



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

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

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

Session 2010

E2 – EPREUVE DE TECHNOLOGIE**SOUS EPREUVE B2 : PREPARATION D'UNE FABRICATION****U 22****Durée : 2 heures – Coefficient : 2**

Documents remis au candidat :

DOSSIER TECHNIQUE	: Folio DT 1/5 à DT 5/5
--------------------------	-------------------------

- CONTRAT ECRIT : Folio DC 1/6
- QUESTION N°1 : Folio DC 2/6
- QUESTION N°2 : Folio DC 3/6
- QUESTION N°3 : Folio DC 4/6
- QUESTION N°4 : Folio DC 5/6
- QUESTION N°5 : Folio DC 6/6

Limite de l'étude : le travail sera limité à la fabrication de la collerette Rep.7 et du couvercle Rep.15.

Les feuilles DR 1/6 à DR 6/6 devront être encartées dans une copie anonymée.

PROPOSITION DE CORRIGE

NOTA : Dès la distribution du sujet, assurez vous que l'exemplaire qui vous à été remis est conforme à la liste ci-dessus ; s'il est incomplet, demandez un nouvel exemplaire au responsable de la salle.

Bac Pro : ROC. SM

SOUS EPREUVE B2 : PREPARATION D'UNE FABRICATION – U22

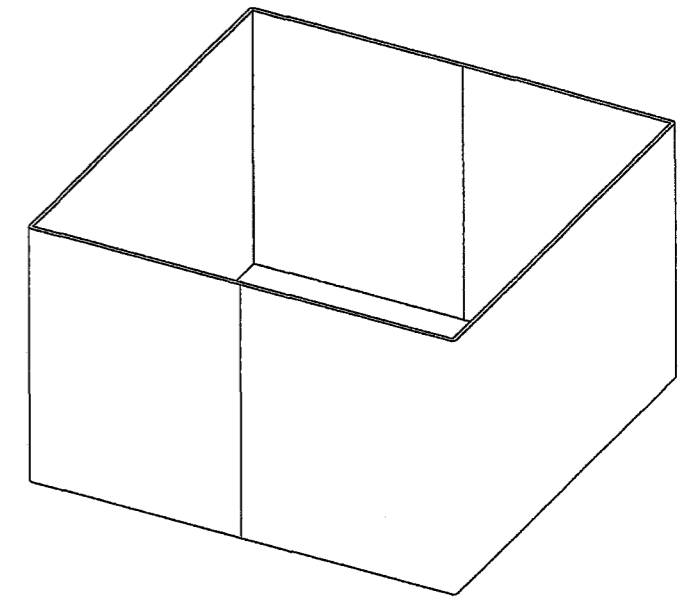
CONTRAT ECRIT

ON DONNE : Conditions ressources	Sur feuille	ON DEMANDE :	ON EXIGE :	NOTES
Le dossier technique Folios DT 1/5 à DT 5/5. Les documents réponses Folio DR 2/6 à DR 6/6.	Folio DR 2/6	Question n°1 : A l'aide du document folio DT 3/5, réaliser l'étude du débit économique de la fabrication 30 collerettes Rep.7 et ceci dans des tôles de format de 2500 x 1250 x 3. NOTA : La conception d'une collerette se compose de deux U pliés d'un débit de : 660 x 200 x 3	La disposition des pièces est exacte. Les pièces sont numérotées. L'ordre de coupe des bandes est indiqué. Le nombre de tôles est exact. La masse des tôles à ± 0.5 / 20
	Folio DR 3/6	Question n°2 : A l'aide des documents folio DT 3/5 et Annexe 1, compléter le contrat de phase de pliage de la collerette Rep 7.	Le contrat de phase permet le pliage en respectant les cotes du plan de définition. / 10
	Folio DR 4/6	Question n°3 : A l'aide du document folio DT 3/5 et du document annexe 2, compléter le descriptif du mode opératoire de soudage de la collerette Rep 7. (compléter les parties grisées).	Les paramètres permettent le soudage en conformité avec le dessin de définition. / 10
	Folio DR 5/6	Question n°4 : A l'aide du document DT 3/5, vérifier le programme de découpage plasma de l'extérieur du couvercle Rep.15 dans lequel des erreurs se sont produites au niveau des coordonnées.	La coordonnée Y des points 3 et 4 est exacte. Les erreurs sur le programme sont repérées et corrigées. / 10
	Folio DR 6/6	Question n°5 : A l'aide du document folio DT 3/5, calculer le prix de revient du découpage du couvercle Rep.15 (hors perçages).	Le détail des calculs. Précision des résultats à ± 0.5 / 20
PROPOSITION DE CORRIGE				TOTAL /70pts /20pts

Question N°1 :

A l'aide du document folio DT 3/5, réaliser l'étude du débit économique de la fabrication de 30 collerettes Rep.7 et ceci dans des tôles de format de 2500 x 1250 x 3.

