

**BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR REALISATION
D'OUVRAGES
CHAUDRONNES**

Epreuve : U 52

PREPARATION D'UNE PRODUCTION

METALLURGIE

Dossier 52-1

Durée 1 h

Question notée sur 15 points

Ce dossier contient :

- Plan du réservoir P 320

Ce plan est à conserver pendant toute la durée de l'épreuve.

- Document réponse page 2/5
- Document réponse page 3/5
- Document réponse page 4/5
- Document ressources et réponses : page 5/5
diagramme de Schaeffler

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.

ROE5DOS/A

Thème de travail : RESERVOIR R 3620 Plan 320

QUESTION 1 : Les aciers inoxydables

Les aciers inoxydables sont classés en 3 grandes familles :

- 1- aciers inoxydables martensitiques
- 2- aciers inoxydables ferritiques
- 3- aciers inoxydables austénitiques.

On vous donne la composition de différents aciers . Cocher, s'il y a lieu , le groupe d'appartenance de chacun d'eux dans le tableau ci-dessous.

	Acier inox.martensitique	Acier inox.ferritique	Acier inox.austenitique
X 6 Cr 17			
X 10 Cr Ni 18 10			
X 39 Cr 13			
C 10 E			
36 Ni Cr Mo 16			
X 70 Cr Mo 15			
X 2 Cr Ni 19 11			
S 355 K2 G3			
34 Cr Mo S 4			

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.

ROE5DOS/A

QUESTION 2 : Choix d'aciers

a- Quel acier a-t-on choisi pour les brides tournantes ?
 Quel acier a-t-on écarté ?
 Pourquoi ?

b- Quel acier choisir pour la bride soudée (piquage R F). Allons-nous prendre le même acier que pour les brides tournantes ? Sinon lequel ? Justifiez votre réponse.

c- Quel acier prendre pour fabriquer les fourrures ; les pontets de plaque ? Justifiez votre réponse.

d- Quel acier prendre pour fabriquer les pieds et les platines de pieds ? Justifiez votre réponse.

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.

ROE5DOS/A

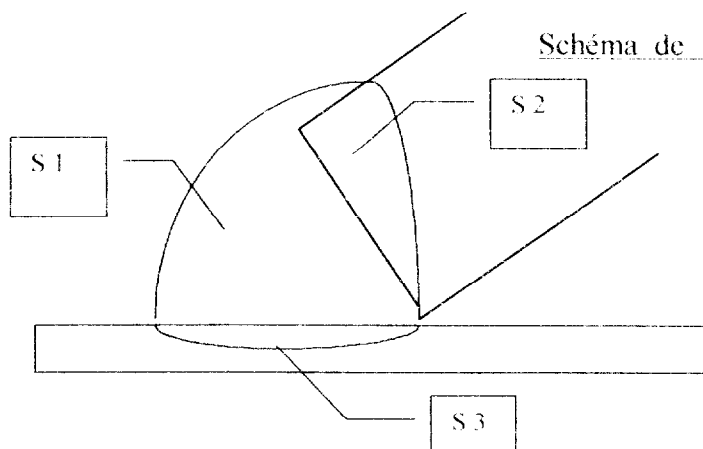
QUESTION 3 : Structure après soudage

Pour la fabrication des pieds en cornières de 80/80/8, le constructeur autorise le sous-traitant à fabriquer ces cornières dans des chutes de tôles en acier S 355. Quelle structure allons nous obtenir dans la zone fondue lors du soudage de ces cornières avec les fourrures, connaissant les analyses ci-dessous :

	C	Cr	Ni	Si	Mn
Fourrures	0,032	18,6	10,6	0,35	1,8
Cornieres	0,2			0,45	1,6
Metal d'apport	0,13	28	18	0,6	2,5

