

Materials France

Aéronautique



thyssenkrupp



Sommaire



Prêt à décoller ?

001 Aciers de construction

002 Aciers inoxydables

003 Alliages d'aluminium

004 Alliages de cuivre

005 Superalliages

006 Alliages de titane

Index des familles de produit.

Nuance	Euronorm EN DIN	Former designation AFNOR	Produits Longs	Produits Plats	Produits Tubulaires	Page
Aciers de construction alliés						
15 CDV 6	Fe PL 1505	AIR-ASNA-CCT				5
16 NCD 13 E 16 NCD 13	Fe PL 71	AIR-ASNA-CCT				7
30 NCD 16	Fe PL 2107	AIR-ASNA-CCT				8
35 NC 6	Fe PL 2102	AIR-ASNA-CCT	 			9
35 NCD 16	Fe PL 2108	AIR-ASNA-CCT				11
Aciers inoxydables						
Z 7 CNU 16-04	X 5 Cr Ni Cu Nb 16-4					13
E-Z 5 CNU 15-05	Fe PM 3802					15
Z 8 CND 17-04	X 4 Cr Ni Mo 16-5-1	AIR-ASNA				16
Z 15 CN 17-03	X 17 Cr Ni 16-2	AIR-ASNA				17
Z 100 CD 17	X 105 Cr Mo 17	AIR-ASNA				19
Z 10 CNT 18-11	X 6 Cr Ni Ti 18-10	AIR-ASNA-DMD				20
E-Z 6 NCT 25	X 5 Ni Cr Ti 26-15	ASNA-DMD				21
Alliages d'aluminium						
2024		AIR-ASNA-NCT-EN				23
2618 A		AIR-ASNA				25
5086		AIR-ASNA			 	26
6061		AIR-ASNA				27
7075 / 7175		AIR-ASNA				28
7010 / 7050		AIR-ASNA				29
Alliages de cuivres						
Cu Al 10 Ni 5 Fe 4		NFL-ASNA				31
Cu Al 11 Ni 5 Fe 5		NFL-NCT (MD)				32
Cu Ni 3 Si		NFL-ASNA				33
Cu Ni 14 Al 2		NFL-ASNA				34
Cu Sn 8,5 P		NFL				35
Cu Be 1,9		NFL-ASNA				36
Cu Zn 19 Al 6		NFL-ASNA-NCT (MD)				37
Superalliages						
Alloy 625	Ni Cr 22 Mo 9 Nb					39
Alloy 718	Ni Cr 19 Nb Mo	NC 19 Fe Nb - DMD				40
TK ALLOY 36		Fe Ni 36				41
Alliages de titane						
TA 6 V		AIR-ASNA-DMD				43

Ronds

Cornières

Laminés à froid (coils et tôles)

Tubes canalisations

Plats

Profilsés(L,U,T,H,I)

Tôles larmées, tôles à dessin

Tubes déco et construction (ronds, carrés, rectangulaires)

Carrés

Fils

Feuillards

Raccorderie

Hexagones

Laminés à chaud (plaques, coils et tôles)

Ebauches mécaniques

Aciers de
construction
alliés.

15 CDV 6

Norme de livraison

AIR 9160 C
ASNA 3119 / 3120 / 3192 / 3193 / 3102 / 3100
CCT LA 285 / LA 071 / LA 081
Pr EN 2213 / 3523
Nous consulter pour normes spécifiques (LW,...).

Autres appellations

Françaises (AFNOR) : AIR-ASNA-CCT
Européennes (NF EN/EN) : Fe PL 1505

Domaines d'applications

Ensembles soudés pour l'industrie aéronautique.

Propriétés

Acier allié Cr Mo V soudable permettant d'obtenir des caractéristiques mécaniques élevées après soudage.

Stock disponible

Tôles laminées, trempé-revenu

Etat T 980 : épaisseur < 8 mm
Etat T 1080 : épaisseur ≥ 8 mm

Format, mm	Epaisseur, mm										
	1,5	2	2,5	3	3,5	4	5	6	8	9	10
1000 x 2000	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Tôles laminées, recuites

Format, mm	Epaisseur, mm																
	1	1,5	2	2,5	3	4	5	6	8	9	10	12	15	20	30	40	50
1000 x 2000	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Barres laminées ou forgées, recuites, écroûtées

Longueur : 3,6-4 m
Etat de livraison : dureté ≤ 197 HB
Etat de référence TH 965/985 °C + Ru 620/630 °C :

R	Re	A	KCU	Dureté
MPa	MPa	%	DaJ/cm ²	HB
1080-1280	≥ 930	≥ 10	≥ 8	325-380

Barres laminées ou forgées, recuites, écroûtées

Longueur : 3,6-4 m
Etat de livraison : dureté ≤ 197 HB
Etat de référence TH 965/985 °C + Ru 620/630 °C :

