



TUBES POUR L'AÉRONAUTIQUE

Tubes hydrauliques et à haute pression pour les applications critiques des cellules et des moteurs dans les secteurs de l'aviation commerciale, de la défense et de l'espace.

Nos tubes métalliques de précision, fiables et de haute qualité, permettent aux ingénieurs de l'aéronautique de repousser les limites conceptuelles des applications. Les principaux avantages incluent :

- Amélioration des performances et de l'efficacité opérationnelle des aéronefs et de leur rayon d'action
- Réduction considérable du poids des aéronefs grâce à nos matériaux légers pour diminuer la consommation de carburant, les émissions et les coûts d'exploitation
- Traitement thermique NADCAP, contrôle non destructif, soudage, traitement chimique, systèmes de distribution de fluides
- Délais courts de qualification et de production

TUBES D' EXCELLENCE

Combinant plus de 85 ans d'expertise dans la fabrication de tubes de haute précision, Fine Tubes et Superior Tube travaillent en étroite collaboration avec les principaux fabricants de cellules et de moteurs dans le monde entier. Nos métallurgistes développent des tubes légers de haute résistance pour répondre aux défis techniques de nos clients.

Nos tubes métalliques spécialisés améliorent les performances dans une grande variété d'appareils, allant des avions de chasse à réaction et avions commerciaux aux engins spatiaux et satellites.



DÉFENSE

Les avions militaires doivent leurs performances exceptionnelles à nos tubes spéciaux. Déployés dans des applications critiques, comme les moteurs et les cellules, leur précision, leur qualité et leur fiabilité jouent un rôle primordial. Nos tubes sont conçus pour fonctionner dans les conditions opérationnelles les plus extrêmes.

Du développement des tubes légers en titane pour les systèmes hydrauliques de l'Eurofighter jusqu'à la fabrication des tubes Wasपालoy™ à haute résistance thermique pour le système de post-combustion des F-15/F-16, nos tubes sont la garantie de performances de pointe.



COMMERCIAL

Nos tubes légers à haute résistance sont déployés dans les moteurs et les cellules des principaux constructeurs

de l'aviation civile, notamment Airbus et Boeing.

Jouant un rôle essentiel dans la sécurité des avions, nos tubes hydrauliques à 3 000 ou 5 000 psi sont des composants critiques des systèmes de gouverne, d'atterrissage et de freinage.

Nous fournissons des tubes résistants à la chaleur pour divers composants des moteurs de l'aviation commerciale, incluant l'alimentation en carburant, les systèmes anti-incendie et les conduites de purge hydrauliques et pneumatiques.



ESPACE

Nous fournissons l'industrie spatiale depuis les années soixante, avec notre participation au programme Telstar 1, le premier satellite de communication mondiale.

Depuis, Fine Tubes et Superior Tube ont développé des solutions de haute qualité pour divers programmes d'exploration spatiale, notamment la navette spatiale de la NASA, le projet Mars Exploration et le projet Solar Orbiter.

Des moteurs de fusée aux systèmes de propulsion des satellites, nos tubes de haute précision ne nécessitent aucune maintenance dans les environnements les plus hostiles.

Système hydraulique des actionneurs et gouvernes de vol

Système de pompe hydraulique à haute pression Système d'actionneurs de pompe entraînée par moteur (EDP)

Tubes de Pitot

Conduites d'oxygène

Système des eaux usées

Train avant hydraulique
Train d'atterrissage

Systèmes de climatisation

Systèmes hydrauliques de freinage ou de rétraction du train d'atterrissage

Conduites de carburant

Alimentation en carburant du groupe auxiliaire de puissance

Système d'eau potable en cabine

Système collecteur de carburant

Actionneurs de porte à inversion de poussée

Applications de la défense



- Systèmes de post-combustion
- Systèmes hydrauliques des avions de chasse
- Systèmes d'actionneurs à hautes performances
- Tubes de Pitot
- Systèmes de chauffage Flex
- Détection acoustique/ radar

Applications spatiales



- Systèmes de propulsion pour satellites
- Échangeurs thermiques
- Moteurs de fusées

QUALITÉ DES TUBES

CERTIFICATIONS DE QUALITÉ

- NADCAP (traitement chimique)
- NADCAP (systèmes de distribution de fluide)
- NADCAP (Traitement thermique)
- NADCAP (Contrôle non destructif)
- NADCAP (Soudage)
- TUV AD-2000 Merkblatt W0-TRD 100
- 97-23-EC (PED) - TÜV
- ISO 9001
- AS EN 9100
- ISO 10012
- ISO 14001
- RCC-M

