

SFCMM, spécialiste
du tube depuis 1965...

Edition GOLD
50 ans SFCMM



LAZ'BOOK

LE LIVRE DE LA DÉCOUPE LASER TUBE

QU'EST-CE QUE LA DÉCOUPE LASER TUBE ?

La découpe laser tube est une technologie moderne en forte évolution.

Ce procédé de découpe permet une meilleure précision (± 0.2 mm), une répétabilité sans dispersion et rend possible, dès la conception, de nouveaux types de découpe et de nouveaux assemblages (tubes/tubes, tôles/tubes) par rapport aux techniques traditionnelles.



Comment la découpe laser des pièces est-elle réalisée ?

La programmation

Les pièces sont programmées sur un logiciel à partir des plans clients. Le programme est ensuite transféré sur l'unité de découpe laser.

La découpe

Le tube est positionné dans le magasin de la machine, puis il est amené jusqu'au mandrin. Le mandrin rotatif serre le tube à son extrémité. A l'autre extrémité du tube, la tête comprenant le faisceau laser parcourt le tube pour réaliser la découpe. Une coupe finale sur la périphérie du tube met à longueur la pièce, qui est ensuite évacuée sur un tapis roulant.

La découpe est effectuée avec une protection gazeuse de deux types :

- Découpe oxygène (classique)
- Découpe azote, coupe blanche (pas d'oxydation pour les aciers et les inoxydables)

La découpe laser tube possède différents avantages :

- Répétabilité dimensionnelle
- Productivité accrue
- Qualité de coupe sans bavure (sauf cas particulier)
- Optimisation des chutes matières

SOMMAIRE

1	EXTRÉMITÉS	9
1. 1	Coupe plan	10
1. 2	Coupe plan cylindre	13
1. 3	Les différentes liaisons entre tubes ronds	19
2	POINÇONS	21
2. 1	Découpe X, Y sur tube rond	22
2. 2	Poinçon cylindrique	23
2. 3	Poinçon carré	24
2. 4	Poinçon hexagonal	25
2. 5	Poinçon octogonal	26
2. 6	Poinçon ovale plat (oblong) ou boutonnière	29
2. 7	Poinçon fente	30
2. 8	Poinçon demi-fente	31
2. 9	Poinçon elliptique	32
2. 10	Poinçons spéciaux 1/2	33
2. 10	Poinçons spéciaux 2/2	34
3	VERROUILLAGE	35
3. 1	Verrouillage tube carré sur tube carré	36
3. 2	Verrouillage tube rectangle sur tube rond	37
3. 3	Verrouillage tube rond sur tube carré	38
3. 4	Verrouillage tube rond sur tube rond	41
3. 5	Verrouillage tube rond sur tube rond avec positionnement	42
3. 6	Exemples de verrouillages	43
4	AIDE	45
4. 1	Aide au positionnement pièce avant soudage	46
4. 2	Exemples d'aide au positionnement avant soudage	47
4. 3	Aide au Montage - Fonction Détrompeur	48
4. 4	Identification - Gravage	49

5	PLIAGE	51
5.1	Pliage avec rayon, avec ou sans ergot	52
5.2	Pliage avec rayon, petit et grand rayon	53
5.3	Pliage sans rayon, avec ou sans ergot	54
5.4	Pliage sans rayon, avec poinçons dans le coude	57
5.5	Pliage sur tube de forte épaisseur	58
5.6	Cadre plié	59
5.7	Liaison articulée sur tube rond avec verrouillage	60
6	POSITIONNEMENT	61
6.1	Répétition série de trous	62
6.2	Baïonnette	63
6.3	Support de rayonnage	64
6.4	Exemples de liaison tubes - tôles	65
7	CRÉATIVITÉS	69
7.1	Découpe Laser Tube versus tôle pliée	70
7.2	Tenon - Mortaise	71
7.3	Assemblage invisible	72
7.4	Assemblage mécanique	73
7.5	Tube flexible en acier	74
8	GÉNÉRALITÉS	75
8.1	Définition des typologies de tubes usinables	76
8.2	Capacités de découpe mise en plan	78
8.3	Normes sur les tolérances dimensionnelles	79
8.4	Repère - Origine - Axes - Plans	80
8.5	Principe de perpendicularité à la surface découpée	82
8.6	Sections de Tube	87
	Tubes de précision et menuiserie acier	88
	Tubes de construction	91
	Tubes inoxydables «décoration»	94
	Tubes en acier inoxydable	95
8.7	Lexique sur types de coupes	98