Diamètre, mm																
20	25	30	35	40	50	60	65	70	80	90	100	110	120	130	140	
150	160	180	200	220	240	300	350	400								

Barres laminées traitées, écroûtées : T 1080

Etat de livraison TH 965/985 °C + Ru 600/630 °C
Longueur : 3,6-4 m

R	Re	A	Dureté
MPa	MPa	%	HB
1080-1280	≥ 930	≥ 10	325-380

Barres laminées traitées, écroûtées : T 1080

Etat de livraison TH 965/985 °C + Ru 600/630 °C
Longueur : 3,6-4 m

Diamètre, mm			
45	50	60	70

Barres laminées traitées, rectifiées h10 : T 980

Etat de livraison TH 965/985 °C + Ru 620/650 °C
Longueur : 3-3,2 m

R	Re	A	Dureté
MPa	MPa	%	HB
980-1180	≥ 780	≥ 12	291-350

15 CDV 6

Barres laminées traitées, rectifiées h10 : T 980

Etat de livraison TH 965/985 °C + Ru 620/650 °C

Longueur : 3-3,2 m

Diamètre, mm

6 8 10 12 14 16

Barres laminées traitées, calibrées h10 : T 1080

Etat de livraison TH 965/985 °C + Ru 600/630 °C

Longueur : 3-3,2 m

R	Re	A	Dureté
MPa	MPa	%	HB
1080-1280	≥ 930	≥ 10	325-380

Barres laminées traitées, calibrées h10 : T 1080

Etat de livraison TH 965/985 °C + Ru 600/630 °C

Longueur : 3-3,2 m

Diamètre, mm

20 25 30 36 40

30 NCD 16

Norme de livraison

AIR 9160 C
ASNA 3130 / 3194
CCT LA 306
Pr EN 2137

Nous consulter pour normes spécifiques (LW,....).

Autres appellations

Françaises (AFNOR) : AIR-ASNA-CCT
Européennes (NF EN/EN) : Fe PL 2107

Domaines d'applications

Éléments mécaniques fortement sollicités et pièces de sécurité pour l'aéronautique.

Propriétés

Acier allié Ni Cr Mo présentant des caractéristiques mécaniques très favorables (résistance mécanique et ténacité) grâce à une intensité de trempe élevée. Comportement excellent en fatigue et aux chocs répétés.

Stock disponible

Barres laminées ou forgées, recuites, écrouîtées

Longueur : 3,6-4 m

Etat de livraison : dureté \leq 270 HB

Etat de référence TH 840/860 °C + Ru 580/590 °C :

R	Re	A	KCU	Dureté
MPa	MPa	%	DaJ/cm ²	HB
1100-1230	≥ 900	≥ 10	≥ 7	325-360

Barres laminées ou forgées, recuites, écrouîtées

Longueur : 3,6-4 m

Etat de livraison : dureté \leq 270 HB

Etat de référence TH 840/860 °C + Ru 580/590 °C :

Diamètre, mm															
40	45	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	180	200
250															

Barres laminées traitées, écrouîtées : T 1100

Etat de livraison TH 840/860 °C + Ru \geq 580 °C

Longueur : 3,6-4 m

R	Re	A	Dureté
MPa	MPa	%	HB
1100-1230	≥ 900	≥ 10	325-360

Barres laminées traitées, écrouîtées : T 1100

Etat de livraison TH 840/860 °C + Ru \geq 580 °C

Longueur : 3,6-4 m

Diamètre, mm															
20	22	25	28	30	32	35	40	45	50	55	60	65	70	80	90
100															

Barres laminées traitées, calibrées h10 : T 1100

Etat de livraison TH 840/860 °C + Ru \geq 580 °C

Longueur : 3-3,2 m

R	Re	A	Dureté
MPa	MPa	%	HB
1100-1230	≥ 900	≥ 10	325-360

Barres laminées traitées, calibrées h10 : T 1100

Etat de livraison TH 840/860 °C + Ru \geq 580 °C

Longueur : 3-3,2 m

Diamètre, mm					
8	10	12	14	16	18

35 NC 6

Norme de livraison

AIR 9160 C
ASNA 3131 / 3132 / 3195
CCT LA 307
Pr EN 2438
Nous consulter pour normes spécifiques (LW,...).

Autres appellations

Françaises (AFNOR) : AIR-ASNA-CCT
Européennes (NF EN/EN) : Fe PL 2102

Domaines d'applications

Pièces mécaniques de poids moyen pour l'industrie aéronautique (arbres, engrenages,...). Visserie/boulonnerie aéronautique.