APPROBATIONS CLIENTS

- Airbus
- BAE Systems
- Boeing
- Bombardier
- Embraer
- GE Aviation
- Gulfstream
- Hawker Beechcraft
- Liebherr
- Lockheed Martin
- Messier-Dowty
- Raytheon
- Rolls-Royce
- SNECMA-SAFRAN
- UTC
- Westland

NORMES DE FABRICATION

TITANE 3AI-2,5V

ABS 5004
ABS 5141
ABS 5918
AMS 4943
AMS 4944
AMS 4945
AMS 4946
MBBN 6001-4
MSRR 8673

TITANE 6AI-4V

FT2312 SANS SOUDURE

TITANE C.P.

AMS 4942
BAEM 4044
MSRR 8609

ACIER INOXYDABLE 21-6-9

ABM 7-3058
AMS 5561
ASN-A3288-NSA384510
BACM 157
BMS7-185
DAN 41
S07-2210

AUTRES ACIERS INOXYDABLES

AMS-5566	Alliage 304
AMS-5643	Alliage 17-4PH®
AMS-5659	Alliage 15-5PH®
AMS-T-6845	Alliage 304
BS2T66	Alliage 347
BST68	Alliage 347
BST72	Alliage 347
LN 9398	Alliage 304-321-347
MIL-T-8808	Alliage 321-347
MSRR 6524	Alliage 347

ALLIAGES DE NICKEL/NIMONICS

AMS 5580	Alliage 600
AMS 5581	Alliage 625
AMS 5582	Alliage X750
AMS 5589	HTA75 (Alliage 75)
BSHR 403	Alliage 263
BSHR 404	FV607
MSRR 6513	Nimonic Alliage® 75
MSRR 7006	Alliage C263
MSRR7037	



N° UNS ALLIAGE	WNR	Analyse chimique %										Densité		Temp.	Résistance à la traction Rm (min)		Limite d'élasticité Rp 0,2 % (min)		Elong. % min	Dureté HV	Propriétés		
		C	Mn	Ni	Cr	Fe	Mo	Ti	Nb	N	Al	Autre	g/cm ³		lb/in ³	ksi	MPa	ksi				MPa	
304 S30400	1,4301	0,08 max	8,0- 10,5	18,0- 20,0													76	517	31	207	40	200 max	Haute résistance mécanique, excellente résistance à la corrosion et teneur en carbone réduite. Résistance à l'oxydation, excellente capacité de façonnage et facilité de fabrication.
316 S31600	1,4401	0,08 max	2,0 max	10,0- 14,0	16,0- 18,0	2,0- 3,0										75	515	30	205	35	200 max	Le molybdène apporte au grade 316 de meilleures propriétés globales de résistance à la corrosion que le 304. Résistance particulièrement élevée à la corrosion par piqûres et crevasses dans les environnements chlorés.	
321 S32100	1,4541	0,080 max	2,0 max	9,0- 12,0	17,0- 19,0	bal	5XC -0,600									75	515	30	205	35	200 max	Version stabilisée au titane avec bonne soudabilité, résistance renforcée à la dégradation des soudures et meilleures propriétés mécaniques à des températures élevées.	
347 S34700	1,4546	0,080 max	2,0 max	9,0- 12,0	17,0- 19,0	bal		10XC -1,000								75	515	30	205	35	200 max	Comme le grade 321, mais le niobium est utilisé comme stabilisant.	
21-6-9 S21900		0,080 max	8,0- 10,0	19,0- 21,5	bal			0,15- 0,40								142- 162	979-1117	120	827	16	250 min	Bonne résistance à la corrosion, excellentes propriétés mécaniques.	
FV607 S64607		0,12- 0,16	0,5- 1,2	10,0- 11,7	bal	bal	0,7-1,2	0,35 max								130- 152	900- 1050	107	740	8	300 min	Capable de développer des propriétés mécaniques de haut niveau après traitement chimique et durcissement par vieillissement.	
15-5PH® S15500		0,070 max	1,0 max	14,5- 15,5	bal			0,15- 0,45								155	1070	145	1000	12	290-349	Qualité martensitique, avec une bonne résistance au fluage.	
17-4PH® S17400	1,4542	0,070 max	2,0 max	15,0- 17,5	bal	bal		0,15- 0,45								155	1070	145	1000	5	331-401	Capable de développer des propriétés mécaniques de haut niveau après traitement chimique et durcissement par vieillissement.	
17-7PH® S17700		0,09 max	1,0 max	16 18	16 18	7,5 7,5										140	966	35/70	241/483	20	220	Excellentes propriétés de résistance à la fatigue, à la corrosion avec facilité de façonnage. Offre une résistance mécanique et une dureté élevées, avec une distorsion minimale sous traitement thermique.	

