

E2 - EPREUVE DE TECHNOLOGIE**SOUS EPREUVE B2 – PREPARATION D'UNE FABRICATION****U 22**

Durée : 2 heures – coefficient : 2

Documents remis au candidat : 10


DOSSIER TECHNIQUE	: Feuilles DT 1/3 à DT 3/3
--------------------------	-----------------------------------

- Le contrat écrit : DR 1/7
- Document réponse des questions 1, 2, 3 et 4 : DR 2/7
- Document réponse des questions 5 : DR 3/7
- Formulaire de mathématique et symbole de mise en position : DR 3/7
- Document réponse de la question 6a : DR 4/7
- Document réponse de la question 6b : DR 5/7
- Abaque de pliage : DR 6/7
- Barèmes de soudage 141 et 111 : DR 7/7

Limite de l'étude : le travail est limité à l'élaboration du berceau.

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

CONTRAT ECRIT U22

ON DONNE :	Sur feuille :	ON DEMANDE :	ON EXIGE :	NOTE :	
 <p>Dans un temps de 2 heures.</p> <p>Un dossier technique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mise en situation. - Nomenclature. - Plan d'ensemble. - Dessin de définition. <p>Un dossier ressource :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formulaire de mathématique folio DR 4/7. - Tableau de MIP folio DR 3/7. - Abaque de pliage folio DR 6/7. - Abaque de soudage TIG folio DR 7/7. - Abaque de soudage 111 folio DR 7/7. 	FOLIO DR 2/7	Question n°1	- Aucune erreur.	/2pts	
		Question n°2	- A l'aide du document DT 3/3 : - Coter le développement du berceau. - Déterminer le flan capable.	- La cotation permet la réalisation à l'atelier.	/6pts
		Question n°3	- A l'aide des documents DT 3/3 et DR 3/7 : - Calculer la surface d'un berceau. - Calculer la masse d'un berceau.	- La précision de vos résultats à ± 0.1	/5pts
		Question n°4	- A l'aide du document DT 3/3, calculer le prix de la commande matière pour un berceau. Prendre pour masse 59 Kg .	- La précision de vos résultats ± 0.1 euro.	/4pts
	FOLIO DR 3/7	Question n°5	- A l'aide des documents DT 2/3 et DR 7/7, calculer le temps nécessaire, pour réaliser le soudage de la virole (Rep A15) avec le fond sphérique (Rep A14). Prendre pour longueur développée 3393 mm .	- Précision des résultats à ± 0.5 . - Temps en min.	/3pts
	FOLIO DR 6/7	Question n°6a	- A l'aide des documents DT 3/3 et DR 3/7, réaliser la MIP et le MAP pour la fabrication de 10 berceaux, étude théorique.	- Que la mise en position (MIP) et le maintien en position (MAP) respecte le sens de dégagement.	/6pts
	FOLIO DR 7/7	Question n°6b	- A l'aide du document DT 3/3, réaliser la MIP et le MAP pour la fabrication de 10 berceaux, étude pratique.	- Que la mise en position et le maintien en position soit conforme à l'étude théorique	/4pts
	Total				/30pts
Total				/20pts	

Question 1 :

/2pts

En vous aidant du document DT 3/3. Ainsi que, des tableaux document ressource folio DR 6/7. Rechercher les paramètres nécessaires au pliage du berceau (Rep D1).

