

Sommaire :

Avant-propos	1
Introduction	2
1. La force de pliage	7
1. Données	8
2. Présentons les valeurs de la Force sous forme de graphiques	9
2.1. en fonction du rapport Epaisseur/Vé	9
2.1.1. Représentation graphique	9
2.1.2. Etude des pentes	9
2.2. Graphique en fonction du rapport $E_p^2/Vé$	11
3. Regroupons les résultats sous une seule série globale pour $E_p = 0,8$ à $E_p = 6$	11
3.1. Recherchons la droite de corrélation du nuage de points et indiquons son équation	12
3.2. Présentons le nuage de la globalité des résultats	12
3.3. Exprimons la valeur de la force en fonction du rapport $E_p^2/Vé$	13
3.3.1. Relation 1 pour un acier S235	13
3.3.2. Relation 2 pour les autres matériaux	13
4. Données Tableau comparatif de valeurs pour la force (avec valeurs calculées)	14
2. La perte au pli à 90°	15
1. Tableau de valeurs	16
2. Etude des pertes au pli à 90° pour un vé donné	17
2.1. Perte au pli pour un vé de 10 mm	17
2.2. Equation de la droite	17
2.3. Comparons les valeurs pour plusieurs vé	18
2.4. Recherche des droites de régression linéaire	18
2.5. Perte au pli pour les autres Vés	19
2.6. Equations des droites de régression	21
2.7. Evolution des valeurs de l'ordonnée à l'origine des droites	22
2.8. Expression de la perte au pli pour 90°	24
3. Choix d'un vé pour développer en cotes intérieures	25
3. La perte au pli Cas général	26
1. Tableaux de valeurs	27
1.1. Perte au pli de $E_p = 0,6$ mm à $E_p = 5$ mm – Tableau de valeurs initial	27
1.2. Perte au pli de $E_p = 6$ mm à $E_p = 50$ mm – Tableau de valeurs initial	28
2. Etude d'un modèle : l'isoligne :	29
3. Comparaison entre perte au pli et isoligne	30
3.1. Reprenons la représentation de l'isoligne dans le cas d'un pli unique à 90°	30
3.2. Représentons la perte au pli dans ce cas	31
3.3. Définition des angles dans la mesure des pièces pliées	32
3.4. Expression de la perte au pli en fonction de R_{il} , de R_{ex} et de β	32

3.4.1.	Lorsque α est inférieur ou égal à 90°	32
3.4.2.	Lorsque α est supérieur ou égal à 90°	33
4.	Illustration graphique des résultats numériques du modèle	34
4.1.	Déterminons un tableau de valeurs des pertes au pli	34
4.2.	Traçons la représentation graphique du modèle ainsi défini	34
5.	Comparaison du modèle et du tableau de valeurs initial	35
5.1.	représentation graphique modèle – tableau initial	35
5.2.	Ajustement du modèle	36
5.2.1.	Recherche de Ril et de Rex	36
5.2.2.	Modèle ajusté et tableau initial — représentation graphique	37
6.	Généralisation du modèle	37
6.1.	Relations entre une tôle de 2 et une tôle de 20	38
6.2.	Relations pour un rapport $VéEp = 8$	39
6.3.	Généralisation des valeurs de RilEp et de RexEp en fonction de VéEp	39
6.4.	Recherche des relations générales	41
6.4.1.	Graphique des valeurs de RilEp et de RexEp en fonction de VéEp	41
6.4.2.	Exemple	42
7.	Tableaux de valeurs calculés	44
7.1.	Perte au pli de $Ep = 0,6 \text{ mm}$ à $Ep = 5 \text{ mm}$	44
7.2.	Perte au pli de $Ep = 6 \text{ mm}$ à $Ep = 50 \text{ mm}$	45
8.	Précautions d'emploi	46
8.1.	Des écarts pour certaines valeurs de perte au pli	46
8.2.	L'hypothèse du volume constant	46
8.2.1	Aire de la section dépliée	46
8.2.2	A_p : Aire de la section pliée	46
8.2.3	Les deux aires sont inégales	47
8.3.	conclusion	47
9.	Le calcul de l'allongement pour cent A%	47
9.1.	hypothèses et précautions d'emploi	47
9.2.	détermination de l'allongement pour cent : A%	47
9.3.	exemple d'application	48
9.4.	calcul de A% pour les autres Vés	48
10.	Le paramétrage d'un modeleur en trois dimensions	49
10.1.	Les tables de pliage	49
10.1.1.	Les outils du modeleur	49
10.1.2.	Les deux formules de calcul de X	50
10.1.3.	Elaboration de tables de pliage selon les modèles d'Inventor	51
10.1.4.	Expression du rayon intérieur Ri en fonction du Vé	52
10.2.	Le coefficient K-factor :	54
10.2.1.	calcul de K-factor	54
10.2.2.	Tableau des valeurs Ri et de K-factor en fonction de Ep et de Vé	56
10.3.	Comment choisir entre les tables de pliage BendTables et K-factor	56
10.4.	Comment paramétrer le modeleur	57
10.4.1.	Paramétrage des tables de pliage Bend Tables	57
10.4.2.	Paramétrage du coefficient K-factor	57
10.4.3.	classement de K-factor en fonction des rapports Vé/Ep	58

4. La profondeur de pliage	59
1. Recherche de D, la profondeur théorique de pliage	60
2. Détails de la recherche des valeurs	61
3. Relation de D, la profondeur théorique de pliage	62
4. Représentation graphique de la profondeur de pliage	62
4.1. pour une épaisseur de 0,6 mm	63
4.2. pour une épaisseur de 0,8 mm	64
4.3. pour une épaisseur de 1 mm	65
4.4. pour une épaisseur de 1,2 mm	66
4.5. pour une épaisseur de 1,5 mm	67
4.6. pour une épaisseur de 2 mm	68
4.7. pour une épaisseur de 2,5 mm	69
4.8. pour une épaisseur de 3 mm	70
4.9. pour une épaisseur de 4 mm	71
4.10. pour une épaisseur de 5 mm	72
4.11. pour une épaisseur de 6 mm	73
4.12. Remarques	74
4.13. Exemple d'application	75
5. Le bord minimum de pliage	76
1. Définition du bord minimum de pliage	77
1.1. Illustration du bord mini	77
1.2. Calcul du bord mini	77
1.3. Précautions d'emploi	78
1.4. Définir la zone de frottement	78
6. La mise en butée sur presse plieuse	79
1. La mise en butée d'une pièce pliée	80
1.1. Observation d'une mise en butée	80
1.2. Analyse des résultats et de leurs causes	80
1.3. Conclusion	80
2. Presse à coulisseau supérieur	81
3. Presse à coulisseau inférieur	82
7. Le pliage en frappe	83
1. Déroulement du pliage en frappe	84
2. Etude du pliage en frappe	85
2.1. observation du pli sans prise en compte de la diminution de l'épaisseur	85
2.2. Analyse des transformations à épaisseur constante	86
2.3. observation du pli avec prise en compte de la diminution de l'épaisseur	86
2.4. Analyse des transformations à épaisseur réelle	87
Conclusion	88
Conclusion	89