Répartition des zones fondues

Schéma de la soudure



S1 : Zone fondue totale..... 100 %

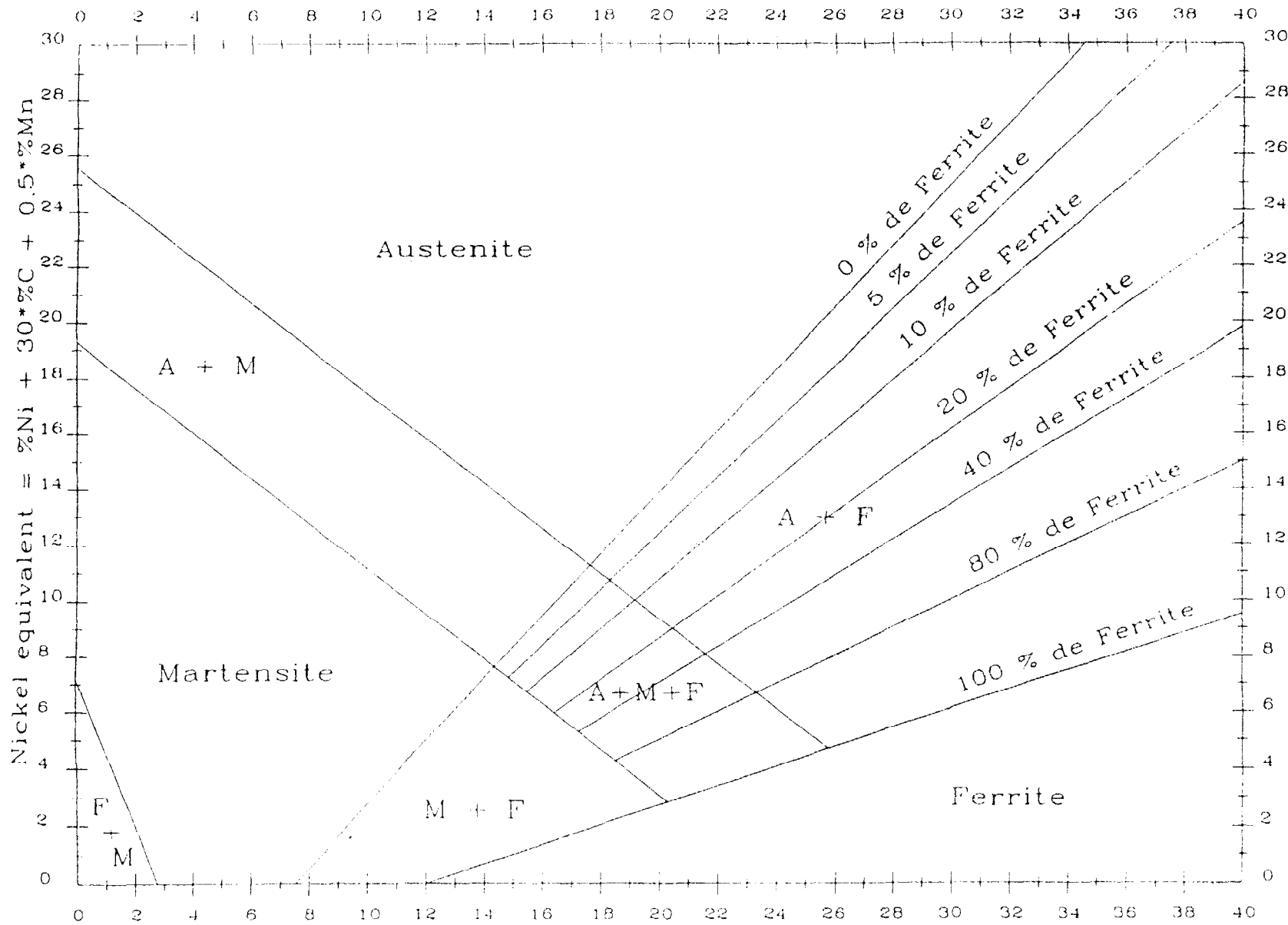
S2 : Zone fondue de la cornière... 25 %

S3 : Zone fondue de la fourrure 12 %

* A l'aide du diagramme de SCHAEFFLER (page 5/5) trouver la composition de la zone fondue.

*Quels risques comporte cette structure ? Comment y remédier ?

DIAGRAMME DE SCHAEFFLER



Chromium equivalent = $\%Cr + \%Mo + 1.5 \cdot \%Si + 0.5 \cdot \%Ti$ ou Nb

OE5DOS/A

DANS CE CADRE

Académie : _____ Session : _____

Examen ou Concours : _____ Série : _____

Spécialité/option* : _____

Épreuve/sous-épreuve : _____

NOM : _____

(en majuscules, suiv. s'il y a lieu, du nom d'apouse)

Prénoms : _____

Né(e) le : _____

N° du candidat : _____

(le numéro est celui qui figure sur la couverture de la liste d'examens)

Uniquement s'il s'agit d'un examen

**BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR REALISATION
D'OUVRAGES
CHAUDRONNES**

Epreuve : U 52

PREPARATION D'UNE PRODUCTION

ETUDE DE FABRICATION

Dossier 52-2

Durée : 1 h 30

Question notée sur 20 points

Ce dossier contient :

- Texte du sujet page 2/7
- Document ressources : trou de tête rep E page 3/7
fourrure rep M
- Document ressources des brides et des collets page 4/7
- Document ressources de l'abaque de pliage page 5/7
- Document réponse page 6/7
- Document réponse page 7/7

Epreuve : U 52

PREPARATION D'UNE PRODUCTION

ETUDE DE FABRICATION

Dossier 52-2

Durée : 1 h 30

Question notée sur 20 points

Vous êtes préparateur dans une entreprise de chaudronnerie, et l'on vous charge d'étudier la fabrication de 6 RESERVOIRS R 3620 suivant le plan d'ensemble P 320.

Travail demandé :

- 1- On vous demande d'établir la fiche de débit matière d'une pièce pour chacun des repères obtenus à partir de tôle (produits plats).
Vous tiendrez compte du jeu de soudage.
On prendra un vé de pliage d'une largeur de 20 mm.

Répondre sur le document réponse feuille 6/7

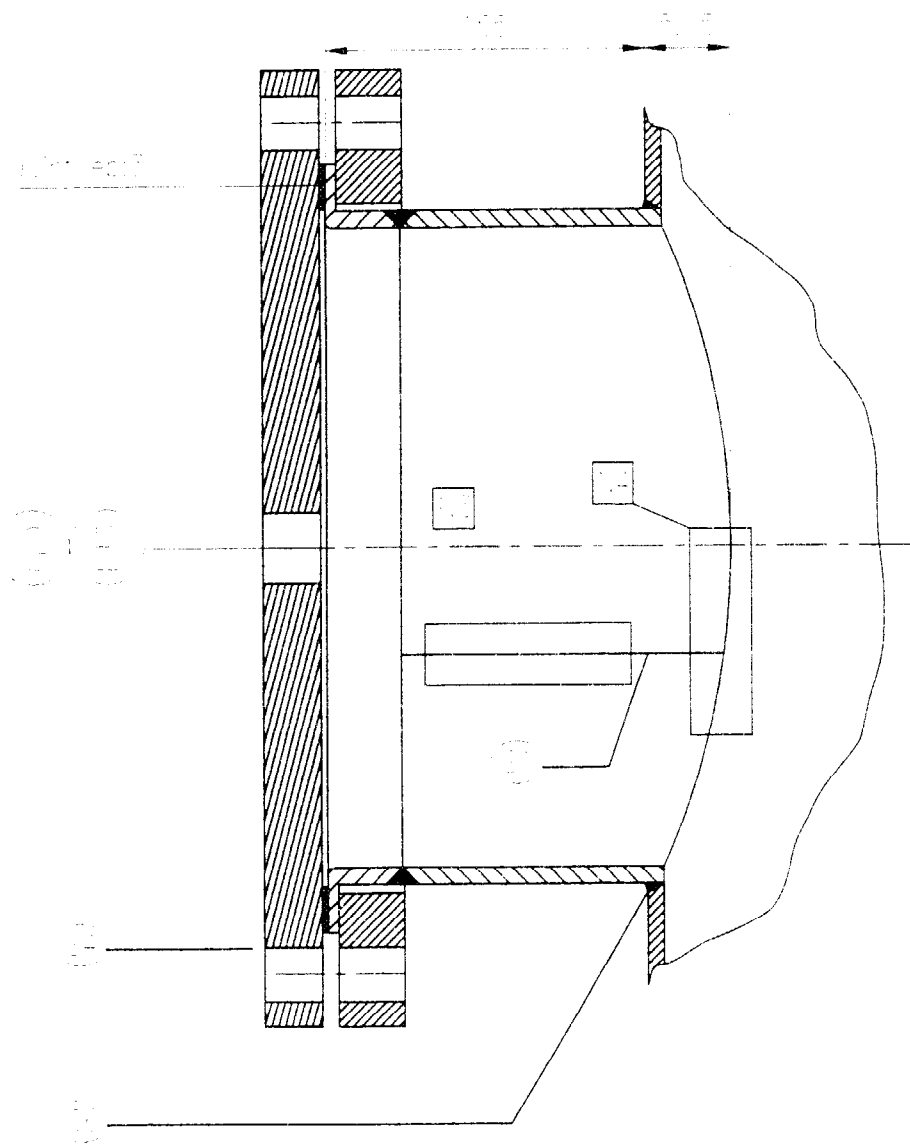
- 2- On vous demande d'établir le bon de commande matière des produits plats nécessaires à la commande de 6 appareils (On ne tiendra pas compte du sens de laminage).

