

# 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 2007

## E2 - EPREUVE DE TECHNOLOGIE

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

U 22

Durée : 2 heures - Coefficient : 2

Documents remis au candidat : 6

DOSSIER TECHNIQUE	: Folios DT 1/4 à DT 4/4
-------------------	--------------------------

## PROPOSITION DE CORRIGE

- |   |                |
|---|----------------|
| • CONTRAT ECRIT   | : Folio DC 1/6 |
| • QUESTION N°1 : étude du pliage des repères C6 et C7         | : Folio DC 2/6 |
| • QUESTION N°2 : étude du soudage des repères C1, C6 et C7    | : Folio DC 3/6 |
| • QUESTION N°3 : compléter un tableau de coordonnées          | : Folio DC 4/6 |
| • QUESTION N°4 : étude du coût de découpage plasma du Rep. C1 | : Folio DC 5/6 |
| • QUESTION N°5 : Imbrication économique du Rep. C1            | : Folio DC 6/6 |

<p><b>Limite de l'étude</b> : l'étude se limitera au sous-ensemble tête et plus particulièrement aux repères C1, C6 et C7.</p>
--

Les feuilles folios 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

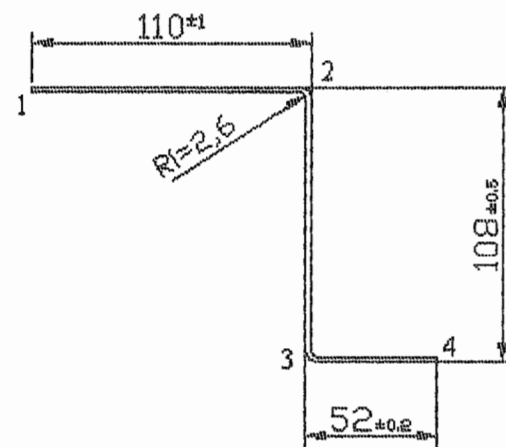
ON DONNE : Conditions ressources	Sur feuille	ON DEMANDE :	ON EXIGE :	NOTES
<u>Le dossier technique :</u> Folios DT 1/4 à DT 4/4	Folio DR 2/6	<u>QUESTION N°1</u> : à l'aide du document folio DT 2/4, déterminer les données nécessaires permettant de compléter le contrat de phase de pliage des Repères C6 et C7.	- La démarche est cohérente. résultats : détail des calculs. Précision à $\pm 0.2$ mm.	/10pts
<u>Les documents réponses :</u> Folios DR2/6 à DR6/6	Folio DR 3/6	<u>QUESTION N°2</u> : à l'aide du document folio DT 2/4, déterminer le coût de soudage pour l'assemblage des repères C1, C6 et C7 et ceci pour une série de 50 sous-ensembles tête.	- Identifications des résultats : détail des calculs. Précision $\pm 0.5$ mm. Précision $\pm 0.5$ minute. Précision $\pm 1$ euros	/10pts
	Folio DR 4/6	<u>QUESTION N°3</u> : à l'aide du document folio DT 4/4, compléter le tableau de coordonnées des points de contour de la joue Rep. C1 et ceci en vue de son découpage sur machine à commande numérique (plasma).	- Identifications des résultats : détail des calculs. Précision $\pm 0.5$ mm.	/4pts
	Folio DR 5/6	<u>QUESTION N° 4</u> : à l'aide du document folios DT 4/4, déterminer le temps de découpage d'une joue Rep. C1 sur un banc de découpage plasma.	- Identifications des résultats : détail des calculs. Précision $\pm 0.5$ mm. Précision $\pm 0.2$ minute.	/7pts
	Folio DR 6/6	<u>QUESTION N°5</u> : à l'aide du document folio DT 4/4, déterminer le nombre de tôle à commander pour réaliser le débit de 150 joues Rep. C1.	- La disposition doit être la plus économique possible. - Nombre de tôle : réponse exacte	/9pts

PROPOSITION DE CORRIGE

**QUESTION N°1** : à l'aide du document folio DT 2/4, déterminer les données nécessaires permettant de compléter le contrat de phase de pliage des Repères C6 et C7. (10pts)

**Hypothèse de travail** : Pour des raisons de simplification de réalisation, les pièces Rep C6 et Rep C7 seront remplacées par une seule pièce pliée :

LE PLIAGE SUR PRESSE PLIEUSE C.N. ou TRADITIONNELLE																
CALCULATEUR DE PLIAGE					$\Delta l$											
EP.	V	ri	F Kn/m	b	165°	150°	135°	120°	105°	90°	75°	60°	45°	30°	15°	0°
2	10	1,6	270	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	220	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	170	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	130	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	110	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



