



*Donnez forme à  
vos projets !*



199 rue de la Bougrière – ZA de la Madeleine  
F-44 980 Sainte-Luce-sur-Loire  
Tél : +33(0) 2 40 25 97 17



## CINTRAGE DE TUBES À FAÇON



Une équipe de 20 personnes



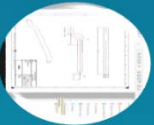
CA de 3 000 000€ annuel



200 000 mètres de tube



3000 références actives annuelles



plus de 1500 nouvelles études/ an

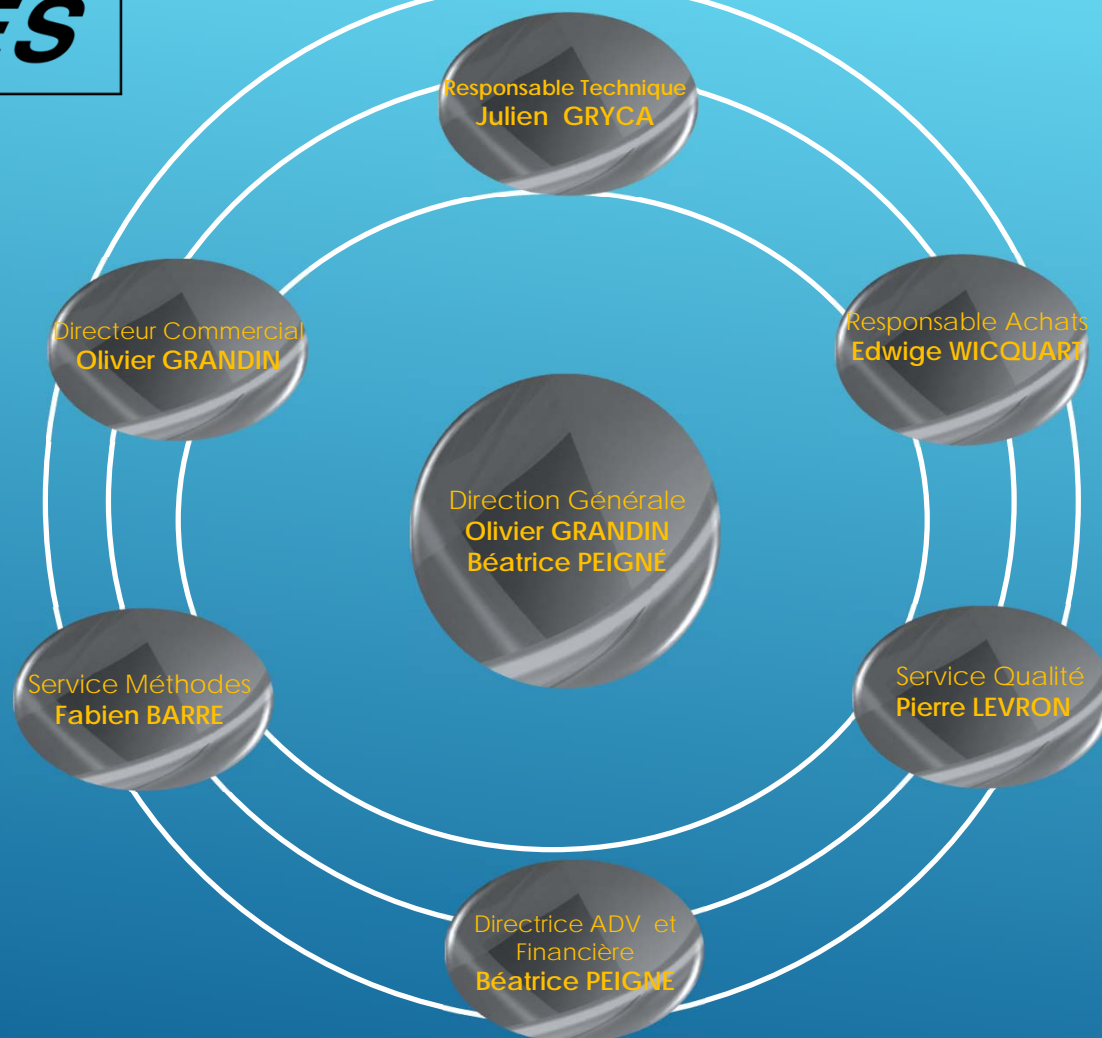


Un savoir-faire avec des machines performantes  
renouvelées périodiquement





info@3-axes.fr



3 AXES 199 rue de la Bougrière – ZA de la Madeleine 44 980 Sainte-Luce-sur-Loire  
Tél : +33(0) 2 40 25 97 17 Fax: +33(0) 2 40 25 97 13