Formats : tôle inox 1000 x 2000
1500 x 3000

tôle acier 1000 x 2000

Répondre sur le document réponse feuille 7/7

Document ressources : trou de tête rep E



fourniture rep M

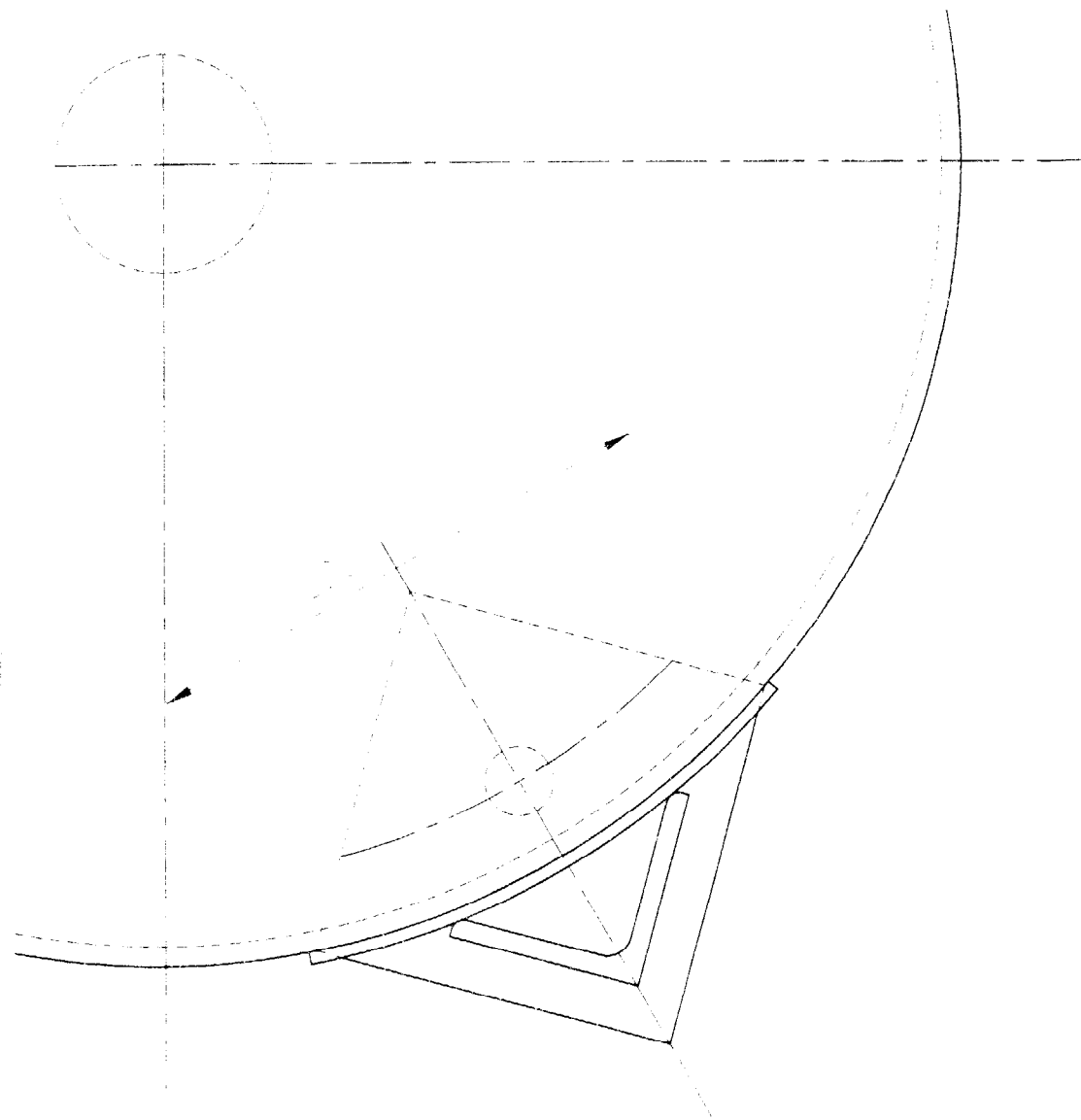


Tableau 8 — Dimensions des brides ISO PN 16

DN	Dimensions de raccordement			Boulonnerie		A ₁	B ₁	B ₂	B ₃	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	e	G (1)	H ₁	H ₂	H ₃	N ₁	N ₂	N ₃	R	S
	D	K	L	nombre	diamètre																				
10	90	60	14	4	M 12	17,2	18,0	19	28	14	14	16	14	10	14	3	—	20	35	6	28	30	30	3	1,8
15	95	65	14	4	M 12	21,3	22,0	24	34	14	14	16	14	10	14	3	—	20	35	6	32	35	37	3	2,0
20	105	75	14	4	M 12	26,9	27,5	30	40	16	16	18	16	12	16	4	—	24	38	6	40	45	44	4	2,3
25	115	85	14	4	M 12	33,7	34,5	36	48	16	16	18	16	12	16	4	—	24	38	6	45	52	53	4	2,6
32	140	100	18	4	M 16	42,4	43,5	46	60	16	16	18	18	12	16	5	—	26	40	6	56	60	60	5	2,6
40	150	110	18	4	M 16	48,3	49,0	54	66	16	16	18	18	12	16	5	—	26	42	7	64	70	68	5	2,6
50	165	125	18	4	M 16	60,3	61,5	65	78	18	18	18	18	14	16	5	—	28	45	8	75	85	80	5	2,9
65	185	145	18	4	M 16	76,1	77,5	81	92	18	18	18	20	14	18	6	55	32	45	10	90	105	93	6	2,9
80	200	160	18	8	M 16	88,9	90,5	94	108	22	20	20	20	16	18	6	70	34	50	10	105	118	110	6	3,2
100	220	180	18	8	M 16	114,3	116,0	119	135	22	20	20	22	16	18	6	90	38	52	12	131	140	130	6	3,6
125	250	210	18	8	M 16	139,7	141,5	145	158	24	22	22	22	18	18	6	115	44	55	12	156	168	159	6	4,0
150	285	240	22	8	M 20	168,3	170,5	173	188	24	22	22	24	18	18	6	140	44	55	12	184	195	184	8	4,5
200	340	295	22	12	M 20	219,1	222,0	225	238	26	24	24	26	20	20	6	190	44	62	16	235	247	236	8	5,6
250	405	355	26	12	M 24	273,0	276,5	279	294	32	26	26	26	22	24	8	240	46	70	16	292	300	290	10	6,3
300	460	410	26	12	M 24	323,9	327,5	329	345	32	28	28	28	24	28	8	290	46	78	16	344	355	348	10	7,1
350	520	470	26	16	M 24	355,8	359,5	362	395	36	30	30	30	26	32	8	325	57	82	16	390	400	396	10	8,0
400	580	525	30	16	M 27	406,4	411,0	413	448	38	32	32	32	28	36	8	375	63	85	16	445	458	448	10	8,0
450	640	585	30	20	M 27	457,0	462,5	467	500	42	34	36	36	30	40	8	425	68	85	16	490	502	516	12	8,0
500	715	650	33	20	M 30	508,0	513,5	517	550	44	34	36	40	32	44	8	475	73	90	16	548	559	554	12	8,0
600	840	770	36	20	M 33	610,0	616,5	618	660	48	36	40	44	—	—	8	575	83	95	18	652	658	660	12	8,8

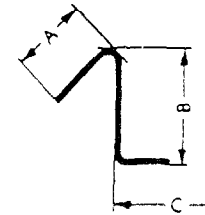
(1) Les brides pleines d'exécution courante sont livrées :

- face de joint dressée pour les brides de diamètre nominal DN 10 à DN 50,
- face de joint dressée, la partie centrale hors de l'appui du joint restant brute, pour les brides de diamètre nominal DN ≥ 65 (diamètre G).