NOTA : La conception d'une collerette se compose de deux U pliés d'un débit de : 660 x 200 x 3.

**ETUDE DE LA MISE EN TOLE**

La qualité du document graphique que vous allez établir est nécessaire pour l'opérateur qui exécutera la phase "DEBIT CISAILLAGE"

- . Rechercher la disposition du plus grand nombre possible de rectangles de 660 x 200 x 3 dans une tôle de 2500 x 1250 x 3.
- . Tracer la disposition des rectangles dans une tôle représentée à l'échelle 1:10 (meilleure solution)
- . Numéroter les rectangles
- . Hachurer les chutes
- . Coter la tôle, un rectangle, les chutes
- . Repérer l'ordre de coupe des bandes (C1; C2; C3.....)

CONCLUSION :

. Nombre de tôle à commander :

$$60 / 20 = 3 \text{ Tôles}$$

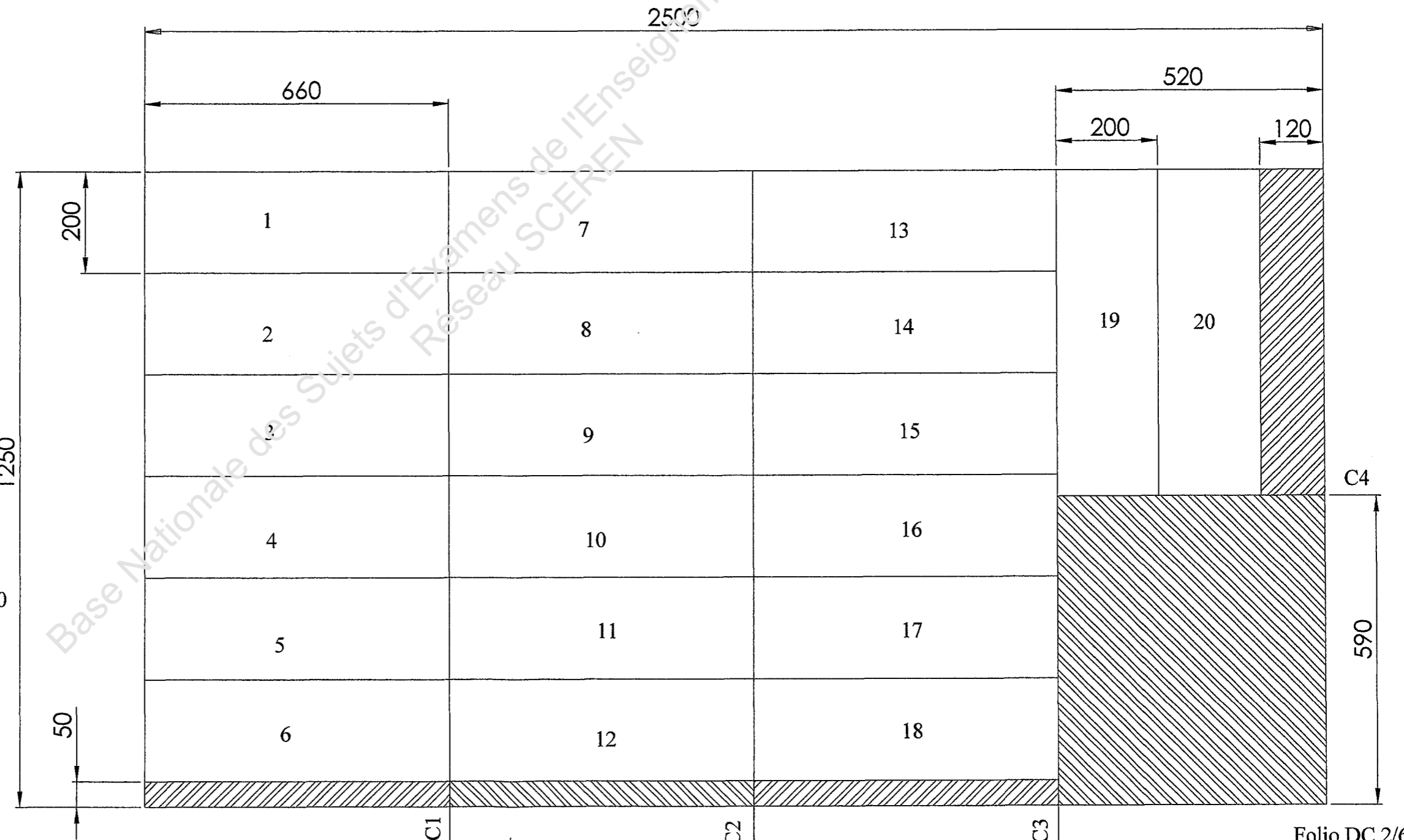
CALCUL DE LA MASSE

. Dans un souci de manutention, calculer la masse des 60 pièces (30 collerettes) (densité de l'acier : 7.8kg/dm³)

