



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.

Session 2010

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

Documents remis au candidat :

<b>DOSSIER TECHNIQUE</b>	<b>: Folio DT 1/5 à DT 5/5</b>
--------------------------	--------------------------------

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

<b>Limite de l'étude</b> : 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.**

**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.

### SOUS EPREUVE B2 : PREPARATION D'UNE FABRICATION – U22

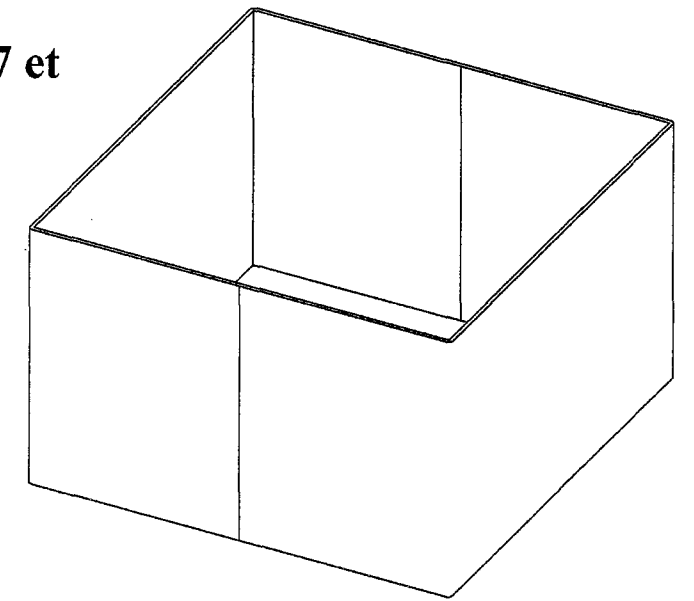
#### CONTRAT ECRIT

ON DONNE :	Sur feuille	ON DEMANDE :	ON EXIGE :	NOTES
<b>Conditions ressources</b>  <b>Le dossier technique</b> Folios DT 1/5 à DT 5/5.  <b>Les documents réponses</b> Folio DR 2/6 à DR 6/6.	Folio DR 2/6	<b>Question n°1</b> : 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. <b>NOTA</b> : 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 $\pm 0.5$ .	.... / 20
	Folio DR 3/6	<b>Question n°2</b> : 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 cotés du plan de définition.	.... / 10
	Folio DR 4/6	<b>Question n°3</b> : 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	<b>Question n°4</b> : 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	<b>Question n°5</b> : 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 $\pm 0.5$ .	.... / 20
			<b>TOTAL</b> /70pts	<b>/20pts</b>

**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 élaborer 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)
- . Numéroté les rectangles
- . Hachurer les chutes
- . Coter la tôle, un rectangle, les chutes
- . Repérer l'ordre de coupe des bandes (C1; C2; C3.....)

/ 12

**CONCLUSION :**

. Nombre de tôle à commander :

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

/ 2

**CALCUL DE LA MASSE**

. Dans un souci de manutention, calculer la masse des 60 pièces (30 collerettes) (densité de l'acier : 7.8kg/dm<sup>3</sup>)

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

/ 6

**NOTE ..... / 20**

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'Enseignement Professionnel  
Réseau SCEREN

**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	-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: ..... Matière: .....  
 Repère: ..... Nombre: .....  
 Phase: ..... /1,5pts

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

Pli N°1

Calcul Cm 1 : .....

Pli N°2

Calcul Cm 2 : .....