- Notes : — Les épaisseurs C₅ des collets de types 32 et 34 et l'épaisseur du retour du collet de type 33 ne doivent jamais être inférieures à l'épaisseur de la paroi de la tuyauterie. Si le type de raccordement est à emboîtement, en fond de gorge, l'épaisseur restante après usinage doit être au moins égale à l'épaisseur de la tuyauterie.
- Le diamètre extérieur des collets (d₁) est égal au diamètre de la face surélevée (d₁) tel que donné au tableau 2.
- La cote f₁ est donnée au tableau 2.
- Les cotes S sont préférentielles, toute autre spécification doit être précisée à la commande.

CALCUL DES DEVELOPPEMENTS SELON AL

MISE EN BUTEE

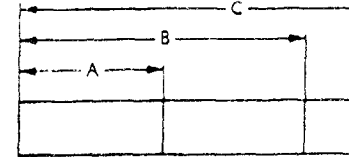


$$A = 60 - \frac{6,8}{2} = 56,6$$

$$B = 120 - \frac{12}{2} = 114$$

$$C = \dots\dots\dots$$

TRAÇAGE



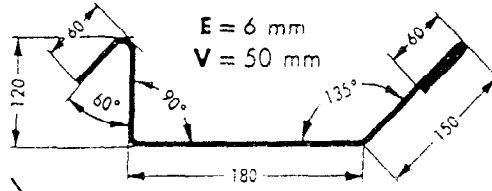
$$A = 60 - \frac{6,8}{2} = 56,6$$

$$B = 60 - 6,8 + 120 - \frac{12}{2} = 167,2$$

$$C = \dots\dots\dots$$

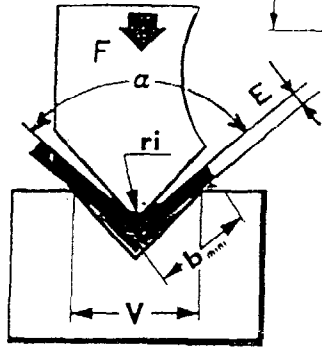
Lire la correction ΔL à l'intersection de la colonne du V choisi et de la ligne de l'angle à exécuter.

CALCUL DU DEVELOPPE



$$D = 60 - 6,8 + 120 - 12 + 180 - 3,6 + 150 + 3,9 + 60 = 551,5$$

Additionner les longueurs des parties droites et les corrections ΔL correspondantes (positives ou negatives)



