

**REALISATION  
D'OUVRAGES  
CHAUDRONNES**

Epreuve : U 52

## PREPARATION D'UNE PRODUCTION

**Métallurgie****Dossier 52-3**

Durée : 1 h

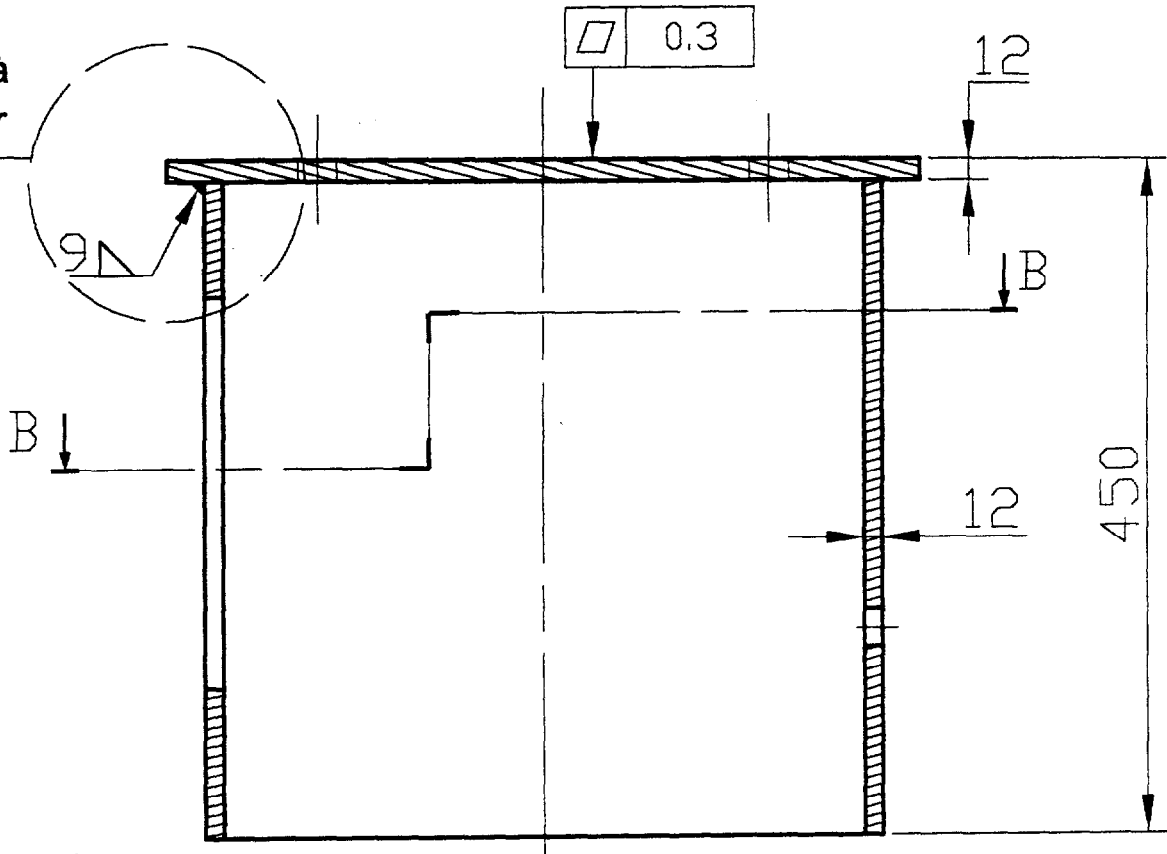
Partie notée sur : 20 points

Ce dossier contient :

Plan d'ensemble	<b>Doc 101</b>	page 2/8
Texte du sujet	Question N°1 & 2	pages 3&4/8
Document réponse	<b>Rep 105</b>	page 5/8
Document réponse	<b>Rep 106</b>	page 6/8
Document réponse	<b>Rep 107</b>	page 7/8
	Question N°3	page 8/8
Document réponse	<b>Rep 108</b>	page 8/8