[info@3-axes.com](mailto:info@3-axes.com)





Stock important de tubes et permettant une grande réactivité pour satisfaire les demandes de nos clients



Tube EN  
10305-4



Tube EZ



INOX  
304 et  
316L



Rond  
plein  
S235

**Autres matières sur demande**

*info@3-axes.com*



## Nos capacités de cintrage



Diamètre du tube	Rayon à l'axe
Ø	R
6	15
	18
	20
	30
6,35	15
	16
	19
	30
8	13
	15
	16
	18
	24
	30
	33
	40
9,53	60
10	15
	20
	25
	30
	90
	100

Diamètre du tube	Rayon à l'axe
Ø	R
12	20
	24
	25
	30
	32
	36
	50
	56.5
13	58
	25
	13,25
13,5	25
	20
	25
	50
14	20
	25
	25
15	25
	30
	40
16	40
	25
	30
	32
	40

Diamètre du tube	Rayon à l'axe
Ø	R
16	45
	50
	60
	76
	24
17	30
	40
17,2	30
18	30
	35
	40
20	40
	30
	40
	45
	50
	60
21,25	32
	40
	45
22	33
	45
	55
23	50

Diamètre du tube	Rayon à l'axe
Ø	R
25	45
	50
	55
	65
	70
25,4	50
26,9	80
28	50
	55
	70
	84
30	70
	100
32	80
33,7	80
	102
35	70
38	52
	75
	100
40	80
42	85
42,25	100

Diamètre du tube	Rayon mini à l'axe
Ø	R1-R2-R3
16	160
22	220

Sans partie droite possible entre 2 rayons de même orientation (Exemple entre R2 et R3)

Angle de cintrage maximum = 180°

info@3-axes.com



CINTRAGE

[info@3-axes.com](mailto:info@3-axes.com)