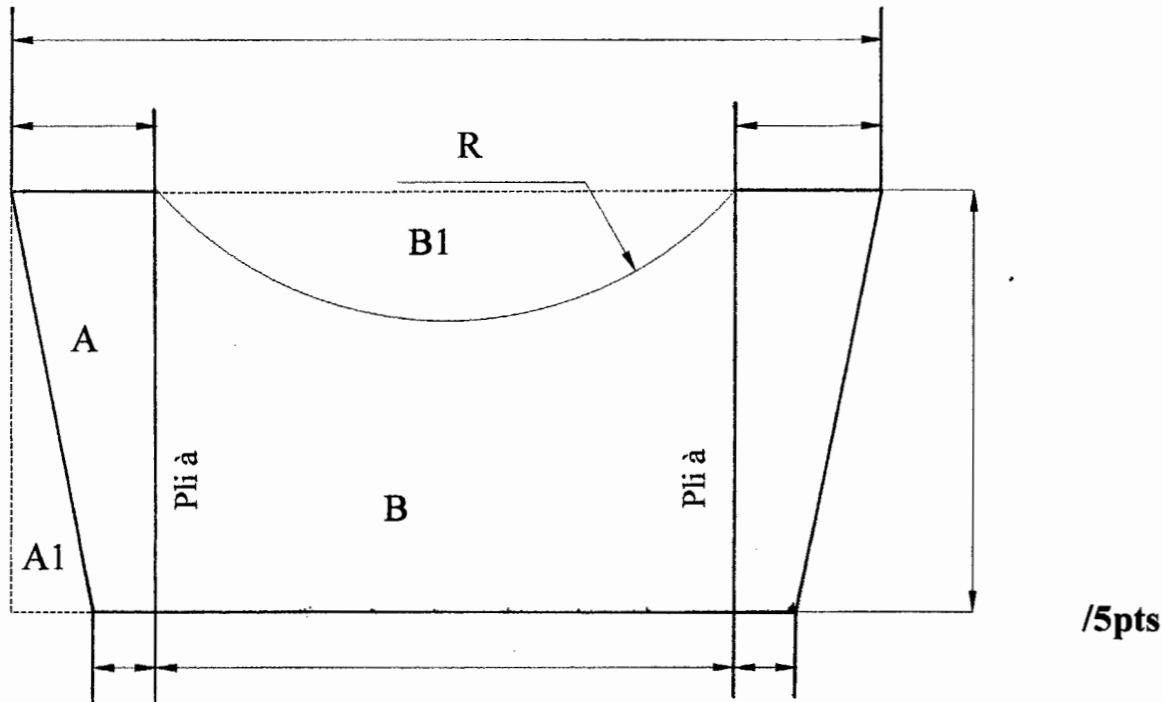
Remarque :

Nous disposons à l'atelier de vé de 6, 8, 10, 16, 25, 40 et 80 mm. Des presses plieuses de 500 kN et 800 kN.

- Vé = _____
- Ri = _____
- B mini = _____
- Force nécessaire pour le pliage = _____
- $\Delta L (90^\circ) =$ _____

Question 2 :

Coter le développement ci- dessous :



/5pts

Flan capable : x x mm

/1pt

Question 3 :

3.a) En vous aidant des documents ressources DT 3/3 et folio DR 3/7 Calculer la surface d'un berceau. /3pts

A1 = _____

A = _____

A partir du formulaire :

Angle $\infty =$ _____

l = _____

B1 = _____

B = _____

Sberceau = _____

3.b) Calculer la masse d'un berceau. Prendre pour densité 7,85. /2pts

Question 4 :

/4pts

Calculer le prix de la commande matière pour un berceau.

Nota :

- **Hypothèse de travail** : Prendre pour les calculs une masse de 59 Kg.
- TVA = 19,6 %.
- Prix de la matière 0,60 € / Kg HT.

Rep	Désignation	Masse de la pièce	Prix HT
		TVA	
		Prix TTC	

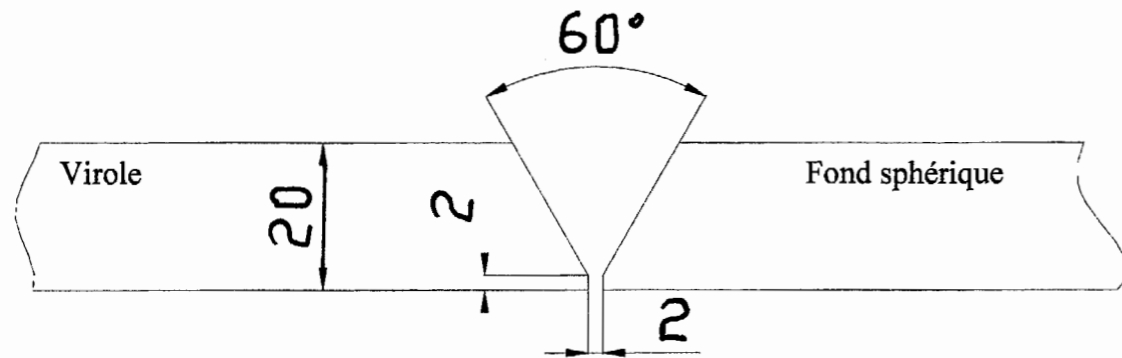
Question 5 :

En vous aidant des tableaux document ressource folio DR 7/7. Calculer le temps nécessaire, pour réaliser l'assemblage par soudage de la virole (Rep A15) avec le fond sphérique (Rep A14).

Les soudures seront réalisées en soudage TIG pour la passe de fond et le reste sera réalisé par soudage à l'arc électrique avec électrodes enrobées.