E	0,6	0,8	1	1,2	1,5	2	2,5	3	4	5
V	6 8	6 8 10	6 8 10 12	6 8 10 12 16	8 10 12 16 20	10 12 16 20 25	12 16 20 25 32	16 20 25 32 40	20 25 32 40 50	25 32 40 50 63
ri	1 1,3	1 1,3 1,6	1 1,3 1,6 2	1 1,3 1,6 2 2,6	1,3 1,6 2 2,6 3,3	1,6 2 2,6 3,3 4	2 2,6 3,3 4 5	2,6 3,3 4 5 6,5	3,3 4 5 6,5 8	4 5 6,5 8 10
F	4 4	7 5 4	11 8 7 6	16 12 10 8 6	17 15 13 9 8	27 22 17 13 11	35 26 21 17 13	38 30 24 19 15	54 42 34 27 21	67 52 42 33 26
b	4 5,5	4 5,5 7	4 5,5 7 8,5	4 5,5 7 8,5 11	5,5 7 8,5 11 14	7 8,5 11 14 17,5	8,5 11 14 17,5 22	11 14 17,5 22 28	14 17,5 22 28 35	17,5 22 28 35 45
α	165° -0,1 -0,1	-0,1 -0,1 -0,1	-0,2 -0,2 -0,2 -0,2	-0,2 -0,2 -0,2 -0,2 -0,2	-0,3 -0,3 -0,3 -0,3 -0,3	-0,4 -0,4 -0,3 -0,3 -0,3	-0,5 -0,5 -0,4 -0,4 -0,4	-0,6 -0,5 -0,5 -0,5 -0,5	-0,7 -0,7 -0,7 -0,7 -0,6	-0,9 -0,9 -0,9 -0,8 -0,8
150°	-0,2 -0,2	-0,3 -0,3 -0,3	-0,4 -0,4 -0,4 -0,4	-0,5 -0,5 -0,4 -0,4 -0,4	-0,6 -0,6 -0,6 -0,5 -0,5	-0,8 -0,8 -0,7 -0,7 -0,7	-1 -0,9 -0,9 -0,9 -0,9	-1,2 -1,1 -1,1 -1,1 -1,1	-1,6 -1,5 -1,5 -1,4 -1,2	-1,9 -1,9 -1,8 -1,8 -1,7
135°	-0,4 -0,4	-0,5 -0,5 -0,5	-0,6 -0,6 -0,6 -0,6	-0,8 -0,7 -0,7 -0,7 -0,7	-0,9 -0,9 -0,9 -0,9 -0,9	-1,3 -1,2 -1,2 -1,2 -1,2	-1,6 -1,5 -1,5 -1,5 -1,5	-1,9 -1,8 -1,8 -1,8 -1,8	-2,5 -2,5 -2,4 -2,4 -2,4	-3,1 -3,1 -3 -3 -3
120°	-0,6 -0,6	-0,7 -0,7 -0,8	-0,9 -0,9 -0,9 -1	-1,1 -1,1 -1,1 -1,1 -1,2	-1,4 -1,4 -1,4 -1,4 -1,4	-1,9 -1,8 -1,9 -1,9 -1,9	-2,3 -2,3 -2,3 -2,3 -2,4	-2,8 -2,8 -2,8 -2,8 -2,9	-3,7 -3,7 -3,7 -3,7 -3,8	-4,6 -4,6 -4,6 -4,7 -4,7
105°	-0,8 -0,9	-1,1 -1,1 -1,2	-1,3 -1,4 -1,4 -1,5	-1,6 -1,6 -1,6 -1,7 -1,8	-2 -2 -2,1 -2,1 -2,2	-2,7 -2,7 -2,7 -2,8 -2,9	-3,3 -3,3 -3,4 -3,5 -3,6	-4 -4 -4,1 -4,2 -4,5	-5,3 -5,3 -5,4 -5,6 -5,8	-6,6 -6,7 -6,8 -7 -7,3
90°	-1,3 -1,4	-1,6 -1,7 -1,8	-1,9 -2,0 -2,1 -2,2	-2,3 -2,3 -2,4 -2,5 -2,7	-2,8 -2,9 -3 -3,2 -3,4	-3,7 -3,8 -4 -4,2 -4,5	-4,7 -4,8 -5 -5,2 -5,6	-5,7 -5,8 -6 -6,3 -6,8	-7,5 -7,7 -7,9 -8,4 -8,9	-9,4 -9,6 -10 -10 -11
75°	-1 -1	-1,3 -1,3 -1,3	-1,6 -1,6 -1,6 -1,6	-1,9 -1,9 -1,9 -1,9 -1,9	-2,4 -2,4 -2,4 -2,4 -2,4	-3,2 -3,1 -3,1 -3,2 -3,2	-4 -3,9 -3,9 -3,9 -4	-4,7 -4,7 -4,7 -4,7 -4,8	-6,3 -6,3 -6,3 -6,3 -6,4	-7,9 -7,9 -7,8 -7,9 -8
60°	-0,6 -0,6	-0,9 -0,8 -0,8	-1,2 -1,1 -1,1 -1	-1,5 -1,4 -1,4 -1,3 -1,1	-1,9 -1,8 -1,7 -1,5 -1,4	-2,6 -2,5 -2,3 -2,1 -1,9	-3,2 -3 -2,8 -2,6 -2,4	-3,8 -3,6 -3,4 -3,1 -2,8	-5,2 -4,9 -4,6 -4,2 -3,9	-6,5 -6,1 -5,7 -5,3 -4,8
45°	-0,3 -0,2	-0,6 -0,4 -0,3	-0,9 -0,7 -0,5 -0,3	-1,2 -1 -0,8 -0,6 -0,3	-1,5 -1,3 -1 -0,7 -0,4	-2 -1,8 -1,4 -1 -0,7	-2,5 -2,1 -1,7 -1,4 -0,8	-2,9 -2,5 -2,1 -1,5 -0,8	-4 -3,5 -2,9 -2,1 -1,3	-5,1 -4,4 -3,5 -2,7 -1,7
30°	+0 +0,3	-0,3 0 +0,2	-0,5 -0,3 -0 +0,3	-0,8 -0,6 -0,3 +0 +0,5	-1 -0,7 -0,4 +0,1 +0,7	-1,4 -1,1 -0,5 -0 +0,6	-1,8 -1,2 -0,6 -0,1 +0,7	-2 -1,3 -0,7 +0,1 +1,3	-2,8 -2,1 -1,2 0 +1,2	-3,6 -2,7 -1,3 -0,1 +1,5
15°	+0,3 +0,7	+0,1 +0,4 +0,7	-0,2 +0,2 +0,5 +0,9	-0,5 -0,1 +0,2 +0,7 +1,3	-0,5 -0,2 +0,3 +1 +1,7	-0,9 -0,4 +0,3 +1,1 +1,8	-1,1 -0,3 +0,5 +1,2 +2,3	-1,1 -0,2 -0,6 +1,7 +3,3	-1,6 -0,7 +0,4 +2,1 +3,7	-2,2 -0,9 +0,8 +2,5 +4,6
0°	+0,7 +1,1	+0,4 +0,8 +1,2	+0,2 +0,6 +1 +1,6	-0,1 +0,3 +0,8 +1,3 +2,1	-0,1 +0,4 +1 +1,8 +2,7	-0,3 +0,3 +1,2 +2,2 +3,1	-0,4 +0,6 +1,6 +2,5 +3,9	-0,1 +0,9 +1,9 +3,3 +5,3	-0,4 +0,7 +2,1 +4,2 +6,2	-0,7 +0,8 +3 +5,1 +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.

ROF5DOS/B

PRODUITS PLATS

Désignation	Matière	Epaisseur	Débit	
			Laissez apparaître tous vos calculs	L : Longueur l : largeur
Virole rep V Ø 650 ext	X 2 Cr Ni 18 - 9 (Z3 CN 18-10)			
			L =	l =
Trou de tête rep E Ø 324 ext bride type 03 sur collet embouti type 33	X 2 Cr Ni 18 - 9			
			L =	l =
Platine rep P	S 355 JR			
			L =	l =

Grand Pontet rep T 1	X 2 Cr Ni 18 - 9			
			L =	l =
Petit pontet rep T 2	X 2 Cr Ni 18 - 9			
			L =	l =
Fourrures rep M	X 2 Cr Ni 18 - 9			
			L =	l =

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.	

ROE5DOS/B

BON DE COMMANDE MATIERE pour 6 appareils					
Désignation	Nombre	Matière Epaisseur	Format retenu	Imbrication – croquis de mise en tôle	Nombre de tôles à commander
Virole rep V Ø 650 ext					
Trou de tête rep E Ø 324 ext					
Platine rep P					