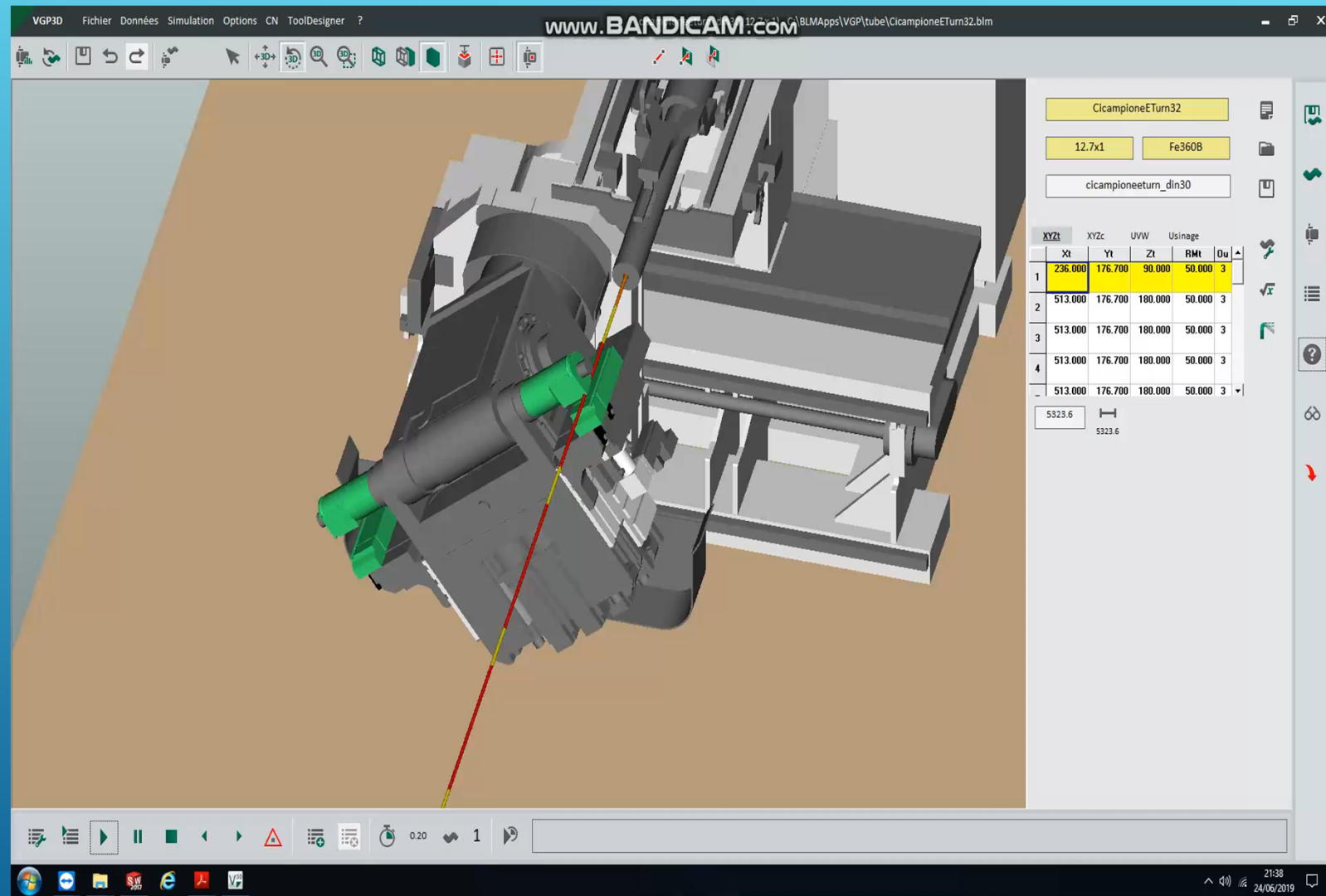
## Nos Machines de cintrage





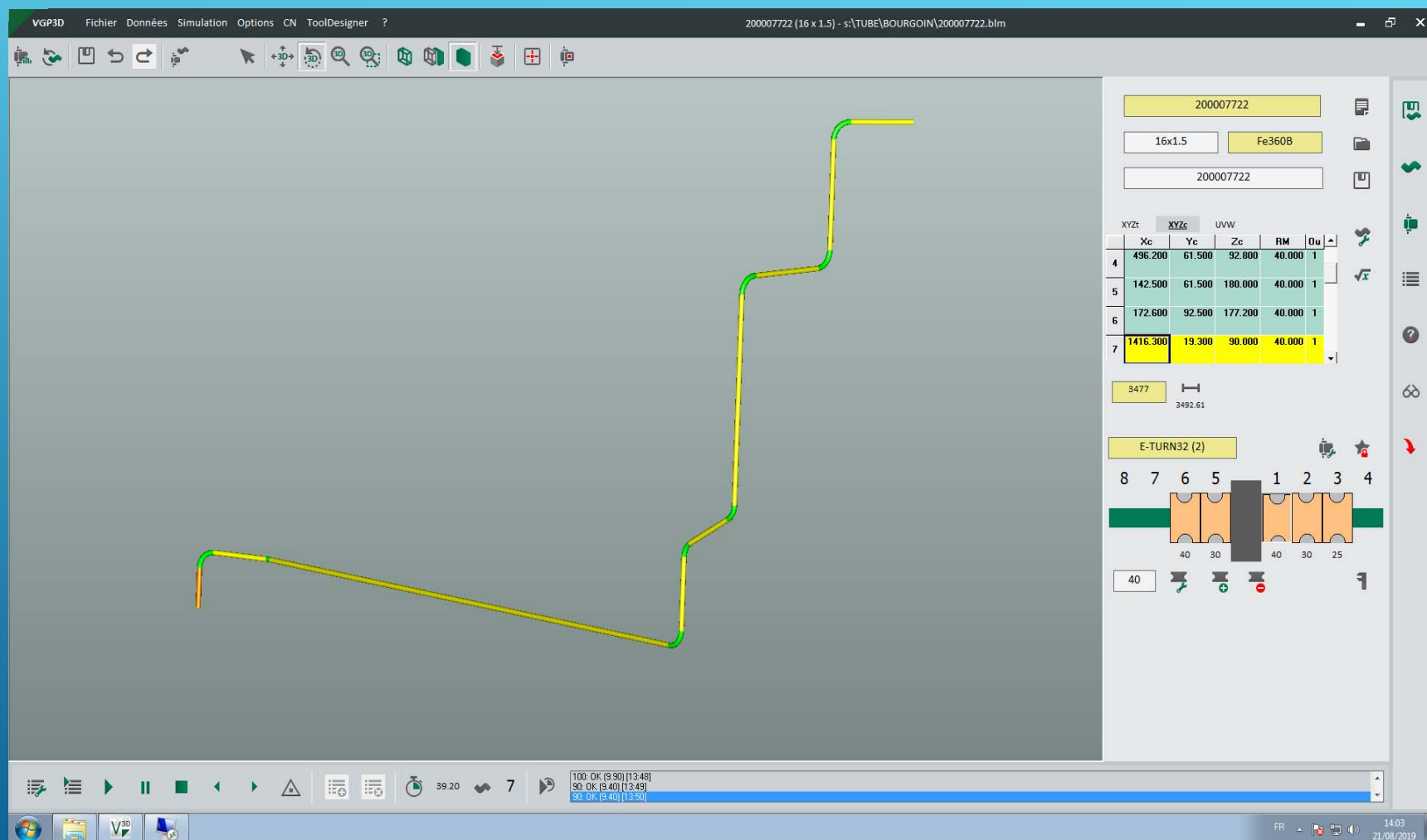


## Nos capacités de Simulation en 3D










Nos capacités de  
définition du tableau  
des points  
dimensionnels de  
chaque référence



Types d'équipement avec partie droite minimum en extrémité (préconisation fournisseur)

X : sur demande

X : sur demande			Ø Tube																				
			6	8	10	12	13	14	15	16	17	18	20	21	22	25	27	28	30	33	35	42	
Pré-sertissage DIN 24° Serrage 90°après point dur SANS JOINT - AR3C - ES4		Série L	48	48	48	42			48			46			49			50			53		
		Série S	48	48	48	48		50		50			56			61			65				
		Série N					X					X			X			X			X		X
Sertissage DIN 24° Serrage 30°après point dur VOSSRING		Série L		48	48	42			48			46			49			50			53		
		Série S								50			56			61			65				
EVASEMENT		JIC (37°)	30	30	30	35				45		50	50			58			60				

		Ø Tube																
		Ø	8	10	10	12	12	15	16	18	20	20	22	25	25	28	30	30
		épaisseur	1	1	1.5	1.5	2	1.5	2	2	2	2.5	2	2.5	3	2	2.5	4
Parflange-ORFS		Acier		40		40	40		48		50	50		50	50		50	50
		Inox	35	40					48					50				
Walform (tube acier)		Série L/S			62	62	62	69	73	79	85	85	87	114		103	121	

LES  
ÉQUIPEMENTS





# MÉCANO-SOUDÉ

## Nos capacités de Soudage



Débit	Ø 100 mm maxi en interne à ce jour			