1-1) Déterminer un ordre de pliage en justifiant votre choix :

Ordre de pliage : pli n°1 : 3/4 ; pli n°2 : 2/3 /1Pt

Justification : On réalise les plis ayant l'IT le plus serré en premier. /0.5pt

1-2) Déterminer les différents paramètres de pliage ci-dessous :

- Choix du Vé : 16 / 0.5pt
- Effort de pliage  $F = 170 \times (367 - 30 - 30) / 1000 = 52.19 \text{ Kn}$  /1pt
- Cote machine de pliage du 1<sup>er</sup> pli  $Cm1 = 52 - (4/2) = 50 \text{ mm}$  /1pt
- Cote machine de pliage du 2<sup>ème</sup> pli  $Cm2 = 108 - (4/2) = 106 \text{ mm}$  /1pt

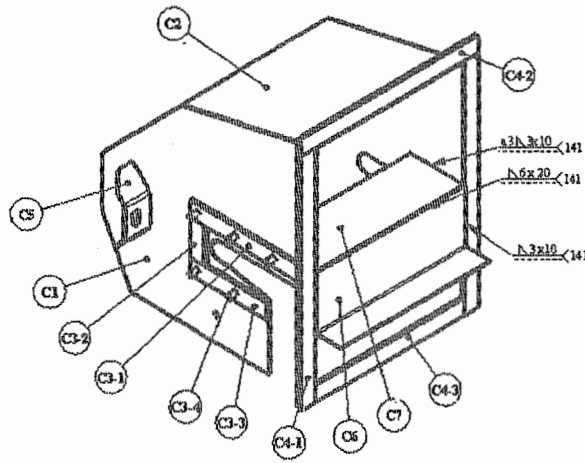
**PROPOSITION DE CORRIGE**

1-3) Compléter le contrat de phase pliage ci-dessous :

(L'évaluation du contrat de phase sera fonction du choix de l'ordre de pliage du candidat).

CONTRAT DE PHASE				
Ensemble : Elévateur à bande	Schéma :			
Sous ensemble : Tête				
Elément : Tôle de séparation				
Repère :				
Matière : X2 CrNi 18-10				
Nombre : 1				
S/phase	Opération	Croquis	Outillage	Contrôle
10	1		Vé : 16 F = 52.19 Kn	Angle 90° CC1 = 52
20	1			Angle 90° CC2 = 108
			<b>/5pts</b>	

**QUESTION N°2** : à l'aide du document folio DT 2/4, déterminer le coût de soudage pour l'assemblage des repères C1, C6 et C7 et ceci pour une série de 50 sous-ensembles tête. (10pts)



2-1) Calcul de la longueur de soudage pour un sous-ensemble tête (soudage des repères C1, C6 et C7) :

$$L = 2 \times (3 \times 10 + 6 \times 20 + 3 \times 10) = 360 \text{ mm} \quad /2\text{pts}$$

2-2) Compléter le tableau ci-contre :

- Prendre pour valeur de travail  $L = 200 \text{ mm}$

*Remarque : les consommables et l'énergie électriques ne sont pas pris en compte.*

On vous donne :

- Vitesse de soudage = 1.5 millimètres par seconde

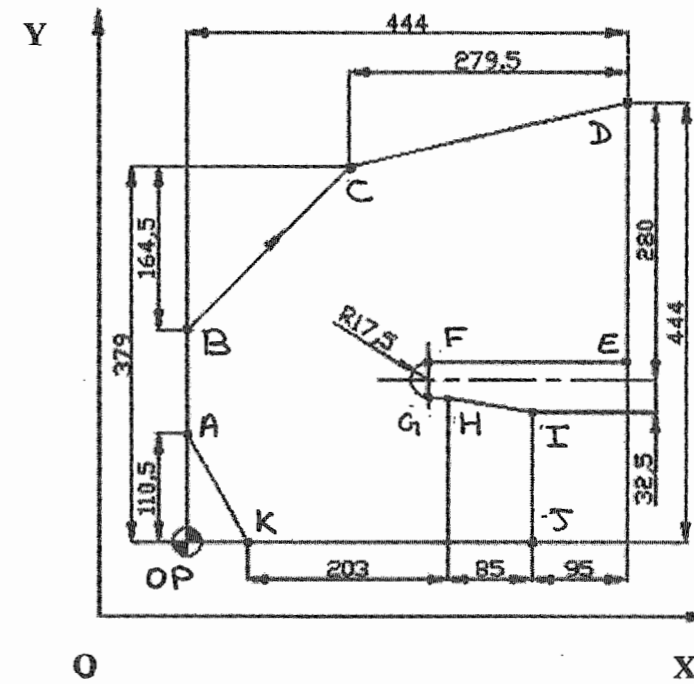
- Temps de préparation (mise en position pièce, changement de métal d'apport, nettoyage) = 20% du temps de soudage