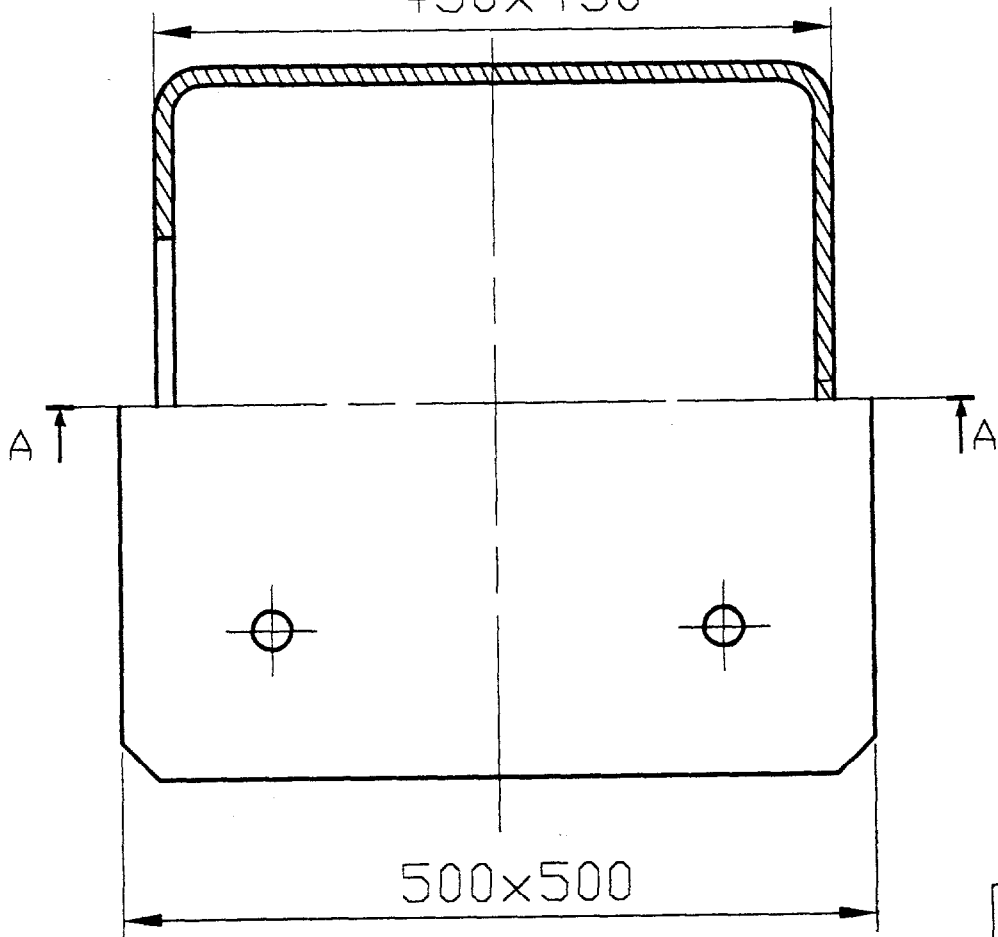
*Documents à remettre en fin d'épreuve**Rep 105 à 108 et feuilles d'examen*

Zone à étudier



B-B

450x450



500x500

## REALISATION D'OUVRAGES CHAUDRONNES

Epreuve : U 52

## PREPARATION D'UNE PRODUCTION

## Métallurgie

## Dossier 52-3

Durée : 1 h

- L'étude portera sur l'assemblage de la tubulure carrée et du plateau voir DOC 101. (page 2/8)

## - Renseignements techniques :

- 1 Matériau : INDATEN 355 B (S355 J0 W)  
Composition chimique.