Catégorie de soudure Chez 3 AXES	TIG	TIG Orbital	MIG	Soudo-brasure
Process	Manuel	Automatique ( voir tableau )	Semi-automatique	Manuel : brasure flamme
	Sur vireur			Auto : brasure par générateur induction
Application	Passage de fluide	Passage de fluide	Fixation de tôle-tube	Passage de fluide
	Soudure étanche	Soudure étanche		Soudure étanche
Matière soudée	Acier - Inox	Acier- Inox	Acier à ce jour	Acier à ce jour
	Toute position			
Métal apport	Avec ou sans métal d'apport	Sans métal apport	Avec métal apport	Baguette ou anneau base argent







# Certifications Acier et Inox

Notre personnel est qualifié  
en soudure selon

NF EN ISO 9606-1 Août 2017



**apave** CERTIFICAT DE QUALIFICATION DE SOUDEUR SUIVANT : ISO 9606-1  
WELDER QUALIFICATION TEST CERTIFICATE ACCORDING TO :

Symbolisation / Désignation : ISO 9606-1 141 T BW FM1 S 623.75 D1042.4 PA ss nb  
Référence DMOG / WPS N° : 20 et 21

Nom du soudeur / Welder's name : CAIGNARD Ronan  
Identification / Identification : CNI  
Repère / Mark : CGRN  
Date et lieu de naissance / Date and place of birth : 13-12-1977 / Nantes  
Employeur / Employer : 3 AXES  
Code/Norme de qualification / Code/testing standard : NF EN ISO 9606-1 Edition 08/2017