$$M = ((660 \times 200 \times 3) / 1000000) \times 7.8 \times 60$$

$$M = 185.3 \text{ Kg}$$

NOTE / 20



ABAQUE DE PLIAGE EN L'AIR
SUR PRESSE PLIEUSE (suivant constructeur) ANNEXE 1

CALCULATEUR DE PLIAGE																
Rechercher les correcteurs de pliage																
E	V	Ri	F	b	165°	150°	135°	120°	105°	90°	75°	60°	45°	30°	15°	0°
1.2	6	1	20	4	-0.2	-0.5	-0.8	-1.1	-1.6	-2.3	-1.9	-1.5	-1.2	-0.8	-0.5	-0.1
	8	1.3	1.4	3.5	-0.2	-0.5	-0.7	-1.1	-1.6	-2.3	-1.9	-1.4	-1	-0.6	-0.1	+0.3
	10	1.6	11	7	-0.2	-0.4	-0.7	-1.1	-1.6	-2.4	-1.9	-1.1	-0.8	-0.3	-0.2	+0.8
	12	2	8	8.5	-0.2	-0.4	-0.7	-1.1	-1.7	-2.5	-1.9	-1.3	-0.6	0	+0.7	+0.3
	16	2.6	6	11	-0.2	-0.4	-0.7	-1.2	-1.8	-2.7	-1.9	-1.1	-0.3	+0.5	+1.3	+2.1
1.5	8	1.3	22	5.5	-0.3	-0.6	-0.9	-1.4	-2	-2.8	-2.4	-1.9	-1.5	-1	-0.5	-0.1
	10	1.6	16	7	-0.3	-0.6	-0.9	-1.4	-2	-2.9	-2.4	-1.8	-1.3	-0.7	-0.2	+0.4
	12	2	13	8.5	-0.3	-0.6	-0.9	-1.4	-2.1	-3	-2.4	-1.7	-1	-0.4	+0.3	+1
	16	2.6	9	11	-0.3	-0.5	-0.9	-1.4	-2.1	-3.2	-2.4	-1.5	-0.7	+0.1	+1	+1.8
	20	3.3	7	14	-0.2	-0.5	-0.9	-1.4	-2.2	-3.4	-2.4	-1.4	-0.4	+0.7	+0.17	+2.7
2	10	1.6	7	7	-0.4	-0.8	-1.3	-1.9	-2.7	-3.7	-3.2	-2.6	-2	-1.4	-0.9	-0.3
	12	2	24	8.5	-0.4	-0.8	-1.2	-1.8	-2.7	-3.8	-3.1	-2.5	-1.8	-1.1	-0.4	+0.3
	16	2.6	16	11	-0.3	-0.7	-1.2	-1.9	-2.7	-4	-3.1	-2.3	-1.4	-0.5	+0.3	+1.2
	20	3.3	12	14	-0.3	-0.7	-1.2	-1.9	-2.8	-4.2	-3.2	-2.1	-1	0	+1.1	+2.2
	25	4	9	17.5	-0.3	-0.7	-1.2	-1.9	-2.9	-4.5	-3.2	-1.9	-0.7	+0.6	+1.8	+3.1
2.5	12	2	42	8.5	-0.5	-1	-1.6	-2.3	-3.3	-4.7	-4	-3.2	-2.5	-1.8	-1.1	-0.4
	16	2.6	29	11	-0.5	-0.9	-1.5	-2.3	-3.3	-4.8	-3.9	-3	-2.1	-1.2	+0.6	
	20	3.3	20	14	-0.4	-0.9	-1.5	-2.3	-3.4	-5	-3.9	-2.8	-1.7	-0.6	+0.5	+1.6
	25	4	15	17.5	-0.4	-0.9	-1.5	-2.3	-3.5	-5.2	-3.9	-2.6	-1.4	-0.1	+1.2	+2.5
	32	5	11	22	-0.4	-0.9	-1.5	-2.4	-3.6	-5.6	-4	-2.4	-0.8	+0.7	+2.3	+3.9
3	16	2.6	49	11	-0.6	-1.2	-1.9	-2.8	-4	-5.7	-4.7	-3.8	-2.9	-2	-1.1	-0.1
	20	3.3	32	14	-0.5	-1.1	-1.8	-2.8	-4	-5.8	-4.7	-3.6	-2.5	-1.3	-0.2	+0.9
	25	4	23	17.5	-0.5	-1.1	-1.8	-2.8	-4.1	-6	-4.7	-3.4	-2.1	-0.7	-0.6	+1.9
	32	5	16	22	-0.5	-1.1	-1.8	-2.8	-4.2	-6.3	-4.7	-3.1	-1.5	+0.1	+1.7	+3.3
	40	6.5	12	28	-0.5	-1	-1.8	-2.9	-4.5	-6.8	-4.8	-2.8	-0.8	+1.3	+3.3	+5.3