Remarque :

- Ne pas tenir compte des temps d'arrêt et de reprise.
- Prendre 3393 mm pour longueur développée.



$$T_s = L_s / V_s$$

5.a) Temps de soudage pour le TIG : /1pt

5.b) Temps de soudage pour le 111 : /1pt

5.c) Temps total de soudage : /1pt

Rappel :

Formulaire de mathématique :

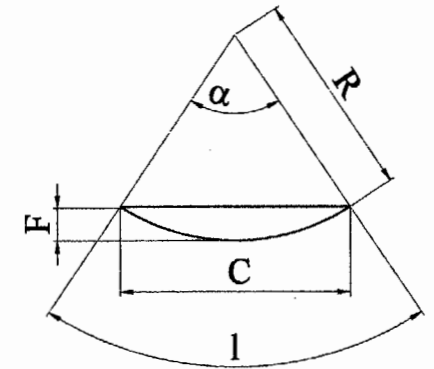
Arc de cercle :

- **Corde:**

$$F = R - (\sqrt{R^2 - (C/2)^2})$$

- **Surface :**

$$S = ((1 \times R) - C(R - F)) / 2$$



Symboles de mise en position

Symboles représentant les fonctions des éléments technologiques. Ils sont utilisés obligatoirement avec des symboles complémentaires.

Fonction	Symbole	Représentation projetée	
Mise en position rigoureuse	Triangle noir	Appui	Centreur
Départ de cotation		ou tout autre surface	complet dégagé
Maintien en position	Triangle blanc	⊗	
Prépositionnement			
Oppositions aux déformations ou aux vibrations.			