1

EXTRÉMITÉS

- 1.1 ... Coupe plan 10
- 1.2 ... Coupe plan cylindre 13
- 1.3 ... Les différentes liaisons entre tubes ronds 19



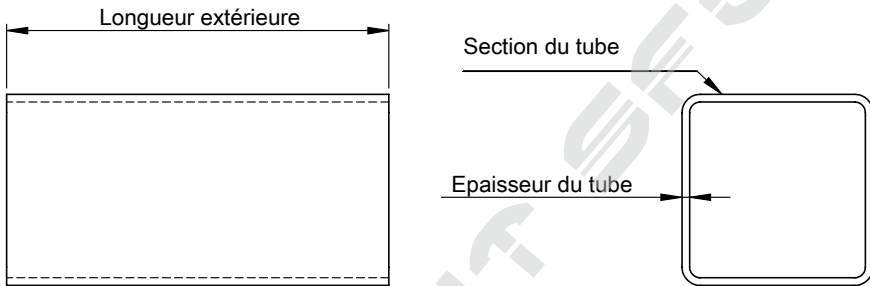
1.1

COUPE PLAN Coupe droite



Coupe droite : Coupe suivant un plan perpendiculaire à l'axe du tube (plan parallèle au plan YZ). Possibilité de découpe sur tube rond, carré et rectangle.

Cotation préférentielle :



Tolérances générales de coupes = ± 0.2 mm
Toutes les côtes doivent être exprimées en mm



AVANTAGE : une coupe propre sans bavure

1.1

COUPE PLAN

Coupe biaisée simple



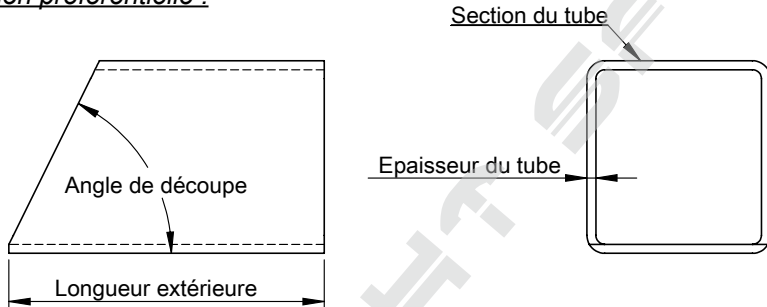
Coupe biaisée simple : Coupe suivant un plan avec un angle de rotation suivant l'axe Y **ou** l'axe Z.

Possibilité de découpe sur tube rond, carré et rectangle.

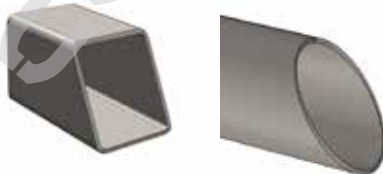
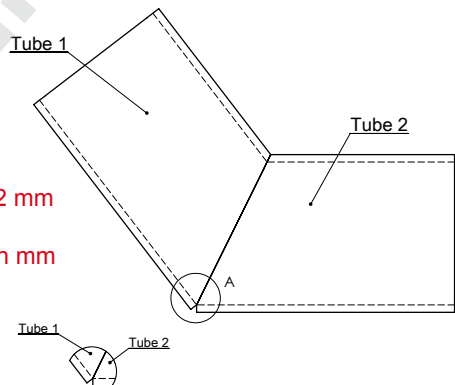


AVANTAGE : permet une mise en place de deux pièces avec précision

Cotation préférentielle :



Tolérances générales de découpes = ± 0.2 mm
 Tolérances générales des angles = $\pm 0.2^\circ$
 Toutes les côtes doivent être exprimées en mm



Grâce au principe de perpendicularité de la surface découpée, un chanfrein naturel sera créé permettant le positionnement du cordon de soudure.