/ 2pts

sous-phase opération	DESIGNATION DE LA PHASE	REGLAGES	CONTROLES
200	<b>PLIAGE</b>		
210	Choix des outils	Vé = ..... Contre vé = 88°	/ 1pt
220	Réglages machine	Force pressante = ..... .....	/ 1pt
230	Pli N°1	Cm1 = ..... Angle de pliage = .....	Cote = ..... Angle contrôlé = ..... / 1pt
240	Pli N°2	Cm2 = ..... Angle de pliage = .....	Cote = ..... Angle contrôlé = ..... / 1pt
250	Contrôle général		Cotes : ..... /2,5pts

# ABAQUE DE SOUDAGE M A G

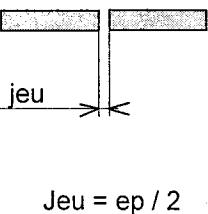
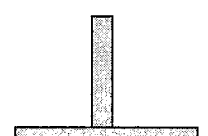
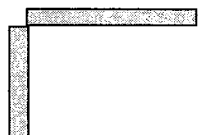
Position de soudage = à plat

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 (Uo) en Volts	Intensité en Ampères	Régime d'arc	Vitesse de soudage en cm/min
<b>BORD à BORD</b> 	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	
<b>ANGLE INTERIEUR</b> 	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	280	Arc long	20
<b>ANGLE EXTERIEUR</b> 	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		6 à 7	18	220		25
	8		7 à 9	20	280		25

ANNEXE 2

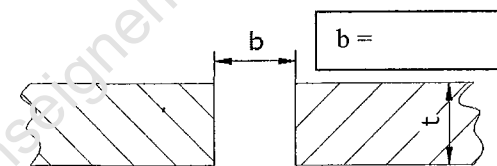
**Question N° 3 :** A l'aide du document folio DT 3/5 et du document annexe 2, compléter le descriptif du mode opératoire de soudage de la collerette Rep 7. (Compléter les parties grisées). (10pts)

## DESCRIPTIF DU MODE OPERATOIRE DE SOUDAGE (DMOS)

### MODE OPERATOIRE DE SOUDAGE

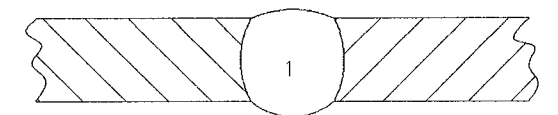
Assemblage de la tôle : Nuance : ..... Longueur de soudage : .....  
 Epaisseur : .....  
 Assemblage de tube : Nuance : ..... Diamètre : .....  
 Epaisseur : .....  
 Préparation par :  oxycoupage  meulage  usinage  brute de guillotine  autre procédé ..... / 1.5pts  
 Procédé de soudage :  MIG/MAG -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

#### PREPARATION DU JOINT



©hsk • welding solutions

#### REPARTITION DES PASSES



/ 0.5pt

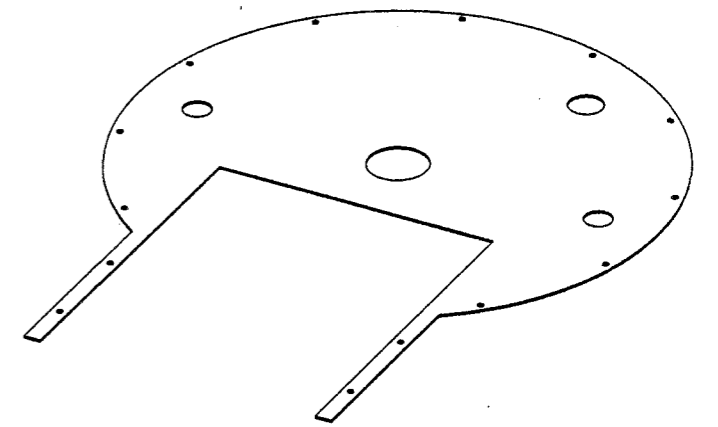
Paramètre	N° fil Unité	1		2		3	
		PASSE 1	PASSE 1	PASSE 2	PASSE 2	PASSE 3	PASSE 3
Procédé de soudage	N°procédé	/	/	/	/	/	/
Soudage automatique	Nb de têtes	XXXXXXXXXX					
Produit d'apport	Désignation commerciale	XXXXXXXXXX					
	Désignation normalisée EN 440	XXXXXXXXXX					
	marque	XXXXXXXXXX					
	diamètre						
Gaz de protection	N° de lot	XXXXXXXXXX					
	désignation						
Débit gaz	marque	XXXXXXXXXX					
	L/Min						
Nature du courant	type	XXXXXXXXXX					
Polarité du fil	+/-	XXXXXXXXXX					
Intensité de soudage	A						
Tension d'arc	V						
Vitesse de soudage	cm/mn						
Vitesse de fil	m/mn						
Energie de soudage	Joules/cm	XXXXXXXXXX					