Carb	Mn	Si	Cr	Ni	Cu	Va	P	S
0,15	1,5	0,5	0,3	0,3	0,12	0,08	0,03	0,03

- 2 Formule de l'énergie nominale « En »
- $$En = \frac{60 U \cdot I}{1000 V}$$

En en KJ/ cm  
U en Volts  
I en Ampères  
V en cm/mn

- 3 Procédé de soudage :

Deux possibilités de soudage vous sont proposées :

Procédé	Nb de passes	Φ fil	V fil en m/mn	Us en Volt	Is en Amp	Vs en cm/mn
114	3	1,6	7,8	27	410	22,1
135	3	1,2	7,2	25	210	21

## - Documents fournis :

- extrait de la norme NF EN 288-3      REP 105 page 5/8
- abaqué de refroidissement tr (800 / 500)      REP 106 page 6/8
- courbe de dureté de l'acier 355 B      REP 107 page 7/8

Questions 1

Hypothèse : L'étude se fera sur la première passe

- 1-1 Déterminer la dureté critique HV 10 admise pour l'acier 355 B

Répondre sur Rep 105 page 5/8

- 1-2 Déterminer pour chaque procédé de soudage le temps de refroidissement

Hypothèse : On admettra que le rapport « a/s » est égal à 1

Répondre sur Rep 106 page 6/8

- 1-3 Déterminer pour chaque procédé la dureté HV 10 obtenue

Répondre sur Rep 107 page 7/8

- 1-4 En déduire le procédé optima (justifier votre réponse)

Répondre sur Rep 107 page 7/8

**REPONDRE SUR FEUILLE DE COPIE D'EXAMEN**

Questions 2

- Le « BdM » pour des raisons économiques préconise de remplacer la tubulure carrée par une virole cylindrique.

Diamètre extérieur 450 mm      épaisseur 12 mm

- La déformation à froid admise, sans traitement thermique pour le roulage est de :

A% = 5%

- On demande

Déterminer la valeur de l'allongement de la fibre extérieure de la virole.

NOTA       $A\% = [(L-L_0)/(L_0)] \times 100$

- Sachant que l'allongement maxi est égal à 5%, déterminer le diamètre mini admis de la virole.

Académie : \_\_\_\_\_ Session : \_\_\_\_\_

Examen ou Concours \_\_\_\_\_ Série\* : \_\_\_\_\_

Spécialité/option\* : \_\_\_\_\_ Repère de l'épreuve : \_\_\_\_\_

Épreuve/sous-épreuve : \_\_\_\_\_

NOM : \_\_\_\_\_  
(en majuscules, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)

Prénoms : \_\_\_\_\_ N° du candidat

Né(e) le : \_\_\_\_\_  
(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la liste d'appel)

\* Uniquement s'il s'agit d'un examen.

DANS CE CADRE

NE RIEN ÉCRIRE

ROE5DOS/C

## EXTRAIT DE LA NF EN 288-3

REP 105

Tableau 3 : Groupement des aciers

Groupe	Type d'acier
1	Aciers de limite d'élasticité minimale spécifiée $Re \leq 355 \text{ N/mm}^2$ ou de résistance à la traction $Rm \leq 520 \text{ N/mm}^2$ ayant une analyse chimique sur coulée n'excédant pas en % :
	C = 0,24
	Si = 0,55
	Mn = 1,60
	Mo = 0,65
	S = 0,045
	P = 0,045
	Par autre élément unitaire = 0,3
Somme de tous les autres éléments = 0,8	
2	Aciers normalisés ou à laminage thermomécanique contrôlé à grains fins à limite d'élasticité minimale spécifiée $Re > 355 \text{ N/mm}^2$
3	Aciers à grains fins trempés et revenus à limite d'élasticité minimale spécifiée $Re > 500 \text{ N/mm}^2$
4	Aciers avec Cr max. 0,6 %, Mo max. 0,5 %, V max. 0,25 % Voir note 1
5	Aciers avec Cr max. 9 %, en Mo max. 1,2 % Voir note 1
6	Aciers avec Cr max. 12 %, Mo max. 1 %, V max. 0,5 % Voir note 1
7	Aciers avec Ni max. 9 % Voir note 1
8	Aciers inoxydables ferritiques ou martensitiques avec une teneur en Cr de 12 à 20 % Voir note 1
9	Aciers inoxydables austénitiques