Grand Pontet rep T 1					
Petit pontet rep T 2					
Fourrures rep M					

5.3.4 Dimensions des brides et des collets ISO PN 16

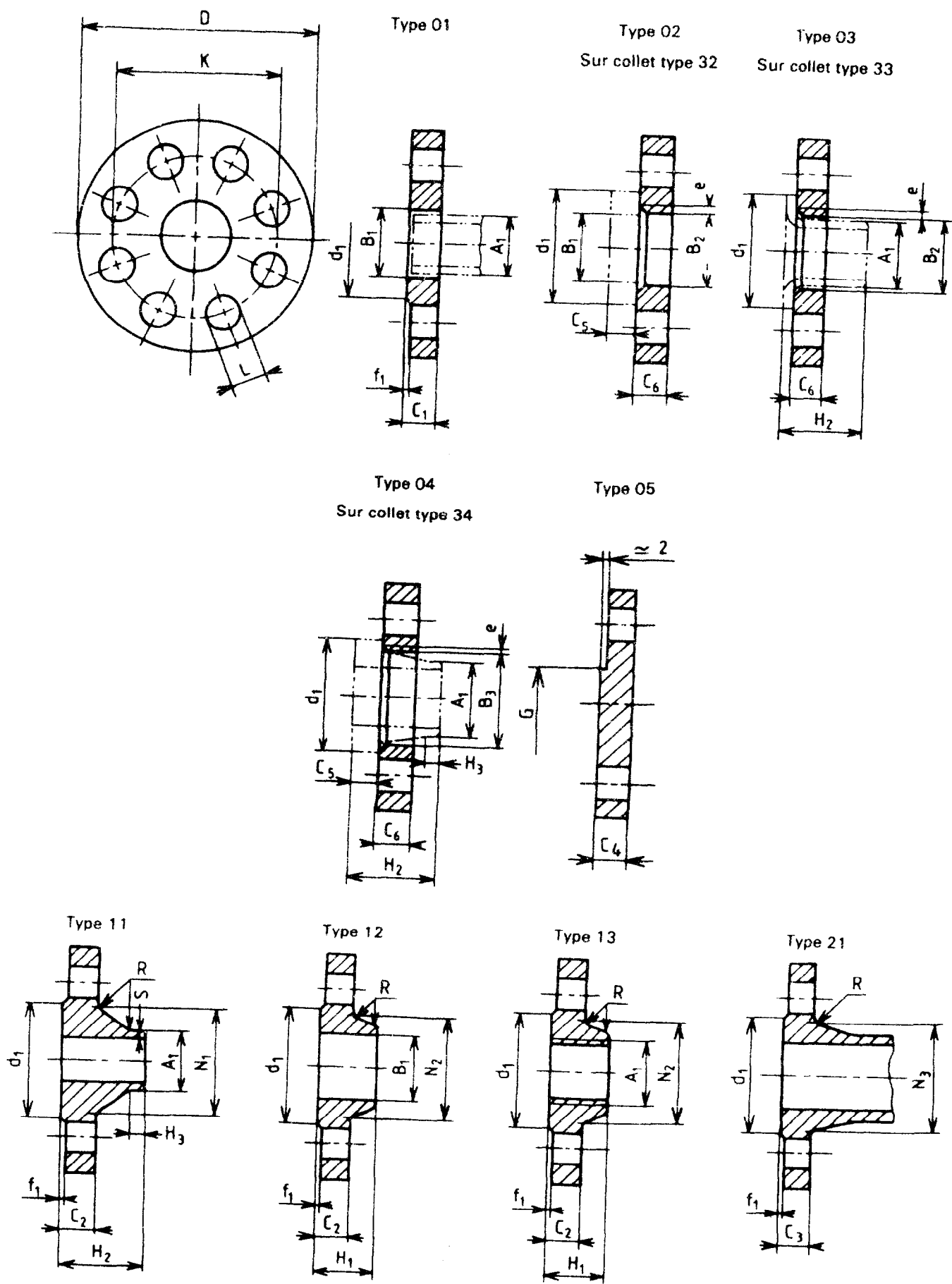


Figure 6

**BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR REALISATION
D'OUVRAGES
CHAUDRONNES**

Epreuve : U 52

PREPARATION D'UNE PRODUCTION

ETUDE DE COUTS

Dossier 52-3

Durée : 1 h 30

Question notée sur 20 points

Ce dossier contient :

- Texte du sujet page 2/8
- Document ressources de l'abaque de temps de découpage plasma CN page 3/8
- Document ressources de l'abaque de temps de roulage page 4/8
- Document réponse page 5/8
- Document réponse page 6/8
- Document réponse page 7/8
- Document réponse page 8/8

Epreuve : U 52

PREPARATION D'UNE PRODUCTION

ETUDE DE COUTS

Dossier 52-3

Durée : 1 h 30

Question notée sur 20 points

Vous êtes préparateur dans une entreprise de chaudronnerie, et on vous charge d'étudier les coûts de la fabrication de 6 RESERVOIRS R 3620 suivant le plan d'ensemble P 320. L'étude portera **seulement sur la virole de diamètre 650 mm avec sa pénétration et les deux fonds**. Le travail sera effectué par **un seul opérateur** pour chacune des phases. Il faut :

1. rechercher le temps de découpage plasma du contour et de la pénétration ;
2. rechercher le temps de roulage ;
3. rechercher le temps de soudage (1 passe de fond au TIG) ;
4. calculer le coût de la fabrication hors taxes en fonction des taux horaires suivants :

Coût de la main d'œuvre hors taxes par heure :

Opérateur plasma	: 90 F / H
Opérateur roulage	: 110 F / H
Soudeur TIG	: 130 F / H

Coût de l'outil de production hors taxes par heure :

plasma CN	: 480 F / H
Rouleuse	: 60 F / H
Poste de soudage TIG	: 80 F / H
Consommables TIG	: 42 F / Mètre de soudure

Document ressources**BAREME DES TEMPS**

MACHINE DE DECOUPAGE AU PLASMA A COMMANDE NUMERIQUE
Caractéristiques techniques

1 Générateur Zipmatic:

GAMMES	1	2
Intensité d'utilisation	35 A	60 A
Tension en charge	90 V	110 V
Tension à vide	250 V	250 V
Intensité primaire tri 380V 50Hz	13 A	25.5 A
Puissance primaire absorbée	6600 W	9000W
Facteur de puissance	0.78	0.55
Facteur de marche	100 %	100 %

2 Barème des coupes :

La **vitesse de coupe** donnée en centimètres par minute (cm/mn), dépend de la gamme choisie, de la matière et de l'épaisseur.

Vitesse de coupe Cm / Mn	Tuyère diamètre 1 Gamme 1				Tuyère diamètre 1.2 Gamme 2						
Acier doux	900	500	300	160	450	300	230	160	100	70	50
Acier inoxydable	500	190	140	90	350	260	190	140	80	60	45
Alliage d'aluminium	1000	600	400	140	500	400	300	200	130	70	50

Epaisseur en mm	1	1.5	2	3	3	4	5	6	8	10	12
-----------------	---	-----	---	---	---	---	---	---	---	----	----

Temps de manutention Ch/m ²	1.8	2.1	2.5	3	3	3.7	4.2	4.7	5.5	6.5	7.4
--	-----	-----	-----	---	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Nota : 1 min = 1.666 ch

3 Barème des temps :

Mise en activité de la machine : 50 ch

Le temps de manutention est donné en ch/m² de « pièce manipulée », c'est à dire qu'il tient compte de la surface totale déplacée, pièces et chutes comprises.

Ce temps intègre la mise en place de la tôle et l'évacuation des pièces découpées.

Le temps de découpage est fonction de la vitesse de coupe et du périmètre de la pièce.

Nettoyage des pièces : 1 ch par pièce découpée.