Symbole indiquant la nature de la surface de contact de la pièce

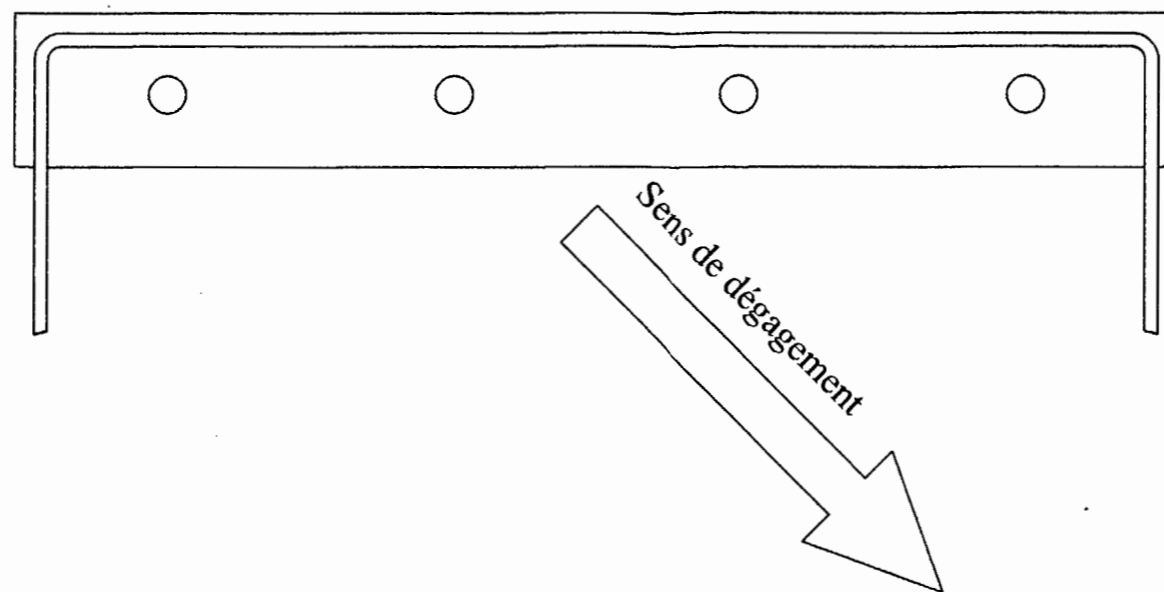
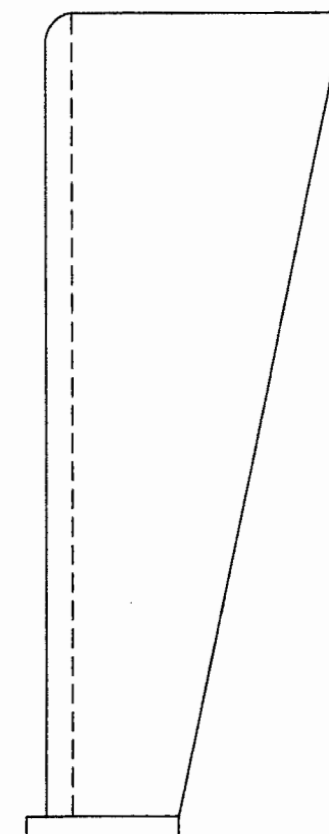
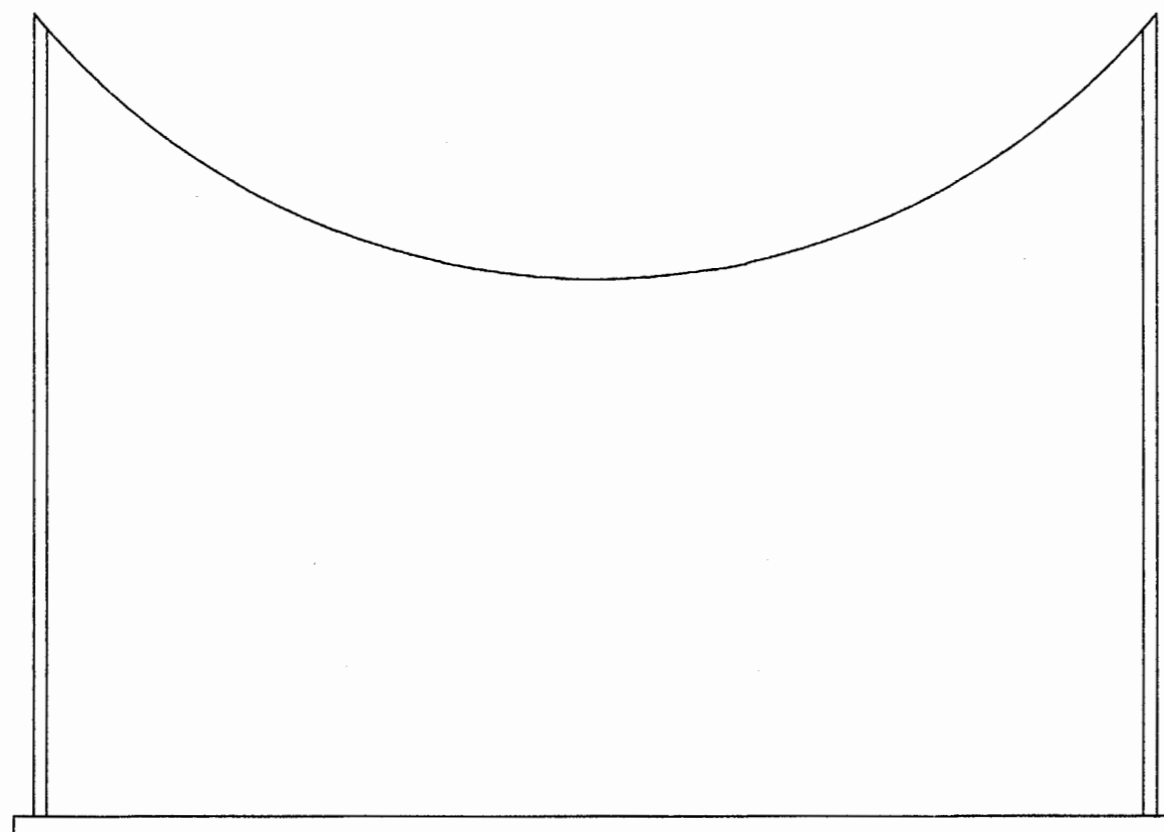
Nature de la surface	Symbole	Type de technologie	Symbole
Surface usinée	Un trait	Appui fixe	
Surface brute	Deux traits	Centrage fixe	
		Système à serrage	
		Système à serrage réversible	

Question 6a:

En vous aidant du document ressource folio DR 3/7. Réaliser la mise en position (MIP) et le maintien en position (MAP) des berceaux. En vue de la fabrication de 10 cuves.

ETUDE THEORIQUE (Indiquer tous les repères isostatiques nécessaires au MIP et au MAP).