Certificat N° / Certificate N° : QPAP-FR-24-03716-V2

Photographie / Photograph : Non fournie

Assemblage supplémentaire de qualification sur soudure FW ☒ Oui / Yes ☐ Non / No  
Supplémentary test piece for FW qualification  
Connaissances professionnelles / Job knowledge ☐ Acceptées / Acceptable ☒ Non vérifiées / Not tested

Variables	Détails de l'épreuve pratique / Weld test details		Domaine de validité de la qualification Range of qualification
	Assemblage 1	Assemblage 2	
Procédé(s) de soudage / Welding process	A 141	141	141 - 142 - 143 - 145
Mode de transfert / Transfer mode	B		Sans objet
Tôle (P) ou tube (T) / Plate or Pipe		Tube (T)	T - P
Type de soudure / Joint type	BW	BW	BW - FW - Piquage $\alpha \geq 60^\circ$
Groupe(s) matériau(x) de base Parent material group	1.1	1.1	Groupes 1 à 11
Groupe(s) matériau(x) d'apport Filler material group	N°1 FM1	FM1	FM1 - FM2
Produits consommables de soudage designat. / Welding consumable / Designation	A S	S	nm - M - S
Gaz de protection / Shielding gas	A 11-Ar	11-Ar	Sans objet
Prod. consommables auxiliaires (ex. protect. invers.) / Auxiliaries consumables (eg. backing gas)	B		Sans objet
Type de courant et polarité	A CC-	CC-	Sans objet
Épaisseur du matériau / Material thk (mm)	2	3.75	FW : $t \geq 2$ BW : $t \geq 7.5$
Épais. déposée / Deposited thickness (mm)	A 2	3.75	Sans objet
Diamètre extérieur du tube(mm) / Outside pipe diameter	10	42.4	$\geq 10$
Position de soudage / Welding position	A PA	PA	PA - PB
Détails concernant le soudage / Weld details	A ss nb	ss nb	BW : ss/nb/ss/nb/bw/ss/gb/ss/lb - FW : ss/ml
Multicouche / Monocouche Multi-layer / Single layer	A ml	ml	Sans objet

Date du soudage / Welding date : 27-03-2024

Organisme d'examen / Examining body : Apave Exploitation France Qualification émise et approuvée par Apave Exploitation France le 11-04-2024

Agence de / Office location : NANTES

Nom de l'inspecteur / Inspector's name : Franck LE MAITRE

Visa / Signature :

Coordonnées de votre agence / Address of your local APAVE office : 5 Rue de la Johardière 44800 Saint-Herblain - France

Apave Exploitation France, Société par Actions Simplifiée sis 6 rue du Général Audran 92412 Courbevoie Cedex, immatriculée au RCS de Nanterre sous le numéro 903 869 618  
Akkreditatlon Colloc: Inspection n°3-2016 (Site des sites et portées disponibles sur www.cofrac.fr)

M.PQAP-0519-V7 - QS\_QUALIF\_SOUDEUR\_EN9606 - 11/2022

1/2

**apave** CERTIFICAT DE QUALIFICATION DE SOUDEUR SUIVANT : ISO 9606-1  
WELDER QUALIFICATION TEST CERTIFICATE ACCORDING TO :

Symbolisation / Désignation : ISO 9606-1 141 T BW FM5 S 618.74 D1060.3 PA ss gb  
Référence DMOG / WPS N° : 22 et 23

Nom du soudeur / Welder's name : CAIGNARD Ronan  
Identification / Identification : CNI  
Repère / Mark : CGRN  
Date et lieu de naissance / Date and place of birth : 13-12-1977 / Nantes  
Employeur / Employer : 3 AXES  
Code/Norme de qualification / Code/testing standard : NF EN ISO 9606-1 Edition 08/2017

Certificat N° / Certificate N° : QPAP-FR-24-03717-V1

Photographie / Photograph : Non fournie

Assemblage supplémentaire de qualification sur soudure FW ☒ Oui / Yes ☐ Non / No  
Supplémentary test piece for FW qualification  
Connaissances professionnelles / Job knowledge ☐ Acceptées / Acceptable ☒ Non vérifiées / Not tested