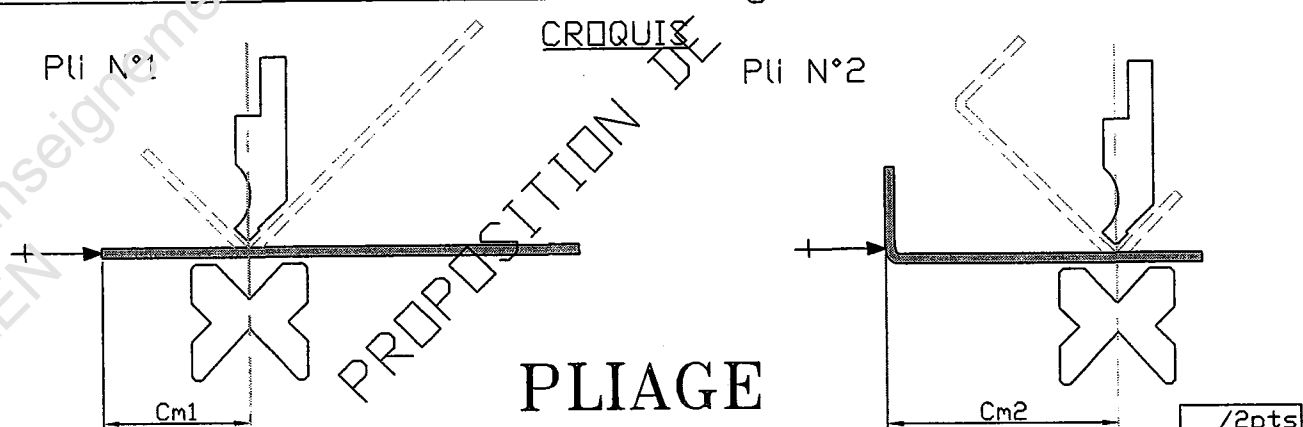
ANGLES α

Question n°2 : A l'aide des documents folio DT 3/5 et Annexe 1, compléter le contrat de phase de pliage de la collerette Rep 7.

CONTRAT DE PHASE

Elément .. COLLERETTE .. Matière .. S 235 ..
 Repère .. 7 .. Nombre .. 1 ..
 Phase .. PLIAGE .. /1,5pts

Machine .. Observations :
 Presse Plieuse .. Etude pour 1 demi collerette Rep.7
 .. Rayon de pliage R=4mm.



Calcul Cm 1 :
 $Cm1 = (336 : 2) - 3 = 165mm$

Calcul Cm 2 :
 $Cm2 = 336 - 3 = 333 mm$

sous.phase opération	DESIGNATION DE LA PHASE	REGLAGES	CONTROLES
200	PLIAGE		
210	Choix des outils	Vé = 25 Contre vé = 88°	/1pt
220	Réglage machine	Force pressante = 25 x 0,2 = 5 kdan/m	/1pt
230	Pli N°1	Cm1 = 165 mm Angle de pliage = 90°	Cote = 168 mm Angle contrôlé = 90° /1pt
240	Pli N°2	Cm2 = 333 mm Angle de pliage = 90°	Cote = 336 mm Angle contrôlé = 90° /1pt
250	Contrôle général		Cotes : 168 mm 338 mm Angles : 90° /2,5pts

ABAQUE DE SOUDAGE M A G

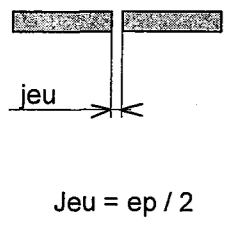
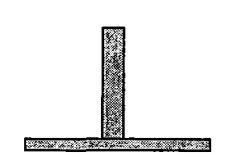
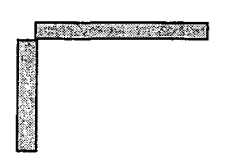
Position de soudage = à plat