/6pts

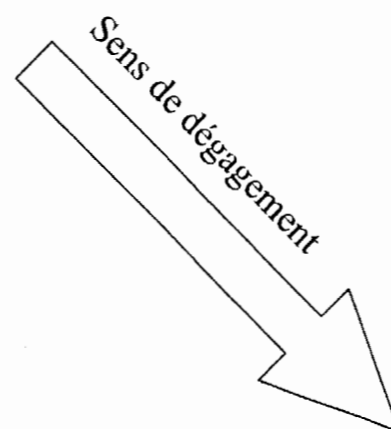
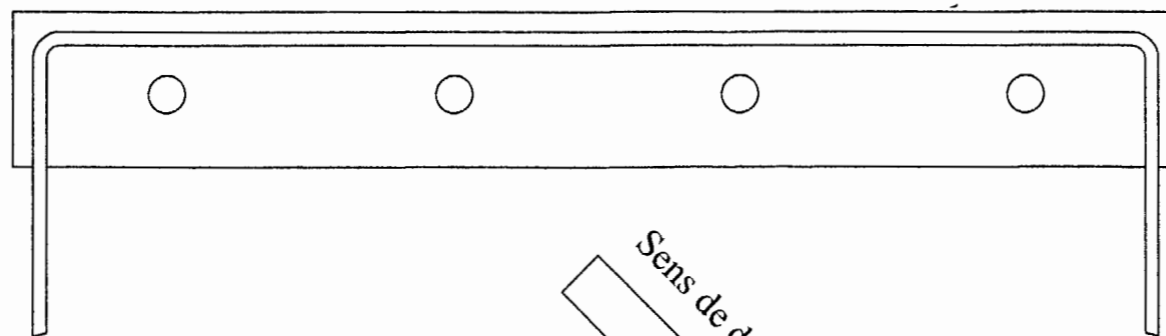
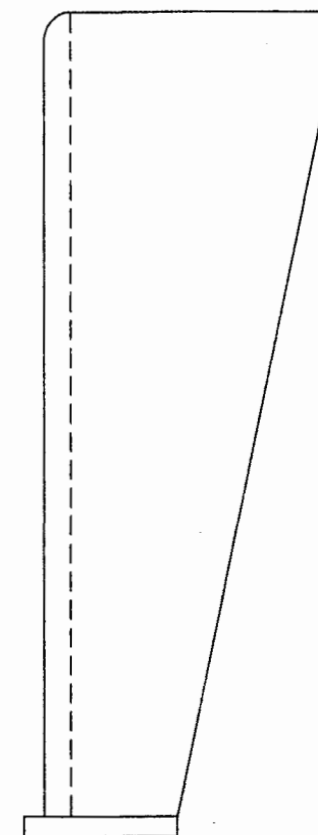
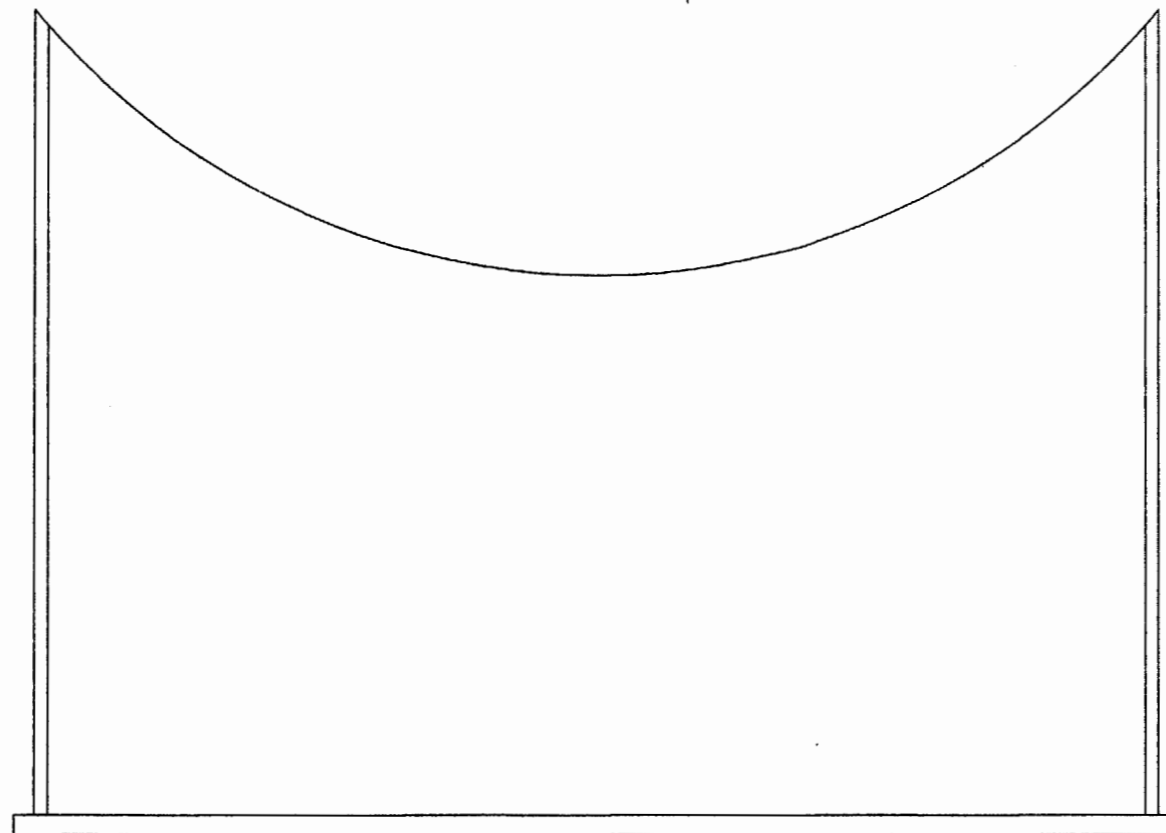