NOTE 1 : Pour les groupes 4 à 8, la teneur des alliages relève de l'analyse chimique sur coulée

Tableau 2 : Essai de dureté HV 10 - Valeurs maximales admissibles

Groupe d'acier	Soudure monopasse bout à bout ou d'angle		Soudure multipasses bout à bout ou d'angle	
	Non traité thermiquement	Traité thermiquement	Non traité thermiquement	Traité thermiquement
1 <sup>(1)</sup> , 2	380	320	350	320
3 <sup>(2)</sup>	450	(3)	420	(3)
4, 5	(3)	320	(3)	320
6	(3)	350	(3)	350
Ni $\leq 4 \%$	(3)	300	320	300
Ni $> 4 \%$	(3)	(3)	400	(3)

NOTE 1 : Si l'essai de dureté est requis

NOTE 2 : Pour les aciers dont la limite élastique minimale  $Re > 885 \text{ N/mm}^2$  une valeur spéciale doit être déterminée par agrément entre les parties.

NOTE 3 : Valeur à déterminer par agrément entre les parties.

Dureté HV 10 choisie

Académie : \_\_\_\_\_ Session : \_\_\_\_\_

Examen ou Concours \_\_\_\_\_ Série\* : \_\_\_\_\_

Spécialité/option\* : \_\_\_\_\_ Repère de l'épreuve : \_\_\_\_\_

Épreuve/sous-épreuve : \_\_\_\_\_

NOM : \_\_\_\_\_

(en majuscules, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)

Prénoms : \_\_\_\_\_ N° du candidat

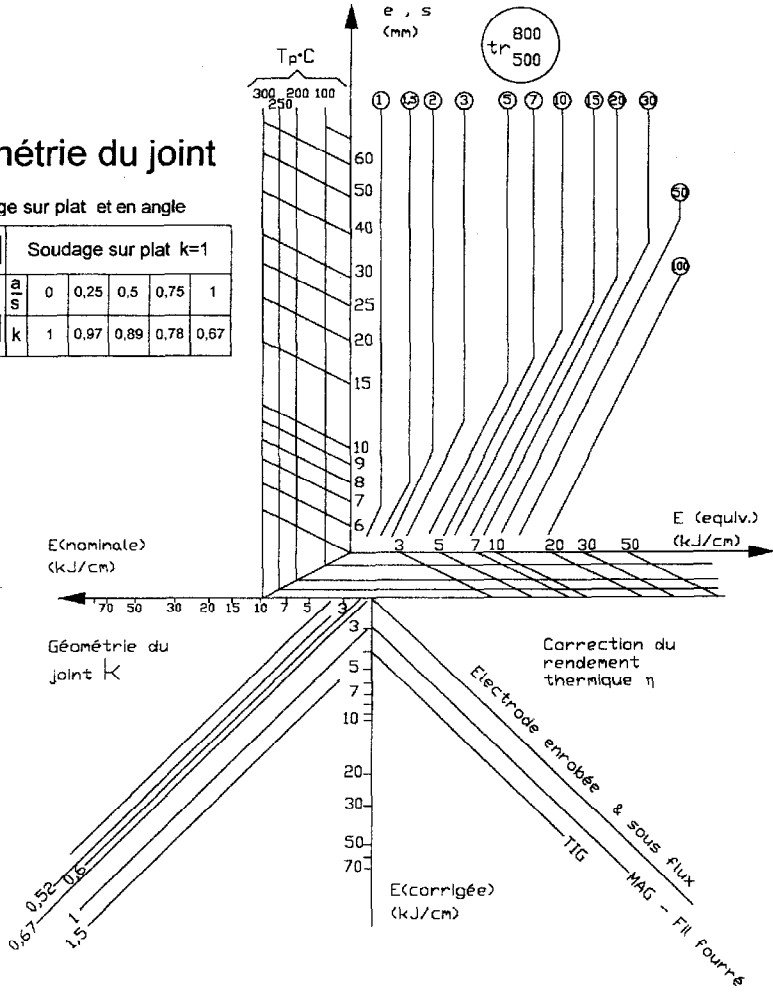
Né(e) le : \_\_\_\_\_ (le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la liste d'appel)

\* Uniquement s'il s'agit d'un examen.