Distance : pièce / buse = 10 à 15 mm

Gaz = argon + CO2

Soudage de l'acier S 235

Débit du gaz = 10 à 15 litres / min

Type de joints	Epaisseur pièces en mm	φ du fil en mm	Vitesse de déroulement du fil en m/min	Tension à vide (U ₀) en Volts	Intensité en Ampères	Régime d'arc	Vitesse de soudage en cm/min
BORD à BORD 	1	0,8	3 à 4	16 à 17	70	Arc court	55
	1,2		4 à 5	16 à 17	75		45
	1,5		4 à 4,5	18 à 19	80		50
	2		4,5 à 5	19	130		50
	3 ou 4		5 à 6	20	135		30
	5 ou 6	1	7	21 à 22	180	30	
ANGLE INTERIEUR 	1	0,8	4,5 à 5	17	80	Arc court	45
	2		3 à 4	18	100		60
	3	1	4 à 4,5	19	140		50
	4		4 à 4,5	22	200		26
	5	1,2	6 à 7	26	250	25	
	6		7 à 8	28	250	Arc long	20
ANGLE EXTERIEUR 	1 ou 1,5	0,8	2 à 3	12	80	Arc court	40
	2		3 à 4	14	90		35
	3	4,5 à 5,5	14,5	120	30		
	4 ou 5	1	5 à 6	15,6	200	Arc long	30
	6	1,2	6 à 7	18	220		25
	8		7 à 9	20	280		25

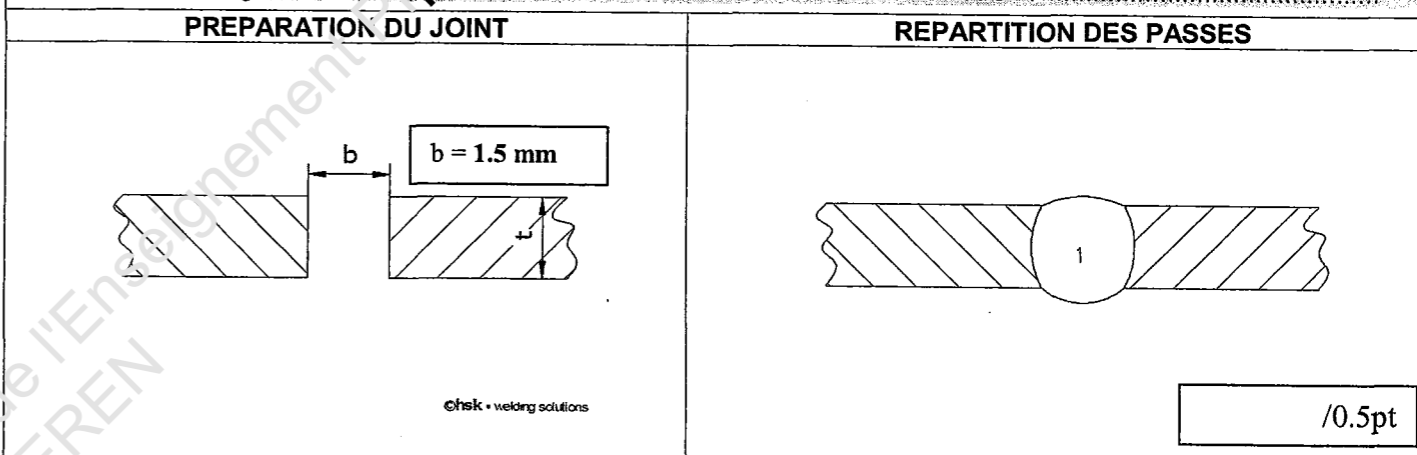
ANNEXE 2

Question N° 3 : A l'aide du document folio DT 3/5 et du document annexe 2, compléter le descriptif du mode opératoire de soudage de la collerette Rep 7. (Compléter les parties grisées). (10pts)

	DESCRIPTIF DU MODE OPERATOIRE DE SOUDAGE (DMOS)	
--	--	--

MODE OPERATOIRE DE SOUDAGE

Assemblage de la tôle : Nuance : **S235** Longueur de soudage : **400**
 Epaisseur :
 Assemblage de tube : Nuance : Diamètre :
 Epaisseur :
 Préparation par : oxycoupage treuilage usinage brute de guillotine autre procédé /1.5pts
 Procédé de soudage : MIG/MAG - TANDEM - TIG - Autre :