Question 6b:

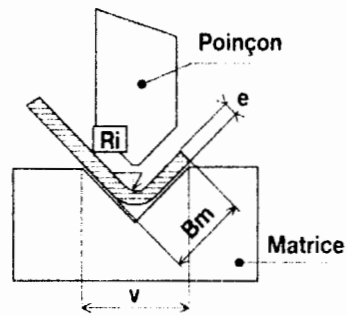
En vous aidant du document ressource folio DR 3/7. Réaliser la mise en position (MIP) et le maintien en position (MAP) des berceaux. En vue de la fabrication de 10 cuves.

ETUDE PRATIQUE
(représentation des gabarit en utilisant : des cornières, des sauterelles, etc... et tout ceci en cohérence avec l'étude théorique faite au préalable).

/4pts



Abaque de pliage en l'air



	6	8	10	12	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	320	400	500	630	← V
	4	5,5	7	8,5	11	14	18	22	28	35	45	55	71	89	113	140	175	226	280	350	450	← bm
	1	1,3	1,6	2	2,6	3,3	4	5	6,5	8	10	13	16	20	26	33	41	53	65	83	100	← ri
0,6	4	4																				
0,8	7	5	4																			
1	11	8	7	6																		
1,2	16	12	10	8	6																	
1,5		17	15	13	9	8																
2			27	22	17	13	11															
2,5				35	26	21	17	13														
3					38	30	24	19	15													
4						54	42	34	27	21												
5							67	52	42	33	26											
6								75	60	48	28	30										
8									107	85	68	53	43									
10										134	105	85	67	53								
12											120	96	78	60								
15												150	120	95	75							
20													215	170	135	108	85					
25														265	210	170	130	105				
30															300	240	190	140	120			
40																430	340	270	215			
50																	525	420	340	270		

F
kdaN/m



Remarque : Les valeurs de force figurant sur cet abaque sont pour les aciers ordinaires. Par conséquent il faudra augmenter le résultat de 50 à 60 % pour les aciers inoxydables.

Calculateur de pliage d'après « AMADA PROMECAM » Recherche des correcteurs de pliage ΔL.

