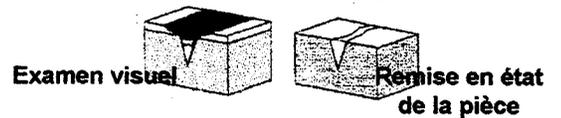
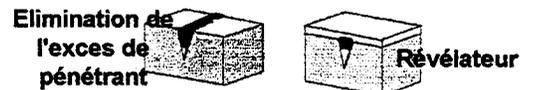
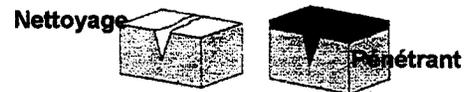
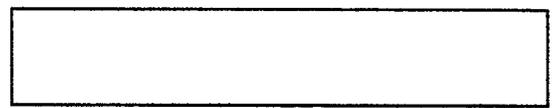
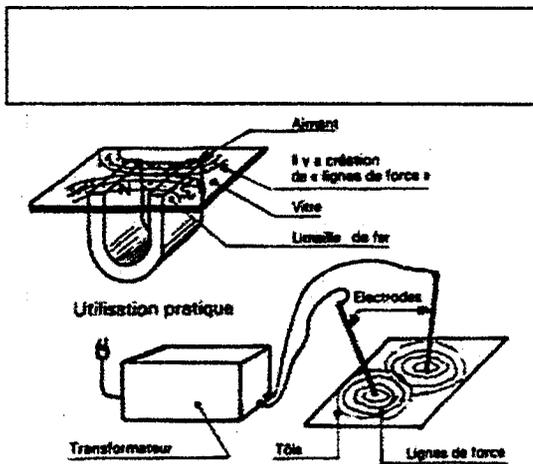
**8.2 Nous procédons à un contrôle destructif en effectuant une coupe partielle de la soudure pour faire apparaître les différentes zones du joint soudé. / 8**

8.2.1. Comment se nomme ce type de contrôle ? \_\_\_\_\_

8.2.2. Dessiner un croquis faisant apparaître les 3 principales zones du joint soudé en indiquant leur nom.

8.3. Quels sont les noms des procédés de contrôle représentés par les dessins ci-dessous. Ecrire dans les cases, au dessus de chaque figure.

/ 12



MENTION COMPLEMENTAIRE SOUDAGE

Epreuve E1 : Analyse du travail et technologie.