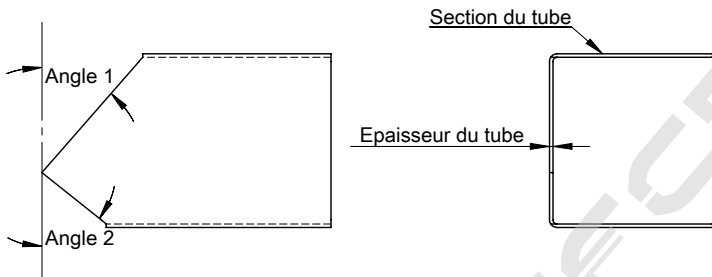


1.1

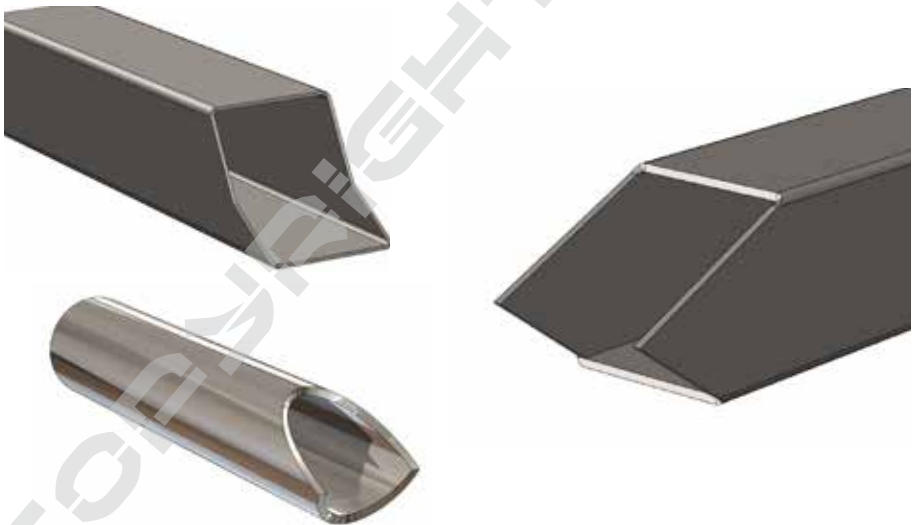
COUPE PLAN Coupe biaisée complexe



Coupe biaisée complexe : Coupe suivant un plan avec un angle de rotation suivant l'axe Y **et** l'axe Z.



Tolérances générales de coupes = ± 0.2 mm
Tolérances générales des angles = $\pm 0.2^\circ$
Toutes les côtes doivent être exprimées en mm



Applications industrielles : garde-corps, rambarde, châssis...

1.2

COUPE PLAN CYLINDRE

Gueule de loup - Piquage



Gueule de loup : Intersection de deux tubes ne permettant pas le passage d'un fluide mais optimisant un positionnement précis et un accostage sans jour.



La découpe permet d'effectuer un assemblage de structure avec un positionnement précis

Piquage : Intersection de 2 tubes entre eux permettant le passage d'un fluide.

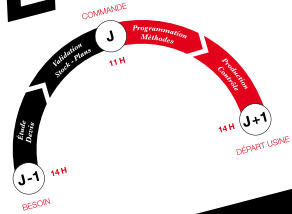


La découpe assure que la partie découpée dans les deux tubes soit parfaitement jointive : facilite la soudure et son étanchéité

Chrono LASERTUBE



LE SERVICE 24-48 HEURES



VOTRE URGENCE NOUS EST PRIORITAIRE

À RÉCEPTION DE VOTRE COMMANDE ET DE VOS PLANS VALIDÉS
NOUS NOUS ENGAGEONS À METTRE EN OEUVRE TOUS LES MOYENS
NÉCESSAIRES POUR UNE MISE À DISPOSITION
DE VOS PIÈCES SOUS 24 OU 48H.

N°Indigo 0 820 20 24 48
0,15 € TTC/MN

MAIL 24-48@sfcmm.fr
FAX SPÉCIAL 02 51 80 67 24



SFCMM La Maîtrise du Métal

15 rue Robert Schuman - ZI de la Loire - 44800 SAINT-HERBLAIN
E-mail : contact@sfcmm.fr - Site Internet : www.sfcmm.fr
Tél. 02 51 80 67 00 - Fax 02 51 80 67 10