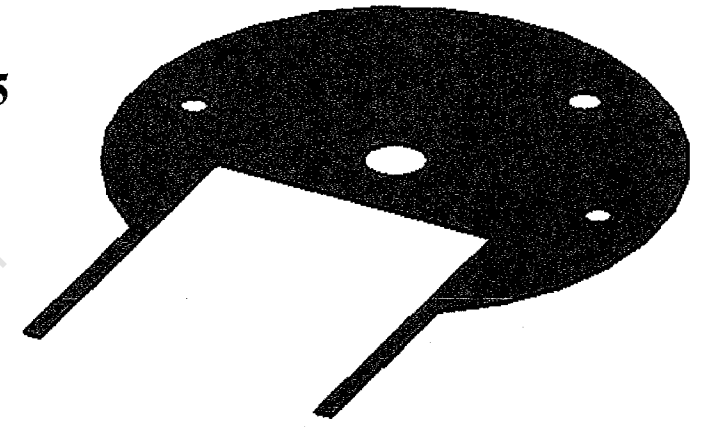


Paramètre	N° fil Unité	1		2		1		2	
		PASSE 1	PASSE 1	PASSE 2	PASSE 2	PASSE 3	PASSE 3		
Procédé de soudage	N°procédé	135	/	/	/	/	/	/	/
Soudage automatique	Nb de têtes	Xxxxxxxx							
Produit d'apport	Désignation commerciale	Xxxxxxxx							
	Désignation normalisée EN 440	Xxxxxxxx							
	marque	Xxxxxxxx							
	diamètre	0.8							
Gaz de protection	N° de lot	Xxxxxxxx							/8pts
	désignation	Argon+Co2							
	marque	Xxxxxxxx							
Débit gaz	L/Min	10 à 15 L							
Nature du courant	type	Xxxxxxxx							
Polarité du fil	+/-	Xxxxxxxx							
Intensité de soudage	A	135							
Tension d'arc	V	20							
Vitesse de soudage	cm/mn	30							
Vitesse de fil	m/mn	5 à 6							
Energie de soudage	Joules/cm	Xxxxxxxx							

NOM REDACTEUR	VISA	DATE
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Question N°4:

A l'aide du document DT 3/5, vérifier le programme de découpage plasma de l'extérieur du couvercle Rep.15 dans lequel des erreurs se sont produites au niveau des coordonnées.



PROPOSITION DE CORRECTION

1) Vérification par le calcul de la coordonnée (à donnée) Y du point 3 et 4

D'après Pythagore : $Y3^2 = Y4^2 = 480^2 - 283^2$

$Y3 = Y4 = - 387.69$

2) Vérifier et corriger si nécessaire les coordonnées des points 2, 5, 6, 7, 8, 9.

%2009 (Couvercle Rep.15)

N10 G90

N20 T1 D1

N30 F2100 M4 (Contournage extérieur)

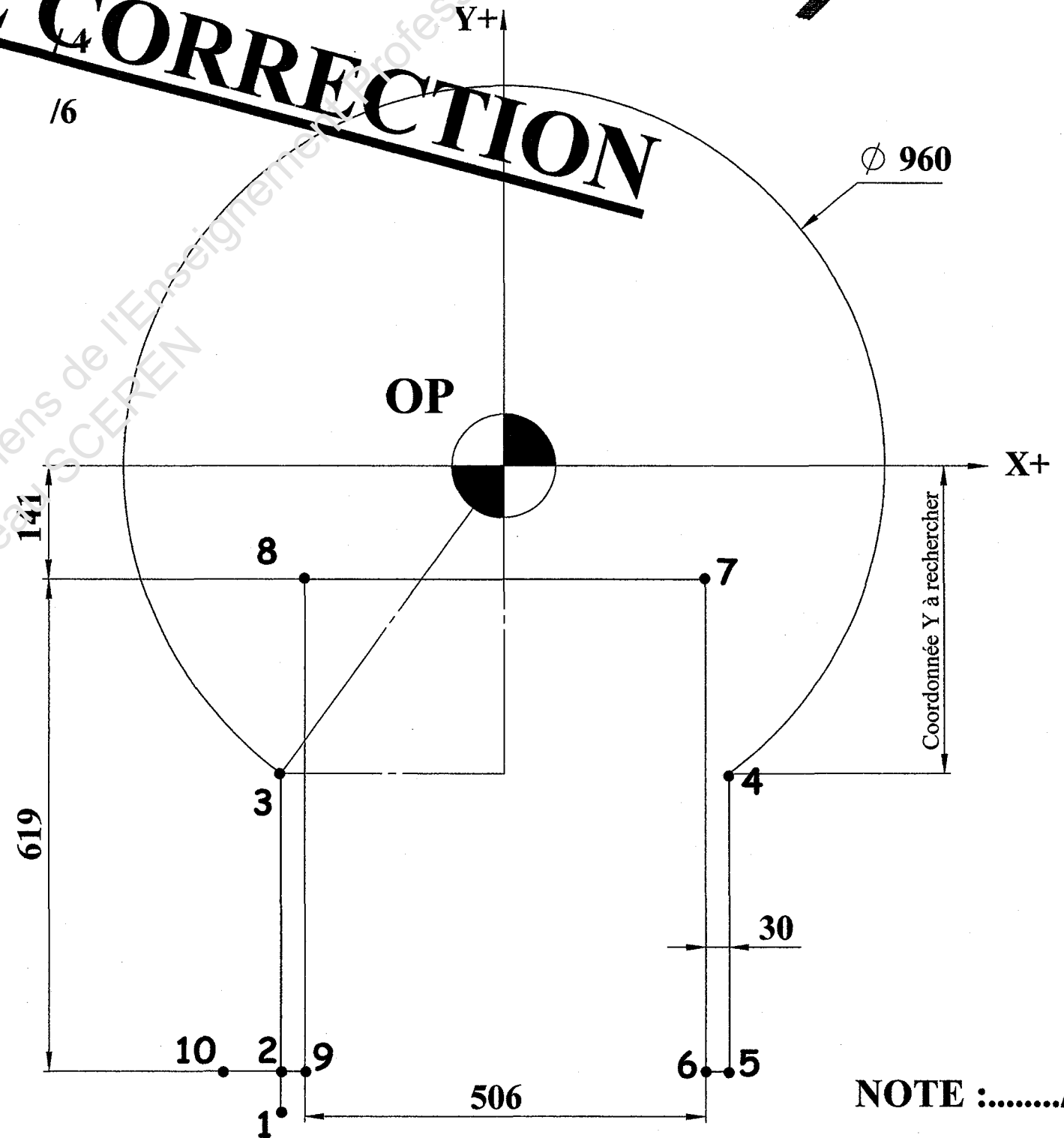
- (1) N40 G00 X-283 Y-800 Z100
- (2) N50 G01 G41 X-293 Y-760 Z3 ... X=-283 ...
- (3) N60 Y-387.7
- (4) N70 G02 X283 Y-387.7 I0 J0
- (5) N80 G01 Y-760
- (6) N90 X283 X=-253
- (7) N100 Y-141
- (8) N110 X-253
- (9) N120 Y-780 Y=-760
- (2) N130 X-283
- (10) N140 G40 X-300 Y-760
- (O.P.)N150 G00 X0 Y0 Z100