4 Banc de découpage :

Plage maximale de découpage 3000 x 1500

Document ressources

ROULEUSE

TEMPS DE ROULAGE

1- Valeur fixe par série

Mise en œuvre du poste10 ch

2- Valeurs fixes par pièce

Approvisionnement avec pont roulant4 ch

sans pont roulant2 ch

Evacuation, stockage.....5 ch

3- Valeurs variables par pièce

		<i>Longueur de la circonférence ou de l'arc</i>									
		≤ 500	> 500 ≤ 1000	>1000 ≤ 1500	>1500 ≤ 2000	> 2000 ≤ 2500	> 2500 ≤ 3000	> 3000 ≤ 3500	> 3500 ≤ 4000	> 4000 ≤ 4500	> 4500 ≤ 5000
	3	5.0	9.0	13.5	17.6	21.6	25.5	29.0	31.9	34.5	36.6
	4	6.1	11.0	16.5	21.5	26.4	31.1	35.5	39.0	42.2	44.7
	5	7.1	12.8	19.2	25.0	30.7	36.2	41.3	45.4	49.1	52.0
	6	8.0	14.4	21.6	28.1	34.5	40.8	46.5	51.1	55.2	58.5
	7	8.8	15.9	23.9	31.0	38.1	45.0	51.3	56.4	60.9	64.6
	8	9.6	17.3	26.0	33.8	41.6	49.1	55.9	61.5	66.4	70.4

Nota

Les valeurs de ce tableau sont valables pour :

- une gamme d'épaisseur comprise entre 4 et 12 mm
- une largeur de pièce d'un mètre ; sinon il conviendra de **majorer ou de minorer** le temps global de 0,5 % par tranche de 50 mm.
- un matériau dont la résistance à la rupture est comprise entre 37 et 45 daN/mm²

Appliquer un coefficient de 1,2 si sa résistance est comprise entre 45,5 et 55 daN/mm²Appliquer un coefficient de 1,6 si sa résistance est comprise entre 55,5 et 75 daN/mm²

Les temps sont donnés pour un opérateur avec pont roulant.

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.

ROE5DOS/C

Document réponse**Dossier 52-3****2- Etude du temps de roulage en ch**

- Débit : longueur = 2015 mm

largeur = 740 mm

Poids de la virole : 93 Kg

Nombre de passes : 5

 $R_m = 60 \text{ daN/mm}^2$ **Laissez apparaître vos calculs**Approvisionnement avec pont roulant
pour 1 pièceTemps pour évacuation et stockage
pour 1 pièce

Temps de roulage pour 1 pièce

Temps pour 6 pièces

Mise en œuvre du poste

Temps total pour la série

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.

ROE5DOS/C

Document réponse

Dossier 52-3

3- Etude du temps de soudage TIG en ch

1 passe de fond de la longitudinale vitesse théorique 25 cm/min

1 passe de fond des circulaires (fonds et virole) diamètre moyen 642 mm
vitesse théorique 22 cm/min

1 min = 1,666 ch

Le temps théorique est à multiplier par 4 pour obtenir le temps pratique qui tient compte du nettoyage, du meulage... de la soudure.

Laissez apparaître vos calculs

Temps théorique de soudage d'une longitudinale	
Temps théorique de soudage des circulaires d'une cuve	
Temps théorique total pour 1 cuve	
Temps pratique pour 1 cuve	
Temps total pour la série	

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.

ROE5DOS/C

Document réponse

Dossier 52-3

4- Etude des coûts					
Main d'œuvre			Outil de production		
Procédé	Temps en h	Coûts	Procédé	Temps en h	Coûts
Plasma			Plasma		
Roulage			Roulage		
Soudage TIG			Soudage TIG		
			Consommables TIG		
Total			Total		

Total HT main d'œuvre et outil de production en Francs	
Total HT main d'œuvre et outil de production en Euros 1 Euro = 6,55957 F	

**BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR REALISATION
D'OUVRAGES
CHAUDRONNES**

Epreuve : U 52

PREPARATION D'UNE PRODUCTION

PLANIFICATION D'UNE PRODUCTION

Dossier 52-4

Durée : 1 h

Question notée sur 15 points

Ce dossier contient :

- Texte du sujet :

page 2/6
page 3/6
page 4/6
- Document ressources : calendrier 2001

page 5/6
- Document réponse :

page 6/6

Epreuve : U 52

PREPARATION D'UNE PRODUCTION

PLANIFICATION D'UNE PRODUCTION**Dossier 52-4**

Durée : 1 h

Question notée sur 15 points

Il existe plusieurs méthodes d'ordonnement, celles-ci sont fonction des objectifs que se fixe l'entreprise.

Ces méthodes sont soit dépendantes des tâches à réaliser (FIFO – LIFO) ou indépendantes (respect des délais – marge minimale – stock d'en-cours minimum).

Dans notre cas, l'entreprise a choisi de donner la priorité au respect des délais et au stock d'en-cours minimum sachant que le coût augmente en fonction de l'avancement du produit dans le processus de fabrication.

Le bureau des méthodes applique la démarche suivante :

Dans un chargement au plus tôt, on situe la gamme dans l'ordre chronologique des opérations de la gamme, en portant sur les demi-droites représentant les postes de charge des segments dont la longueur est proportionnelle à la durée de l'opération.

Un chargement au plus tôt est un chargement où l'on progresse de la gauche vers la droite, c'est à dire du présent vers le futur.

Un chargement au plus tard est un chargement où le placement des opérations s'effectue en partant de la dernière opération que l'on positionne sur le graphe en fonction de la date de livraison du produit. Les autres opérations de la gamme sont placées en remontant la gamme.

La méthode « OPT » (Optimised Production Technology) est basée sur le plein emploi de la ressource goulet (machine la plus lente qui freine la vitesse de production).

Pour parvenir à une bonne planification « OPT », il convient donc de faire travailler la ressource goulet dès qu'elle est libre.

Un lot de pièces ne peut passer à la phase suivante que lorsque la phase précédente est terminée

Exemple : Vous avez deux commandes repérées A et B à planifier dans le temps.

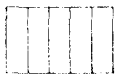
Commande A délai 14/05

Commande B délai 10/05

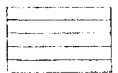
Procédure :

- Classer les gammes par **ordre d'urgence**. Ici B puis A.
 - Placer l'opération de la gamme B utilisant la ressource goulet.
 - Placer les opérations avant le goulet de la gamme B au plus tôt.
 - Placer les opérations après le goulet de la gamme B au plus tard.
 - Placer l'opération de la gamme A utilisant la ressource goulet.
 - Placer les opérations avant le goulet de la gamme A au plus tôt
- Ici il y a incompatibilité, on a fait glisser la commande A du poste goulet de manière à ce que le poste 3 commence à travailler lorsque le poste 2 est terminé.
- Placer les opérations après le goulet de la gamme A au plus tard.

Légende :



Commande A



Commande B



Ressource non libre

Ressources	Dates													
	5	6	7	8	9	10/05	11	12	13	14/05				
Poste 1														
Poste 2														
Poste 3 Goulet														
Poste 4														
Poste 5														

Travail demandé :

5-1 Etablir le planning de Gantt à partir du relevé de temps et en tenant compte du poste goulet qui est le roulage sur le **document réponse 6/6**.