ACIER INOXYDABLE



FINE TUBES

Scannez pour de plus amples informations sur nos grades



SUPERIOR TUBE

Scannez pour de plus amples informations sur nos grades

N° UNS ALLIAGE	WNR	Analyse chimique %											Densité		Temp	Résistance à la traction Rm (min)		Limite d'élasticité Rp 0,2 % (min)		Elong. % min	Dureté HV	Propriétés			
		C	Mn	Ni	Cr	Fe	Mo	Ti	Nb	N	Al	Other	g/cm ³	lb/in ³		kpsi	MPa	kpsi	MPa						
Invar® 36 K93600		0,1 max	35,5 max	0,5												8	0,29	ANN CW	80	552	30/50	207/345	30	170	Alliage à faible dilatation, 36 % de nickel, taux de dilatation thermique d'environ un dixième de celui de l'acier au carbone.
Nimonic Alliage® 75 N06075	2,4951	0,08-0,15	1,0 max	bal	18,0-21,0	5,0 max		0,20-0,60							Cu 0,5 max	8,37	0,303	ANN	100-120	690-830	46	300	30	230 max	Résistance à l'oxydation à haute température.
Alliage C263 N07263		0,04-0,08	0,6 Ma	bal	19,0-21,0	0,7 max	5,6-6,1	1,9-2,4	0,3-0,6						Co 19,0-21,0	8,36	0,302	HT	140	970	90	620	39	250 min	Haute résistance au fluage avec bonne soudabilité.
200 N02200		0,15 max	0,35	99			0									9	0,321	ANN CW	80	552	15/38	103/262	30	137	Excellente résistance aux milieux alcalins, excellente ductilité, conductivité électrique et thermique élevée.
201 N02201		0,02 max	0,35	99			0									9	0,321	ANN CW	65	448	13/30	90/207	35	147	Version à faible teneur en carbone du Nickel 200. Bonne résistance à la corrosion et faible résistivité électrique.
211 N02211		0,2 max	4,25/5,25	93,7			0									8,9	0,317	ANN CW	95	655	30/45	207/310	30	147	Similaire au Nickel 200 avec ajout de manganèse pour améliorer la résistance au soufre.
Alliage 600 N06600	2,4816	0,15 max	1,0 max	72,0 min	14,0-17,0	6,0-10,0									Cu 0,50 max	8,42	0,304	ANN	80	550	35	240	30	200 max	Très bonne combinaison de résistance mécanique et de résistance à l'oxydation.
Alliage 625 N06625	2,4856	0,10 max	0,5 max	bal	20,0-23,0	5,0 max	8,0-10,0	0,40 max	0,40 max	3,15-4,15						8,44	0,305	ANN	120	827	60	414	30	260 max	Excellente résistance mécanique et fabricabilité. Résistance élevée à une gamme étendue d'environnements corrosifs.
Alliage X750 N07750	2,4669	0,08 max	1,0 max	70,0 min	14,0-17,0	5,0-9,0	2,25-2,75	0,70-1,20	0,40-1,00	0,40-1,00						8,25	0,298	HT	160	1103	100	689	20	260-360	Résistance élevée à haute température.
Alliage 718 N07718	2,4668	0,08 max	0,4 max	50,0-55,0	17,0-21,0	bal	2,80-3,30	4,75-5,50	0,20-0,80	0,03 max					Co 1,0 max	8,19	0,296	HT	150	1084	120	827	20	382 max	Alliage au nickel à haute résistance mécanique, haute dureté par vieillissement et bonne résistance à la corrosion en puits de gaz corrosifs.
CP Grade 1 R50250	3,7025	0,08 max				0,20 max	bal	bal		0,03 max						4,48	0,162	ANN	80	552	70	482	15		Le plus ductile et le plus doux des alliages de titane. Une bonne solution pour le formage à froid et les environnements corrosifs.
CP Grade 2 R50400	3,7035	0,08 max				0,30 max	bal	bal		0,03 max					0,25 max	4,51	0,163	ANN	50	345	40-65	275-450	20		Rapport résistance mécanique/poids très élevé, associé à une excellente résistance à la corrosion par l'eau de mer.
Ti 6Al-4V Grade 5 ELI R56401	3,7165						bal	bal	6,0						V 4,0	4,33	0,156	CWSR	159	1100	141	980	8		Grade ELI, rapport résistance mécanique/poids très élevé.
Ti 3Al-2,5V Grade 9 R56320	3,7194	0,08 max				0,25 max	bal	bal	2,5-3,50	0,03 max					V 2,0-2,5	4,48	0,162	CWSR	125	860	105	725	10		Écroui de 75 à 85 % pour obtenir une résistance mécanique modérément élevée et une bonne ductilité. La soudabilité est équivalente à celle de nuances commercialement pures, avec une excellente résistance à la torsion et à la corrosion.
Ti 4Al-2,5V R54250						1,5	bal	bal	4,0						V 2,5			CWSR	146	1006	129	890	14		Rapport résistance mécanique/poids très élevé. Ductilité améliorée.