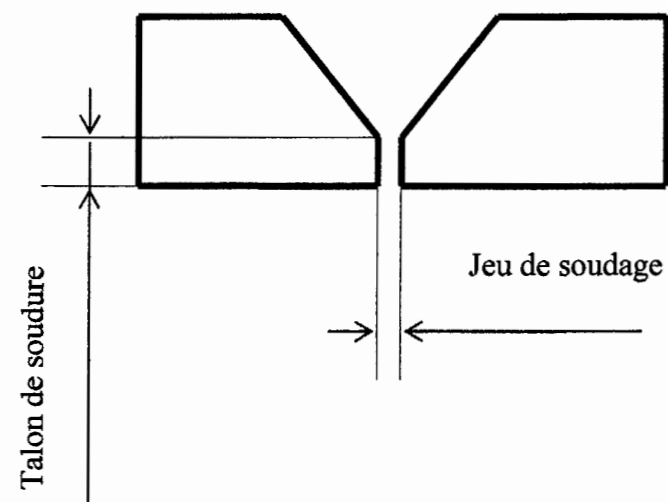
Ep	Vé	Ri	180°	165°	150°	135°	120°	105°	90°	75°	60°	45°	30°	15°	0°
6	32	5	0	-1,1	-2,3	-3,8	-5,5	-8	-11	-9,5	-7,7	-6,9	-4,1	-2,3	-0,6
6	40	6	0	-1,1	-2,3	-3,7	-5,5	-8,1	-12	-9,4	-7,2	-5	-2,7	-0,5	1,7
6	50	8	0	-1	-2,2	-3,6	-5,5	-8,2	-12	-9,4	-6,8	-4,1	-1,4	1,2	3,9
6	63	10	0	-1	-2,1	-3,6	-5,6	-8,5	-13	-9,5	-6,2	-3	0,2	3,4	6,6
6	80	13	0	-1	-2,1	-3,6	-5,7	-8,9	-14	-9,6	-5,6	-1,5	2,5	6,6	11,0
8	40	6	0	-1,5	-3,1	-5	-7,4	-11	-15	-13	-10	-8	-5,7	-3,3	-1
8	50	8	0	-1,4	-3	-4,9	-7,4	-11	-15	-13	-9,8	-7	-4,3	-1,5	1,3
8	63	10	0	-1,4	-2,9	-4,9	-7,4	-11	-16	-13	-9,2	-5,8	-2,5	0,9	4,2
8	80	13	0	-1,3	-2,9	-4,8	-7,5	-11	-17	-13	-8,4	-4,2	0	4,2	8,4
8	100	16	0	-1,3	-2,8	-4,8	-7,6	-12	-18	-13	-7,7	-2,7	2,3	7,4	12
10	50	8	0	-1,9	-3,9	-6,3	-9,3	-13	-19	-16	-13	-10	-7,2	-4,3	-1,5
10	63	10	0	-1,8	-3,8	-6,2	-9,2	-13	-19	-16	-12	-8,8	-5,3	-1,8	1,6
10	80	13	0	-1,7	-3,7	-6,1	-9,2	-14	-20	-16	-11	-7	-2,7	1,7	6
10	100	16	0	-1,7	-3,6	-6	-9,3	-14	-21	-16	-11	-5	-0,2	5	10
10	125	20	0	-1,6	-3,5	-6	-9,5	-15	-22	-16	-9,7	-3,4	2,9	9,2	16
12	63	10	0	-2,2	-4,6	-7,5	-11	-16	-23	-19	-15	-12	-8,3	-4,7	-1,1
12	80	13	0	-2,1	-4,5	-7,4	-11	-16	-23	-19	-14	-9,9	-5,5	-1	3,4
12	100	16	0	-2,1	-4,4	-7,3	-11	-16	-24	-19	-14	-8,2	-2,9	2,4	7,8
12	125	20	0	-2	-4,3	-7,2	-11	-17	-25	-19	-13	-6,1	0,4	6,8	13
12	160	26	0	-1,9	-4,2	-7,2	-12	-18	-27	-19	-11	-3,1	5	13	21
15	80	13	0	-2,8	-5,8	-9,4	-14	-20	-28	-24	-19	-15	-9,8	-5,2	-0,6
15	100	16	0	-2,7	-5,6	-9,2	-14	-20	-29	-24	-18	-13	-7,1	-1,6	3,9
15	125	20	0	-2,6	-5,5	-9,1	-14	-21	-30	-24	-17	-10	-3,6	3,1	9,7
15	160	26	0	-2,5	-5,3	-9	-14	-21	-32	-24	-15	-7	1,3	9,6	18
15	200	33	0	-2,4	-5,2	-9	-14	-22	-34	-24	-14	-3,6	6,7	17	27
20	125	20	0	-3,6	-7,6	-12	-18	-27	-38	-31	-25	-18	-11	-3,7	3,3
20	160	26	0	-3,5	-7,3	-12	-19	-27	-40	-31	-23	-14	-5,4	3,3	12
20	200	33	0	-3,3	-7,1	-12	-19	-28	-42	-32	-21	-10	-0,4	11	22
20	250	41	0	-3,2	-7	-12	-19	-29	-45	-32	-19	-6,2	6,6	20	32
20	320	53	0	-3,1	-6,8	-12	-20	-31	-49	-33	-17	-0,6	16	32	48
25	160	26	0	-4,5	-9,4	-15	-23	-34	-48	-39	-30	-21	-12	-3,4	5,6
25	200	33	0	-4,3	-9,1	-15	-23	-34	-50	-39	-28	-17	-6,3	4,7	16
25	250	41	0	-4,2	-8,9	-15	-23	-35	-53	-39	-26	-13	0,3	14	27
25	320	53	0	-4	-8,7	-15	-24	-37	-57	-40	-24	-7	9,6	26	43
25	400	65	0	-3,8	-8,5	-15	-25	-39	-61	-41	-21	-1,3	19	38	58
30	200	33	0	-5,3	-11	-18	-28	-40	-58	-47	-36	-25	-13	-2	9,3
30	250	41	0	-5,1	-11	-18	-28	-41	-61	-47	-34	-20	-6,4	7,2	21
30	320	53	0	-4,9	-11	-18	-28	-43	-64	-48	-31	-14	3,4	20	37
30	400	65	0	-4,8	-10	-17	-29	-45	-68	-48	-28	-7,7	13	33	51
30	500	83	0	-4,6	-10	-18	-30	-48	-75	-50	-25	0,7	26	51	76
40	320	53	0	-6,9	-15	-24	-37	-55	-80	-63	-45	-28	-9,9	7,7	25
40	400	65	0	-6,6	-14	-24	-37	-56	-84	-63	-42	-21	0	21	42
40	500	83	0	-6,4	-14	-24	-38	-59	-90	-64	-38	-12	14	40	66
50	400	65	0	-8,6	-18	-30	-46	-68	-99	-78	-57	-35	-13	8,3	30
50	500	83	0	-8,3	-18	-30	-47	-70	-99	-79	-52	-25	1,4	28	55