Variables	Détails de l'épreuve pratique / Weld test details		Domaine de validité de la qualification Range of qualification
	Assemblage 1	Assemblage 2	
Procédé(s) de soudage / Welding process	A 141	141	141 - 142 - 143 - 145
Mode de transfert / Transfer mode	B		Sans objet
Tôle (P) ou tube (T) / Plate or Pipe		Tube (T)	T - P
Type de soudure / Joint type	BW	BW	BW - FW - Piquage $\alpha \geq 60^\circ$
Groupe(s) matériau(x) de base Parent material group	8.1	8.1	Groupes 1 à 11
Groupe(s) matériau(x) d'apport Filler material group	N°1 FM5	FM5	FM5
Produits consommables de soudage designat. / Welding consumable / Designation	A S	S	nm - M - S
Gaz de protection / Shielding gas	A 11-Ar	11-Ar	Sans objet
Prod. consommables auxiliaires (ex. protect. invers.) / Auxiliaries consumables (eg. backing gas)	B		Sans objet
Type de courant et polarité	A CC-	CC-	Sans objet
Épaisseur du matériau / Material thk (mm)	1	8.74	FW : $t \geq 1$ BW : $t \geq 17.48$
Épais. déposée / Deposited thickness (mm)	A 1	8.74	Sans objet
Diamètre extérieur du tube(mm) / Outside pipe diameter	10	60.3	$\geq 10$
Position de soudage / Welding position	A PA	PA	PA - PB
Détails concernant le soudage / Weld details	A ss gb	ss gb	BW : ss/gb/ss/ml/bw - FW : ss/ml
Multicouche / Monocouche Multi-layer / Single layer	A ml	ml	Sans objet

Date du soudage / Welding date : 27-03-2024

Organisme d'examen / Examining body : Apave Exploitation France Qualification émise et approuvée par Apave Exploitation France le 11-04-2024

Agence de / Office location : NANTES

Nom de l'inspecteur / Inspector's name : Franck LE MAITRE

Visa / Signature :

Coordonnées de votre agence / Address of your local APAVE office : 5 Rue de la Johardière 44800 Saint-Herblain - France

Apave Exploitation France, Société par Actions Simplifiée sis 6 rue du Général Audran 92412 Courbevoie Cedex, immatriculée au RCS de Nanterre sous le numéro 903 869 618  
Akkreditatlon Colloc: Inspection n°3-2016 (Site des sites et portées disponibles sur www.cofrac.fr)

M.PQAP-0519-V7 - QS\_QUALIF\_SOUDEUR\_EN9606 - 11/2022

1/2







## Contrôle - Qualité

### Contrôle dimensionnel

- Trusquins numériques
- Pieds à coulisse
- Jauges de profondeur
- Vés magnétiques...