ALLIAGES DE NICKEL

TITANE



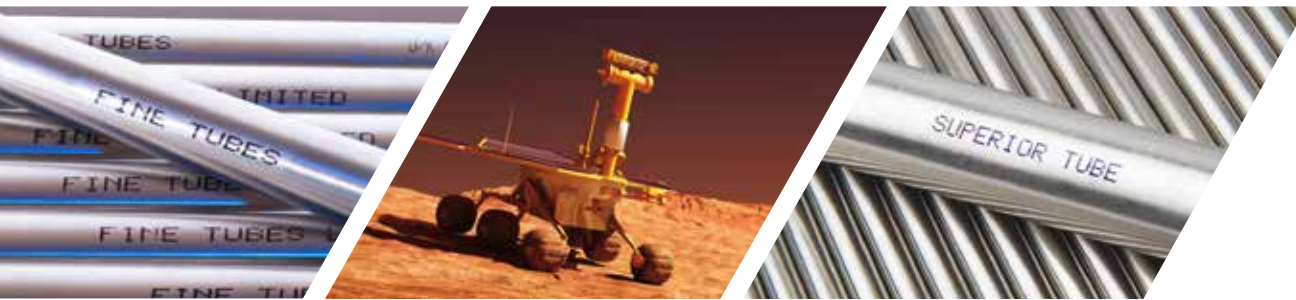
FINE TUBES

Scannez pour de plus amples informations sur nos grades



SUPERIOR TUBE

Scannez pour de plus amples informations sur nos grades



À PROPOS D'AMETEK SPECIALTY METAL PRODUCTS

AMETEK Specialty Metal Products (SMP) est une unité commerciale d'AMETEK, Inc., un fournisseur mondial leader des solutions technologiques industrielles au service d'un ensemble diversifié de marchés spécialisés, avec un chiffre d'affaires annuel de plus de 6 milliards de dollars.

L'unité commerciale Specialty Metal Products combine cinq entreprises et des sites d'exploitation aux États-Unis et au Royaume-Uni.

Ces entreprises sont des experts reconnus dans la fabrication de produits métallurgiques de pointe, notamment : tôles plaquées par laminage, bandes métalliques de précision, feuilles ultrafines, fils formés, composants techniques, matériaux de gestion thermique, poudres atomisées à l'eau et tubes de précision.

Ces produits métalliques de haute performance sont utilisés dans le monde entier pour des applications critiques dans diverses industries, notamment l'aéronautique, l'automobile, la défense, le médical, l'électronique, le nucléaire, le pétrole et le gaz, l'espace et les satellites.



Fine Tubes

Plymbridge Road, Plymouth,
PL6 7LG, Royaume-Uni

E : sales.finetubes@ametek.com

T : +44 (0) 1752 876416

www.finetubes.com

Scannez pour de plus
amples informations



Superior Tube

3900 Germantown Pike, Collegeville,
PA 19426-3112, États-Unis

E : sales.superiortube@ametek.com

T : +1 610 489 5200

www.superiortube.com

Scannez pour de plus
amples informations