5-2 Les 6 cuves (virole et fonds) doivent être livrées le lundi 28 mai 2001 à 8 heures.
Rechercher la date de début et de fin de fabrication des 6 viroles de diamètre 650 mm en fonction du calendrier **document ressources 5/6**.

Horaire de l'entreprise :

- du lundi au vendredi : 7 h de travail par jour

5-3 Rechercher la date de la commande des tôles concernant la virole de diamètre 650 mm; un délai de sécurité (temps de livraison et aléas...) de 10 jours ouvrables sera pris en compte.

Nota : jours ouvrables : jours de la semaine sauf le samedi, dimanche et jours fériés

Relevé des temps y compris un délai de sécurité pour chaque poste	
Poste de travail	Temps pour 6 cuves
Découpage plasma	200 ch
Roulage	400 ch
Assemblage fonds	300 ch
Soudage TIG	700 ch
Soudage Arc	1200 ch

Document ressources

CALENDRIER 2001

2001	JANVIER			FÉVRIER			MARS			AVRIL			MAI			JUIN			2001				
7 h 46 à 16 h 03				7 h 23 à 16 h 46				6 h 34 à 17 h 33				5 h 30 à 18 h 20				4 h 32 à 19 h 04				3 h 54 à 19 h 44			
1	L	NOUVEL AN	1	1	J	Ella	1	J	Aubin	1	D	Hugues	1	M	FÊTE DU TRAVAIL	1	V	Justin					
2	M	Basile	2	2	V	Présentation	2	V	Charles-le-Bon	2	L	Sandrine	2	M	Boris	2	S	Blandine					
3	M	Geneviève	3	3	S	Blaise	3	S	Guenolé	3	M	Richard	3	J	Phil., Jacques	3	D	PENTECÔTE					
4	J	Odilon	4	D	Veronique	4	D	Carême	4	M	Isidore	4	M	Isidore	4	V	Sylvain	4	L	Cloïde	23		
5	V	Edouard	5	L	Agathe	6	5	L	Olive	5	J	Irène	5	S	Judith	5	M	Igor					
6	S	Melaine	6	M	Gaston	7	6	M	Colotte	6	V	Marcelin	6	D	Prudence	6	M	Norbert					
7	D	Epiphanie	7	M	Eugénie	8	7	M	Félicité	7	S	J.-B. de la Salle	7	L	Gisèle	7	J	Gilbert					
8	L	Lucien	8	J	Jacqueline	9	8	J	Jean de Dieu	8	D	Rameaux	8	M	ARMISTICE 1945	8	V	Modard					
9	M	Alix	9	V	Apoiline	10	9	V	Françoise	9	L	Gautier	9	M	Pacôme	9	S	Diane					
10	M	Guillaume	10	S	Arnaud	11	10	S	Vivien	10	M	Fulbert	10	J	Solange	10	D	Landry					
11	J	Paulin	11	D	N. D. Lourdes	12	11	D	Rosine	11	M	Stanislas	11	V	Estelle	11	L	Barnabe	24				
12	V	Tatiana	12	L	Félix	7	12	L	Justine	12	J	Jules	12	S	Achille	12	M	Guy					
13	S	Yvette	13	M	Béatrice	14	13	M	Rodrigue	13	V	Ida	13	D	Fête Jeanne d'Arc	13	M	Antoine de P.					
14	D	Nina	14	M	Valentin	15	14	M	Mathilde	14	S	Maxime	14	L	Matthias	14	J	Elisée					
15	L	Remi	15	J	Claude	16	15	J	Louise	15	D	PÂQUES	15	M	Denise	15	V	Germaine					
16	M	Marcel	16	V	Julienne	17	16	V	Benédicte	16	L	Benoit	16	M	Honoré	16	S	J. F. Régis					
17	M	Roseline	17	S	Alexis	18	17	S	Patrice	17	M	Anicet	17	J	Pascal	17	D	Fête des Pères					
18	J	Prisca	18	D	Bernadette	19	18	D	Cyrille	18	M	Parfait	18	V	Eric	18	L	Leonce	25				
19	V	Marius	19	L	Gabin	20	19	L	Joseph	19	J	Emma	19	S	Yves	19	M	Romuald					
20	S	Sébastien	20	M	Aimée	21	20	M	PRINTEMPS	20	V	Odette	20	D	Bernardin	20	M	Silvère					
21	D	Agnès	21	M	Pierre Damien	22	21	M	Clémence	21	S	Anselme	21	L	Constantin	21	J	ETE					
22	L	Vincent	22	J	Isabelle	23	22	J	Lea	22	D	Alexandre	22	M	Emile	22	V	Alban					
23	M	Barnard	23	V	Lazare	24	23	V	Victorien	23	L	Georges	23	M	Didier	23	S	Audrey					
24	M	Fr. de Sales	24	S	Modeste	25	24	S	Cath. de Suède	24	M	Fidèle	24	J	ASCENSION	24	D	Jean-Baptiste					
25	J	Conv. S. Paul	25	D	Romeo	26	25	D	4 ^e Dim. Carême	25	M	Marc	25	V	Sophie	25	L	Prosper	26				
26	V	Paule	26	L	Nestor	9	26	L	Annonciation	26	J	Alida	26	S	Béranger	26	M	Antheime					
27	S	Angele	27	M	Mardi-Gras	28	27	M	Habib	27	V	Zita	27	D	Fête des Mères	27	M	Fernand					
28	D	Thomas d'Aquin	28	M	Cendres	29	28	M	Gontran	28	S	Valérie	28	L	Germain	28	J	Irène					
29	L	Gildas	29			30	29	J	Gwladys	29	D	Jour du Souvenir	29	M	Aymard	29	V	Pierre, Paul					
30	M	Martine	30			31	30	V	Amedee	30	L	Robert	30	M	Ferdinand	30	S	Martial					
31	M	Marcelle	31				31	S	Benjamin				31	J	Visitation								

Dossier 52-4

1 division = 100 ch

Document réponse page 6/6



Zone occupée ou non libre

Un lot de pièces ne peut passer à la phase suivante que lorsque la phase précédente est terminée.

Ressources	14/05						21/05							29/05
Cisaillage														
Découpage Plasma														
Poste goulet Roulage														
Assemblage														
Soudage TIG														
Soudage Arc														

Date de début de fabrication :

Date de fin de fabrication :

Date de la commande des tôles des viroles de Ø 650 mm :

Session :

Académie :

Examen ou Concours

Spécialité/option* :

Épreuve/sous-épreuve :

NOM :

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

Prénoms :

Né(e) le :

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

Série* :

Repère de l'épreuve :

N° du candidat

(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou le titre d'appel)