N160 (Temps de l'usinage : 2.40 min)

N170 (Temps total : 2.42 min)

N180 M3

N190 M2

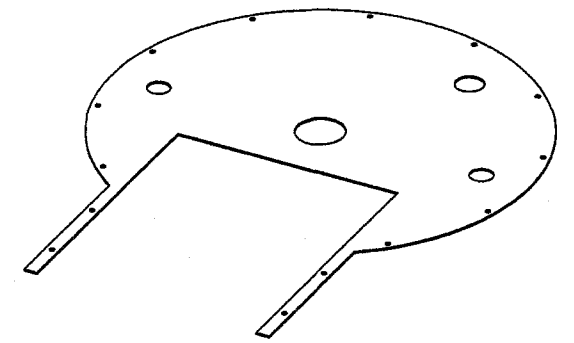


NOTE :...../ 10

Question N°5 :

A l'aide du document folio DT 3/5, calculer le prix de revient du découpage du couvercle Rep.15 (hors perçages).

PROPOSITION DE CORRECTION



CALCUL DU TEMPS DE DECOUPAGE PLASMA

A l'aide de l'abaque de coupage plasma, rechercher la vitesse de découpage, pour une tuyère de 1,2, fonction de l'épaisseur et de la matière du couvercle:

$V = 450 \text{ cm/min}$ / 2

Calculer le périmètre du Couvercle Rep.15 :

Parties droites : 2-3 = 372.5 ; 4-5 = 372.5 ; 5-6 = 30 ; 6-7 = 619

7-8 = 506 ; 8-9 = 619 ; 9-2 = 30

Partie circulaire :

3-4 = $(288/360) \times 3.14 \times 960 = 2411.52$ ou 2412.74 (PI machine)

Périmètre du couvercle = $2549 + (2411.52 \text{ ou } 2412.74) = 4960.52$ ou $4961.7 \text{ mm} = 496$ ou 496.17 cm / 5
(Longueur totale de découpage)

Temps Total de découpage = $(496 \times 60) / 450 = 66.1 \text{ s}$ / 3

CALCUL DU PRIX DU DECOUPAGE PLASMA

Le coût horaire de découpage plasma (main d'oeuvre, consommable, énergie, gaz, amortissement) est de 53€/h. (prendre 66 secondes comme temps de découpage)

€Prix du découpage plasma : $(53 \times 66) / 3600 = 0.97 \text{ €}$ / 3

CALCUL DU TEMPS ET DU PRIX de la préparation et de la finition

La manutention de la tôle, le dressage, et l'ébavurage de la pièce représentent 15% du temps total de découpage et le coût horaire est de 27€/h. (prendre 66 secondes comme temps de découpage)