VALEUR DES CORRECTEURS DE PLIAGE

SOUDEGE TIG A PLAT OU EN DEMI-MONTANTE, EN UNE SEUL PASSE

Préparation	Epaisseur des tôles (mm)	Diamètre électrode (mm)	Diamètre du fil d'apport (mm)	Intensité (A)	Débit d'argon (litre/mm)	Vitesse de soudage (cm/min)
 ou 	1	1 ou 1,5	1,5	30 à 45	6 à 7	20-25
	1,2	1,5 ou 1,5	1,5 ou 2	30 à 45	6 à 7	20-25
	1,5	2	2 ou 2,5	60 à 70	6 à 7	19-20
	2	2	2,5 ou 3	70 à 120	6 à 7	19-20
	2,5	3	3	110 à 140	6 à 7	19-20
	3	3	3	120 à 150	7 à 8	10 à 15
	4	3	3 ou 4	140 à 160	7 à 8	10 à 15
	5	4	4	150 à 190	7 à 8	10 à 15
	6	4 ou 5	5	180 à 230	8 à 10	8-12
	8	5	5	250 à 300	8 à 10	8-12

NOTA : DANS LE CAS DE SOUDURE AVES PREPARATION DE CHANFREIN, POUR L'ÉPAISSEUR DE LA TOLE A SOUDER PRENDRE LA VALEUR DU TALON DE SOUDAGE.



BAREME POUR LE SOUDAGE A L'ELECTRODE ENROBEE A PLAT BORD A BORD AVEC CHANFREIN ET ELECTRODE CLASSIQUE

Ep de la tôle (mm)	Angle du chanfrein	Nombre de passes	Diamètre électrodes (mm)	Intensité (A)	Nombre d'électrodes au mètre	Vitesse de soudage (m/h)
6	80°	2	3,15	100	3,3	4,8
			4	160	5	
8	70°	3	3,15	100	3,3	3
			4	170	4	
			4	160	6	
10	70°	3	3,15	100	3,3	2,4
			4	170	6	
			4	160	8	
12	60°	5	3,15	105	3,3	1,8
			4-4-4-4	170	18	
12	60°	4	3,15	105	3,3	2,2
			4	170	5	
			5-5	200	10	
14	60°	5	3,15	105	3,3	1,6
			4	170	5	
			5-5-5	200	13	
16	60°	6	3,15	110	4	1,2
			4	170	5	
			5-5	220	10	
			6,3-6,3	260	7	
			6,3-6,3	260	16	
20	60°	8	4	150	3	0,95
			4	170	5	
			5-5	220	9	
			6,3-6,3	260	16	
			6,3-6,3	260	16	

NOTA : POUR L'ÉPAISSEUR DE LA TOLE (DANS LE TABLEAU) PRENDRE POUR VALEUR DE TRAVAIL = ÉPAISSEUR DE LA PIECE SOUDEE EN NEGLIGEANT LE CHANFREIN.

LA VITESSE DE SOUDAGE INDIQUEE TIEN COMPTE DE LA TOTALITE DES PASSES EFFECTUEES.