Document N° : 8 / 9

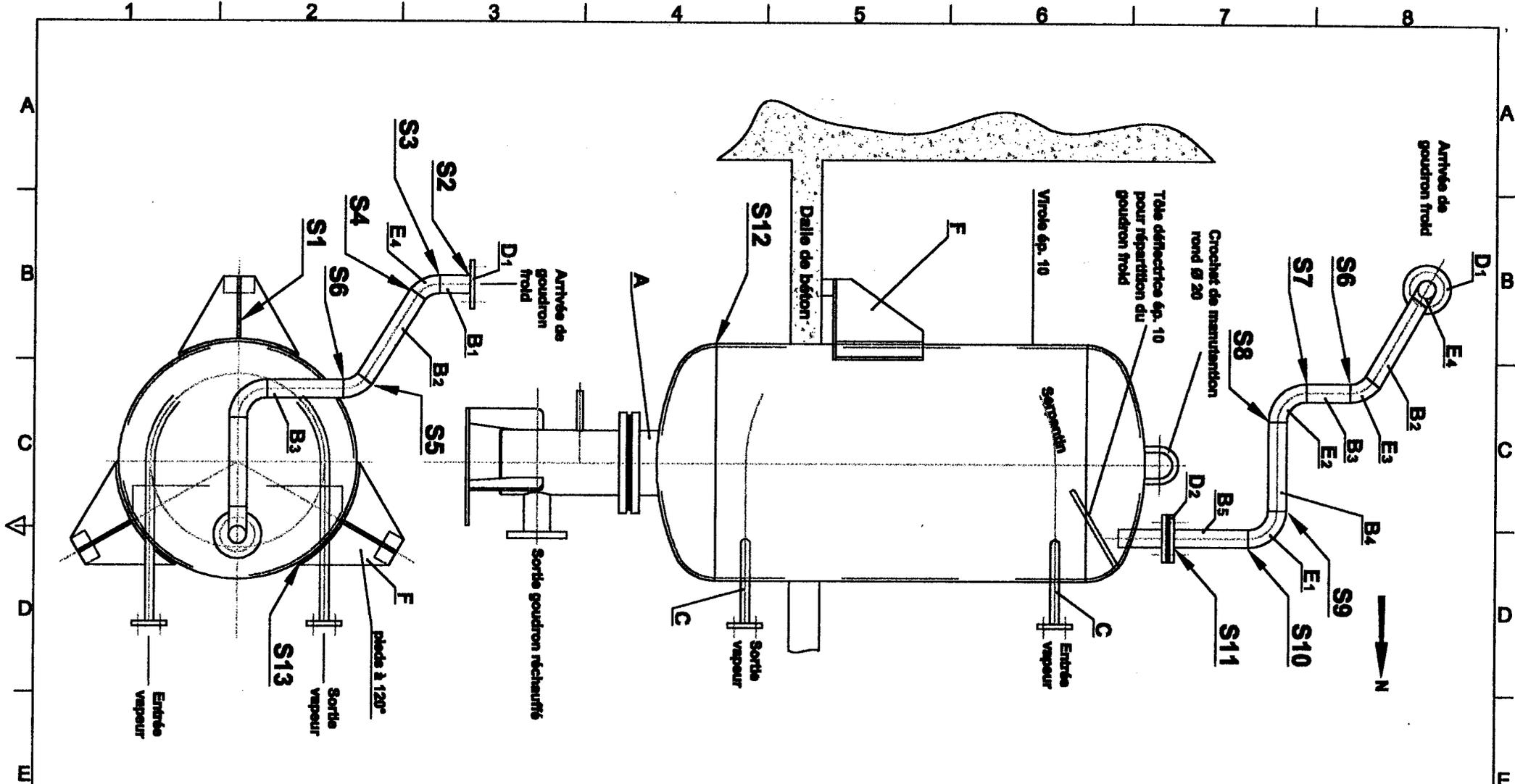
- 9 - Demander aux surveillants de l'épreuve de vous apporter **les 5 éprouvettes.** / 20
- Chaque éprouvette est numérotée.
  - Chaque éprouvette comporte un défaut apparent.
  - Mettre une croix dans la case correspondant au défaut de chaque éprouvette.

| Défauts                 | Eprouvette<br>N° 1 | Eprouvette<br>N° 2 | Eprouvette<br>N° 3 | Eprouvette<br>N° 4 | Eprouvette<br>N° 5 |
|-------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Caniveaux               |                    |                    |                    |                    |                    |
| Collage                 |                    |                    |                    |                    |                    |
| Rochage                 |                    |                    |                    |                    |                    |
| Mauvaise reprise        |                    |                    |                    |                    |                    |
| Dénivellation des bords |                    |                    |                    |                    |                    |

MENTION COMPLEMENTAIRE SOUDAGE

Epreuve E1 : Analyse du travail et technologie.

Document N° : 9 / 9



|      |                                  |                           |
|------|----------------------------------|---------------------------|
| F    | Tôle ép. 10                      | Acier S235 JR NF EN 10025 |
| E    | Coudes 45 et 90° 3D Ø 60,3       | Acier S235 JR NFA 49-182  |
| D    | Bride plate à souder Ø 60,3 PN10 | Acier S235 JR NFE 29-282  |
| C    | Tube Ø 33,7 ép. 3,2              | Acier S235 JR NFA 49-115  |
| B    | Tube Ø 60,3 ép. 4                | Acier S235 JR NFA 49-115  |
| A    | Tube Ø 219,1 ép. 6,3             | Acier S235 JR NFA 49-112  |
| Rep. | Désignation                      | Matériau / Norme          |

|  |                         |                     |
|--|-------------------------|---------------------|
| <b>MENTION COMPLEMENTAIRE SOUDAGE</b>                  |                         | <b>SESSION 2002</b> |
| <b>Epreuve E1 : Analyse du travail et technologie.</b> |                         |                     |
| Sujet  | <b>ACADEMIE DE CAEN</b> | <b>Annexe 1</b>     |