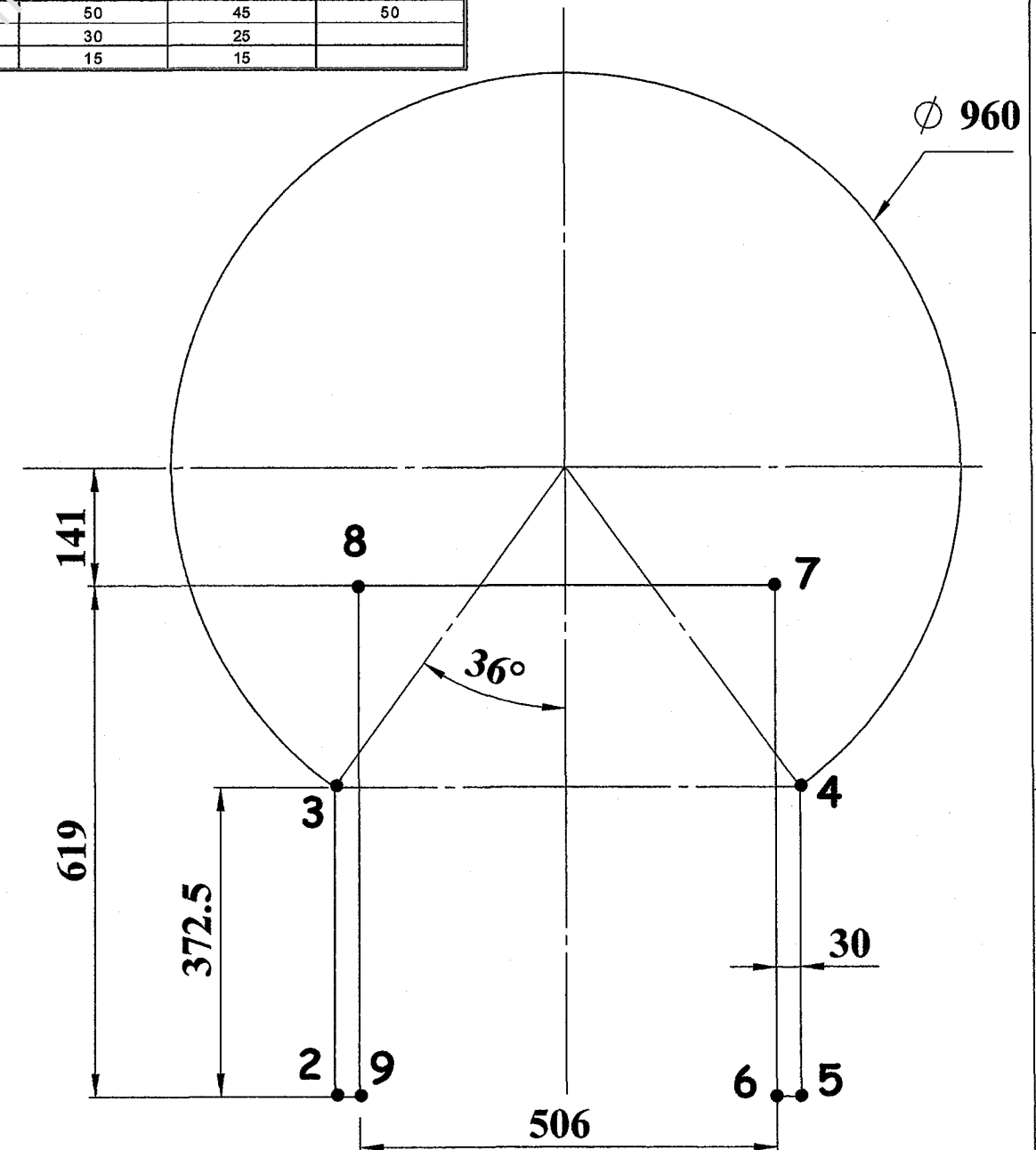
Temps (manutention, dressage...) : $(66 \times 15) / 100 = 9.9 \text{ s} = 10 \text{ s}$ / 2

Prix (manutention, dressage...) : $(27 \times 10) / 3600 = 0.075 \text{ €}$ / 2

CALCUL DU PRIX DE REVIENT DU DECOUPAGE DU COUVERCLE Rep.15.

$0.97 + 0.075 = 1.045 \text{ €}$ / 3

Gamme	Tuyère Ø	Epaisseur mm	Acier S 235	Acier inox	Alliages Légers
			Vitesses en cm / min.		
		5/10ème	1500	1000	1000
		12/40ème	900	500	1000
		1/10ème	500	190	600
		07/0ème	0	140	400
		2ème	30	100	140
		1mm	30	80	80
		5 mm	55	40	60
		3 mm	450	250	500
		4 mm	200	260	400
		5 mm	230	190	300
2	1,2	6 mm	180	140	200
		8 mm	100	80	130
		10 mm	70	80	70
		12 mm	50	45	50
		15 mm	30	25	
		20 mm	15	15	



*NOTA : Le prix de revient du découpage du couvercle ne prend pas en compte le coût matière

NOTE :...../ 20

Folio DC 6/6