- Coût horaire = 32€ de l'heure

**PROPOSITION DE CORRIGE**

ordre	Données calculées	Calculs	Résultats
1	Durée de soudage pour un sous-ensemble « tête » (soudage des repères C1, C6 et C7)	Longueur de soudure / vitesse de soudage $200/1.5 = 66.66$ $66.66/3600 = 0.02$	66.66 secondes 0.02 heures  /2pts
2	Durée totale de soudage d'un sous-ensemble « tête » avec le temps de préparation (soudage des repères C1, C6 et C7)	Durée de soudage + % du temps de préparation $0.02+20\% = 0.024$	0.024 heures  /2pts
3	Durée totale du soudage de 50 sous-ensembles « tête » (soudage des repères C1, C6 et C7)	Durée totale de soudage x Nb d'éléments $0.024 \times 50 = 1.2$	1.2 heures  /2pts
4	Coût total du soudage de 50 sous-ensembles « tête » (soudage des repères C1, C6 et C7)	Durée totale de fabrication x coût horaire $1.2 \times 32 = 38.40$	38.40 €  /2pts

**QUESTION N°3** : à l'aide du document folio DT 4/4, compléter le tableau de coordonnées des points de contour de la joue Rep. C1 et ceci en vue de son découpage sur machine à commande numérique (plasma). (4pts)



3-1) Compléter le tableau ci-dessous des coordonnées des points du contour de la joue Rep. C1 en fonction de l'implantation machine (OP) en cotation absolue (ne pas tenir compte des rayons pour les points I et J, prendre R = 0). (Justifier vos calculs si nécessaires).

3-2) Calculs des points : (0.5 pt par bonne réponse)

**PROPOSITION DE CORRIGE**

---



---



---



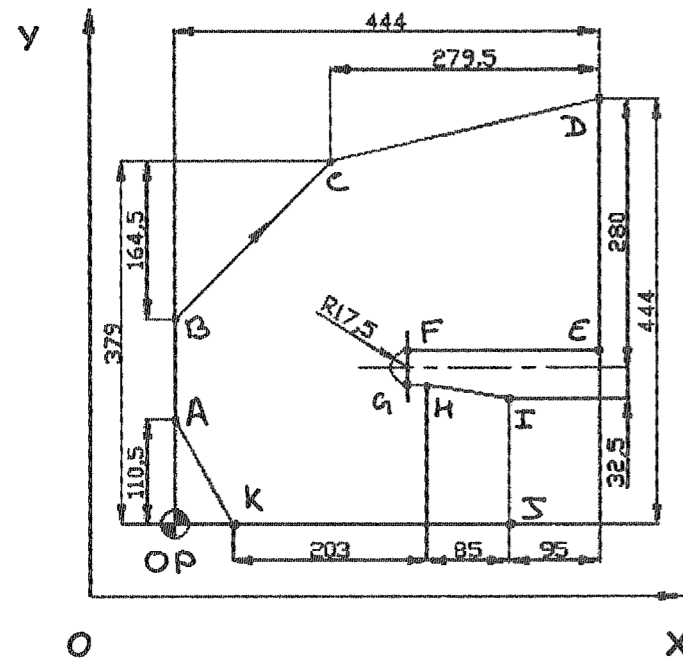
---



---

	OP	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
X	0	0	0	164.5	444	444	244	244	264	349	349	61
Y	0	110.5	214.5	379	444	181.5	181.5	146.5	146.5	131.5	0	0

**QUESTION N° 4 :** à l'aide du document folios DT 4/4, déterminer le temps de découpage d'une joue Rep. C1 sur un banc de découpage plasma. (7pts)



ABAQUE DE DECOUPAGE PLASMA CN					
Gamme	Diamètre de Tuyère	Epaisseur mm	Acier S 235	Acier inox	Alliages Légers
			Vitesses en cm / min		
1	1	0,5	1500	1000	1000
		1	900	500	1000
		1,5	500	190	600
		2	300	140	400
		3	160	90	140
		4	90	70	80
		5	55	40	60
2	1,2	3	450	350	500
		4	300	260	400
		5	230	190	300
		6	160	140	200
		8	100	80	130
		10	70	60	70
		12	50	45	50
		15	30	25	
	20	15	15		

**PROPOSITION DE CORRIGE**

4-1) Calculer le périmètre de la joue Rep. C1 (ne pas tenir compte des rayons pour les points I et J, prendre R=0) : (5.5pts)