HEXAGON

Bras de mesure  
tridimensionnel laser 3D





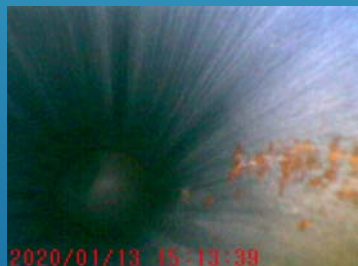
## Contrôle - Qualité

Visualisation sur 1 mètre de tube environ

- Détection de copeaux après usinage



- Détection de rouille dans tube acier



- Contrôle interne des soudures



Résolution d'image : 300 dpi



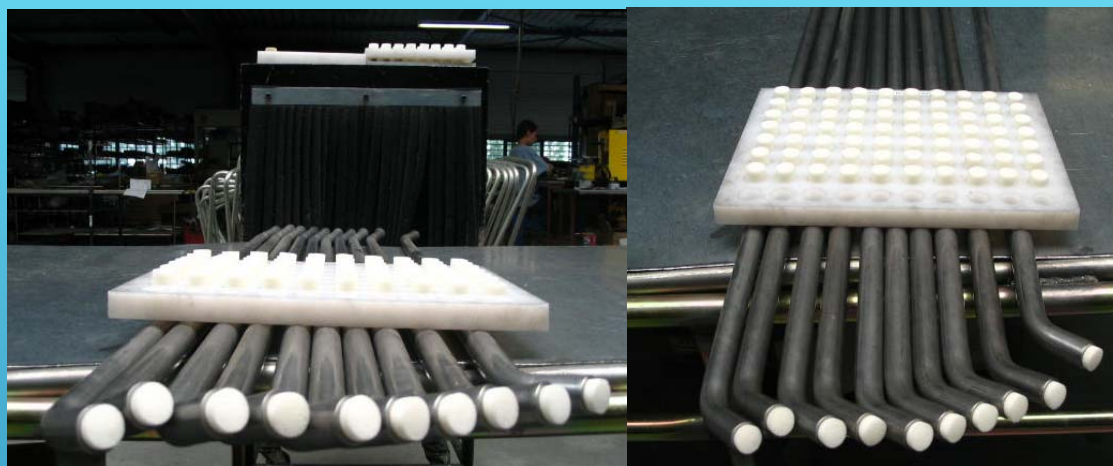
Sonde Ø 4,9 mm double caméra 0° et 90°







Contrôle - Qualité



Dépollution AIRMAT



Tableau SAE AS4059 rév. E

	Limites de contamination maximales (nombre de particules pour 1 ml)					
MTD	>4µm(c)	>6µm(c)	>14µm(c)	>21µm(c)	>38µm(c)	>70µm(c)
ACFTD	>2µm	>5µm	>15µm	>25µm	>50µm	>100µm
Code de taille	A	B	C	D	E	F
6	50 000	19 500	3 460	612	106	18
7	100 000	38 900	6 920	1 220	212	32
8	200 000	77 900	13 900	2 450	424	64
9	400 000	15 6000	27 700	4 900	848	128
10	800 000	31 1000	55 400	9 800	1 700	256
11	16 0000	62 3000	111 000	19 600	3 390	512
12	320 000	125 0000	222 000	39 200	6 780	1 024

MTD ISO 11171 (Étalonnage ou comptage au microscope optique – Taille des particules sur la base du diamètre équivalent de la zone projetée)

ACFTD ISO 4402 (Étalonnage ou comptage au microscope optique – Taille des particules sur la base de la dimension la plus longue)

Standard chez 3 AXES classe 9





## Contrôle -Qualité

- Gravage traçabilité





www.3-axes.com



**3 AXES s'engage pour la  
mobilité propre avec  
l'Hydrogène**

**Cintrage de tubes à partir de Ø ext. 4mm à 42mm  
Montage équipements certifiés  
Traçabilité – marquage**



Inox 304L - 316L - 316Ti ...



199 rue de la Bougrière  
44980 Sainte-Luce-sur-Loire,  
France



+33 (0) 2 40 25 97 17

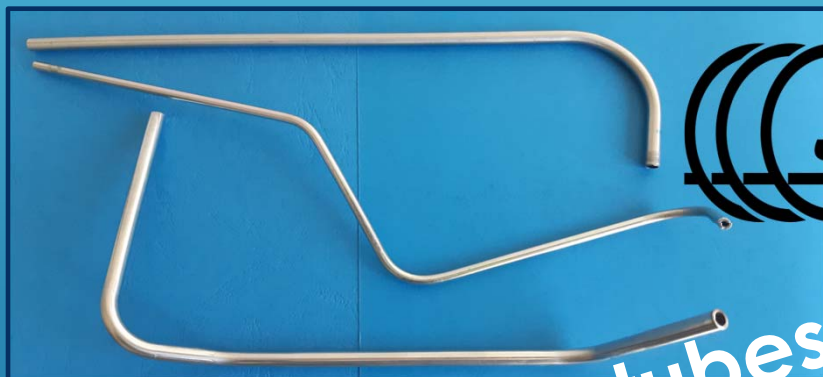


info@3-axes.com

**Donnez vie à vos projets de la pièce unitaire à la série.**







**3 AXES**  
Exemples de tubes cintrés pour l'Hydrogène



*Parlons ensemble de vos besoins...*



+33 2 40 25 97 17




[info@3-axes.com](mailto:info@3-axes.com)

[www.3-axes.com](http://www.3-axes.com)


*Une équipe à votre service...*

**Olivier GRANDIN** Directeur commercial  [o.grandin@3axes.com](mailto:o.grandin@3axes.com)

**Tiphane ROCARD** Assistante commerciale  [adv@3axes.com](mailto:adv@3axes.com)

 +33 (0)2 51 13 38 04

**Frédéric HUET** Commercial négoce  [f.huet@3axes.com](mailto:f.huet@3axes.com)

 +33 (0)2 51 13 38 08