### Géométrie du joint

Soudage sur plat et en angle

		Soudage sur plat k=1				
a	s/a	0	0,25	0,5	0,75	1
	k	1	0,97	0,89	0,78	0,67



Procédé 114	Procédé 135
En = _____	En = _____
a/s = 1                      k = _____	a/s = 1                      k = _____
Tr = _____	Tr = _____

6/8

Académie : \_\_\_\_\_ Session : \_\_\_\_\_

Examen ou Concours \_\_\_\_\_ Série\* : \_\_\_\_\_

Spécialité/option\* : \_\_\_\_\_ Repère de l'épreuve : \_\_\_\_\_

Épreuve/sous-épreuve : \_\_\_\_\_

NOM : \_\_\_\_\_

(en majuscules, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)

Prénoms : \_\_\_\_\_ N° du candidat

Né(e) le : \_\_\_\_\_ (le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la liste d'appel)

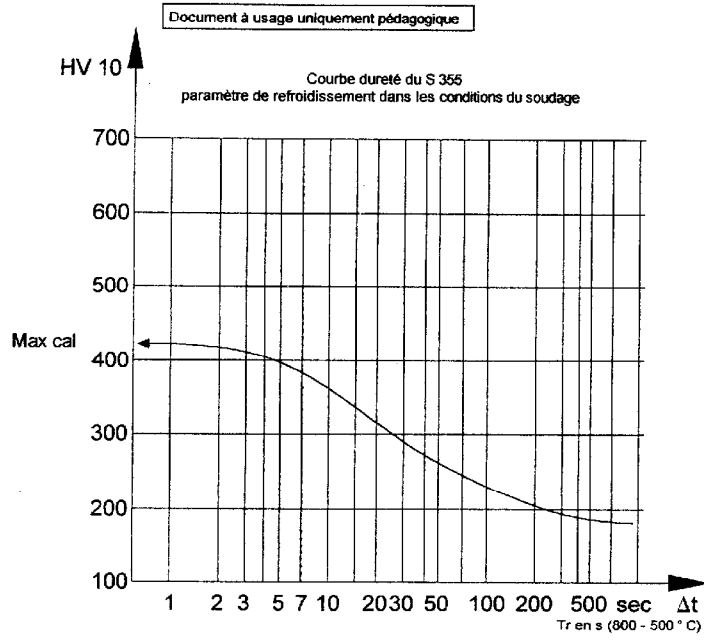
\*uniquement s'il s'agit d'un examen.

DANS CE CADRE

NE RIEN ÉCRIRE

ROE5DOS/C

REP 107



<b>Procédé 114</b>	<b>Procédé 135</b>
Dureté obtenue =	Dureté obtenue =

Choix	Justification
7/8	

Académie : \_\_\_\_\_ Session : \_\_\_\_\_

Examen ou Concours \_\_\_\_\_ Série\* : \_\_\_\_\_

Spécialité/option\* : \_\_\_\_\_ Repère de l'épreuve : \_\_\_\_\_

Épreuve/sous-épreuve : \_\_\_\_\_

NOM : \_\_\_\_\_

(en majuscules, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)

Prénoms : \_\_\_\_\_ N° du candidat

Né(e) le : \_\_\_\_\_ (le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la liste d'appel)

\* Uniquement s'il s'agit d'un examen.

DANS CE CADRE

NE RIEN ÉCRIRE

ROE5DOS/C

Rep 108

- Question N° 3 Suite à l'exigence de planéité de 0,3 demandée, le « BdM » décide de pratiquer un traitement thermique avant l'opération de surfaçage du plateau.
- La société « SOLLAC » fabricant du matériau propose :

	T°	Montée	Maintien	Descente jusqu'à 300°
- Détente	580°	220°/h	2 mn/mm avec 30 mn mini	220°/h

Tracer le graphe "température/temps" du traitement .