Calculs des différentes longueurs : (0.5pt par bonne réponse)

- $AB = 379 - 164.5 - 110.5 = 104 \text{ mm}$
- $BC = 164.5 \times \sqrt{2} = 232.64 \text{ mm}$
- $CD = \sqrt{279.5^2 + 65^2} = 286.95 \text{ mm}$
- $DE = 280 - 17.5 = 262.5 \text{ mm}$
- $EF = 200 \text{ mm}$
- $FG = 17.5 \times \pi = 54.97 \text{ mm}$
- $GH = 200 - 180 = 20$
- $HI = \sqrt{15^2 + 85^2} = 86.31 \text{ mm}$
- $IJ = 131.5 \text{ mm}$
- $JK = 203 + 85 = 288 \text{ mm}$
- $KA = \sqrt{61^2 + 110.5^2} = 126.22 \text{ mm}$

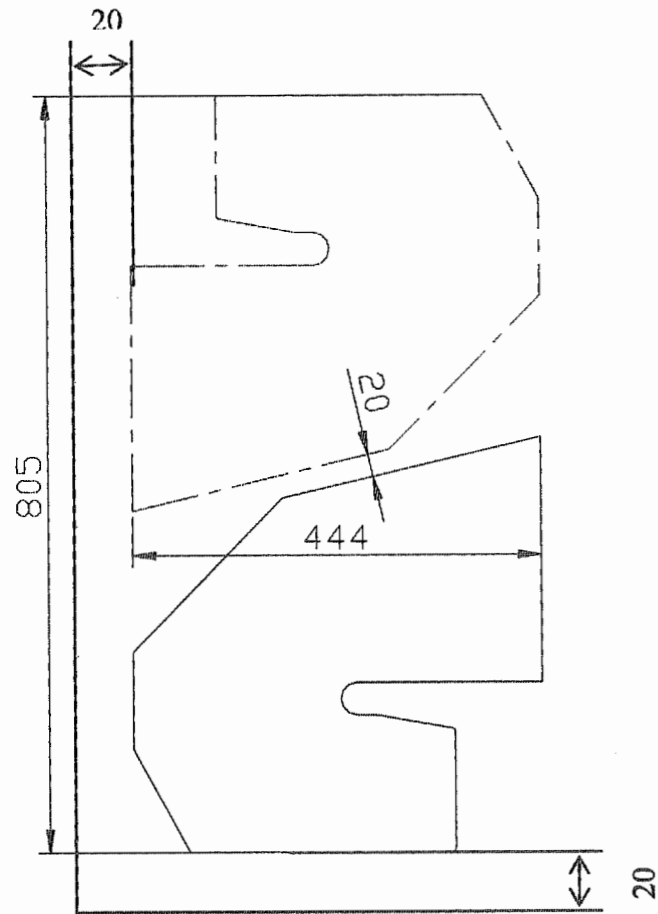
$P = 104 + 232.64 + 286.95 + 262.5 + 200 + 54.97 + 20 + 86.31 + 131.5 + 288 + 126.22 = 1793.09 \text{ mm}$

4-2) En vous aidant du tableau ci-contre, calculer le temps de découpage de la joue Rep. C1 : (1.5pts) Hypothèse de travail : prendre pour valeur de périmètre P = 1700 mm

$t = 170 / 140$

$t = 1.21 \text{ min}$

**QUESTION N°5 :** à l'aide du document folio DT 4/4, déterminer le nombre de tôle à commander pour réaliser le débit de 150 joues Rep. C1. (9pts)



- On propose d'étudier la mise en tôle nécessaire à la fabrication des joues Rep C1, sur un banc de coupe PLASMA à C.N., suivant l'imbrication ci-contre :

- Condition de coupe :

- Un espace de 20mm entre chaque pièce (anti-collision)
- Un espace de 20mm en bordure de tôle.

**PROPOSITION DE CORRIGE**

Conditions de travail :

Vous avez 150 pièces Rep. C1 à débiter.

Vous disposez de tôle format : 3000x1500

5-2) Déterminer le nombre de tôle à commander pour réaliser le débit de 150 joues Rep. C1.

Nota : Vous devez justifier votre choix en représentant votre imbrication de flans capables sur le dessin ci-contre

Echelle de représentation : 1:15 pour un format de tôle 3000x1500

Format de tôle	1500x3000	
Nombre de pièces par tôle :	20	/1.5pts
Nombre de tôle à commander :	8	/1.5pts

5-1) Déterminer graphiquement la solution permettant de découper le plus de flanc dans une tôle en respectant l'imbrication des joues Rep C1. (6pts)