/ 8pts

NOM REDACTEUR	VISA	DATE
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

**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.

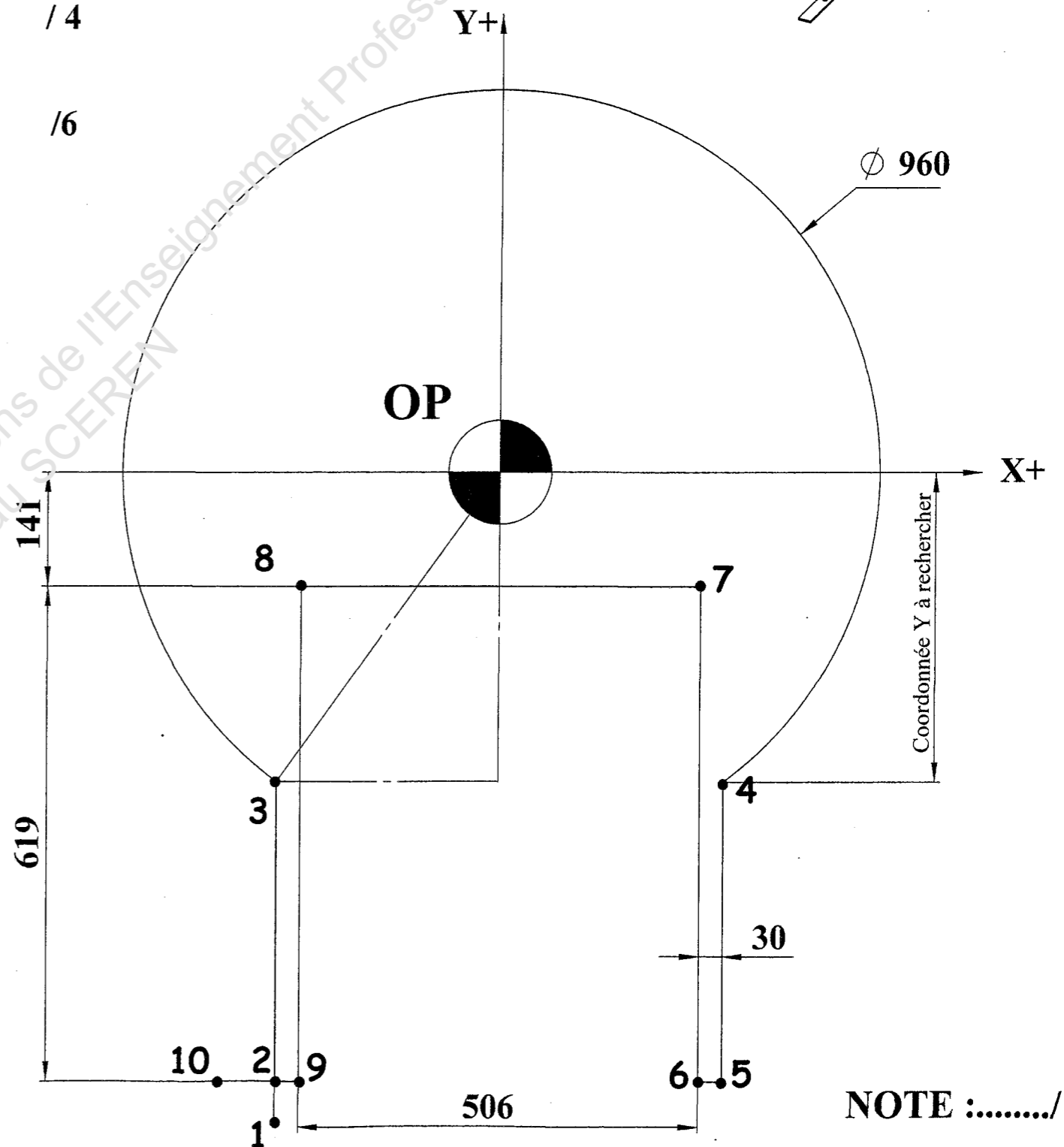


1) Vérification par le calcul de la coordonnée (ordonnée) Y du point 3 et 4

-----  
 ----- / 4

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

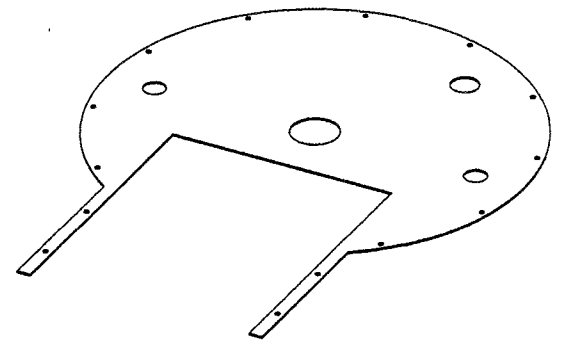
```
%2009 (Couvercle Rep.15)
N10 G90
N20 T1 D1
N30 F2100 M4 (Contournage extérieur)
(1) N40 G00 X-283 Y-800 Z100
(2) N50 G01 G41 X-293 Y-760 Z3 .....
(3) N60 Y-387.7
(4) N70 G02 X283 Y-387.7 I0 J0
(5) N80 G01 Y-760 .....
(6) N90 X283 .....
(7) N100 Y-141 .....
(8) N110 X-253 .....
(9) N120 Y-780 .....
(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).



**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 = \_\_\_\_\_ / 2

Calculer le périmètre du Couvercle Rep.15 :

Parties droites : 2-3 = \_\_\_\_\_ ; 4-5 = \_\_\_\_\_ ; 5-6 = \_\_\_\_\_ ; 6-7 = \_\_\_\_\_

7-8 = \_\_\_\_\_ ; 8-9 = \_\_\_\_\_ ; 9-2 = \_\_\_\_\_

Partie circulaire :

3-4 = \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_

Longueur totale de découpage = \_\_\_\_\_ / 5

Temps Total de découpage = \_\_\_\_\_ / 3

Gamme	Tuyère Ø	Epaisseur mm	Acier S 235	Acier Inox	Alliages Légers
			Vitesses en cm / min		
1	1	5/10ème	1500	1000	1000
		10/10 ème	900	500	1000
		15/10 ème	500	190	600
		20/10 ème	300	140	400
		3 mm	160	90	140
2	1,2	4 mm	90	70	80
		5 mm	50	40	60
		3 mm	350	350	500
		4 mm	300	260	400
		5 mm	230	190	300
		6 mm	180	140	200
		8 mm	100	80	130
		10 mm	70	60	70
		12 mm	50	45	50
		15 mm	30	25	
20 mm	15	15			

**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 : \_\_\_\_\_ / 5

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

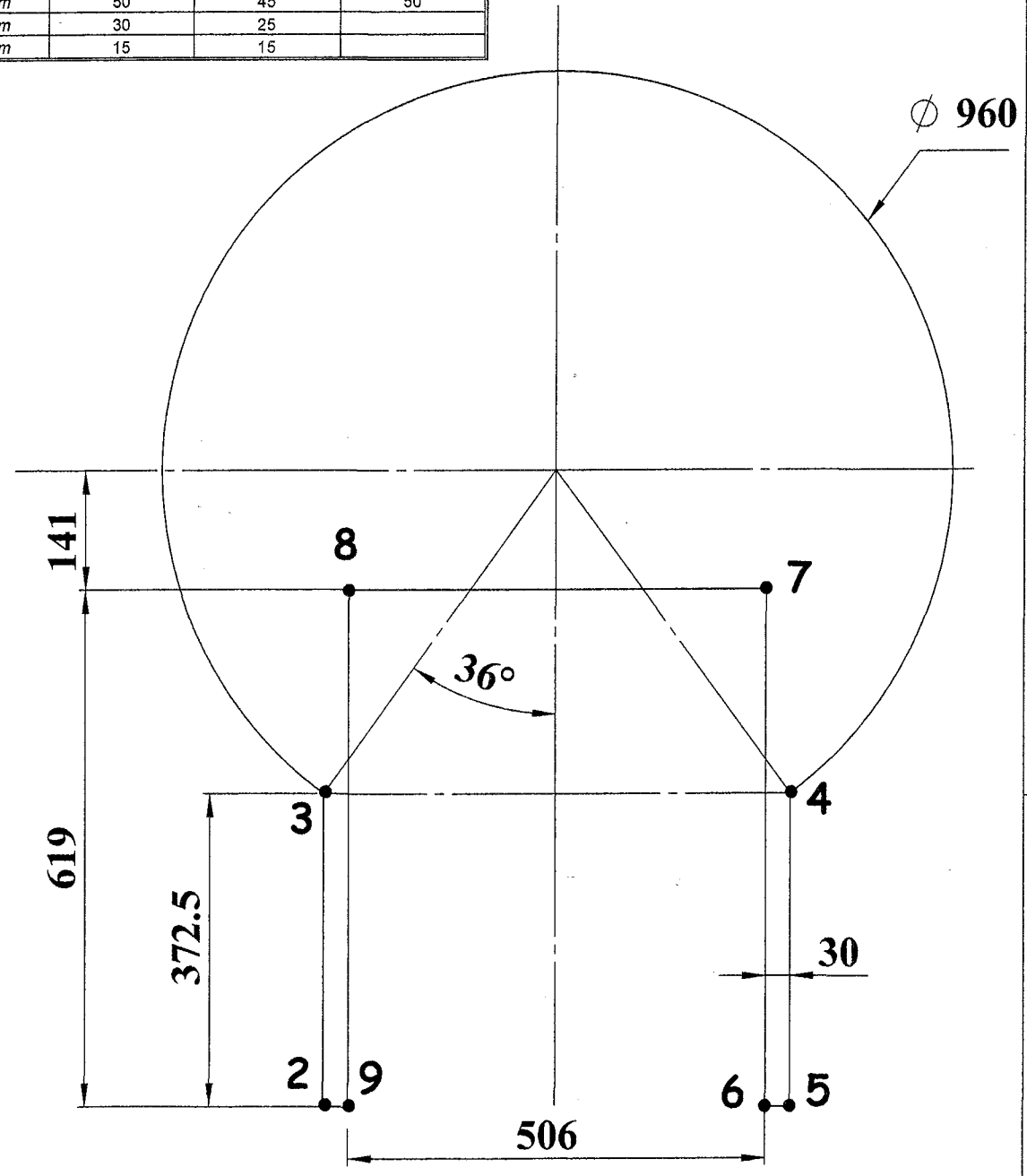
La manutention de la tôle, le dressage, et l'ébavurage de la pièce représentent 15% du temps total de découpage et le coût horaire est de 27€/h. (prendre 66 secondes comme temps de découpage)

Temps (manutention, dressage...) : \_\_\_\_\_ / 2

Prix (manutention, dressage...) : \_\_\_\_\_ / 2

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

\_\_\_\_\_ / 3



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

NOTE :...../ 20

1  
2  
3

1  
2  
3  
4