Propriétés

Acier allié Ni Cr présentant d'excellentes caractéristiques mécaniques malgré une intensité de trempe limitée (par rapport à celle des aciers 30 NCD 16 ou 35 NCD 16).

Stock disponible

Barres laminées ou forgées, recuites, écrouties

Longueur : 3,6-4 m
Etat de livraison : dureté \leq 223 HB
Etat de référence TH 840/860 °C + Ru 570/580 °C :

R	Re	A	KCU	Dureté
MPa	MPa	%	DaJ/cm ²	HB
900-1100	\geq 750	\geq 14	\geq 7	267-324

Barres laminées ou forgées, recuites, écrouties

Longueur : 3,6-4 m
Etat de livraison : dureté \leq 223 HB
Etat de référence TH 840/860 °C + Ru 570/580 °C :

Diamètre, mm															
40	45	50	60	70	80	95	100	110	125	140	160	180	200	225	250

Barres laminées traitées: T 900

Etat de livraison TH 840/860 °C + Ru \geq 550 °C
Longueur : 3,6-4 m

R	Re	A	Dureté
MPa	MPa	%	HB
900-1100	\geq 750	\geq 14	267-324

Barres laminées traitées: T 900

Etat de livraison TH 840/860 °C + Ru \geq 550 °C
Longueur : 3,6-4 m

Diamètre, mm									
20	25	30	32	35	40				

Barres laminées traitées, écrouties : T 780

Etat de livraison TH 840/860 °C + Ru \geq 580 °C
Longueur : 3,6-4 m

R	Re	A	Dureté
MPa	MPa	%	HB
780-980	\geq 640	\geq 15	232-291

Barres laminées traitées, écrouties : T 780

Etat de livraison TH 840/860 °C + Ru \geq 580 °C
Longueur : 3,6-4 m

Diamètre, mm									
45	50	55	60	65	70	80	90	100	

35 NC 6

Barres laminées traitées, calibrées h10 : T 900

Etat de livraison TH 840/860 °C + Ru \geq 550 °C

Longueur : 3-3,2 m

R	Re	A	Dureté
MPa	MPa	%	HB
900-1100	\geq 750	\geq 14	267-324

Barres laminées traitées, calibrées h10 : T 900

Etat de livraison TH 840/860 °C + Ru \geq 550 °C

Longueur : 3-3,2 m

Diamètre, mm													
6	8	10	12	14	16	18	20	22	25	28	30	35	40

35 NCD 16

Norme de livraison

AIR 9160 C
ASNA 3133 / 3134
CCT LA 309
Pr EN 2480

Nous consulter pour normes spécifiques (LW,....).

Autres appellations

Françaises (AFNOR) : AIR-ASNA-CCT
Européennes (NF EN/EN) : Fe PL 2108

Domaines d'applications

Pièces mécaniques pour l'industrie aéronautique soumises à des niveaux de contraintes élevées. Pièces de formes complexes.

Propriétés

Acier allié Ni Cr Mo permettant de combiner intensité de trempe élevée et très bonne stabilité dimensionnelle. Grande résistance à l'usure lorsqu'il est utilisé dans la zone de dureté maximale (correspondant aux températures de revenu inférieures à 250 °C).

Stock disponible

Barres laminées ou forgées, recuites, écrouîtées

Longueur : 3,6-4 m

Etat de livraison : dureté \leq 295 HB

R	Re	A	KCU	Dureté
MPa	MPa	%	DaJ/cm ²	HRC
1760-2010	\geq 1420	\geq 6	\geq 3	48

Barres laminées ou forgées, recuites, écrouîtées

Longueur : 3,6-4 m

Etat de livraison : dureté \leq 295 HB

R	Re	A	KCU	Dureté
MPa	MPa	%	DaJ/cm ²	HB
1230-1380	\geq 1030	\geq 8	\geq 5	363-415

Barres laminées ou forgées, recuites, écrouîtées

Longueur : 3,6-4 m

Etat de livraison : dureté \leq 295 HB

Diamètre, mm															
20	25	30	35	40	45	50	60	70	80	90	100	110	120	140	150
160	180	200	250												

Barres laminées traitées, écrouîtées : T 1230

Etat de livraison TA 865/885 °C + Ru 550/580 °C

Longueur : 3,6-4 m

R	Re	A	Dureté
MPa	MPa	%	HB
1230-1380	\geq 1030	\geq 8	363-415

Barres laminées traitées, écrouîtées : T 1230

Etat de livraison TA 865/885 °C + Ru 550/580 °C

Longueur : 3,6-4 m

Diamètre, mm															
20	22	25	28	30	32	35	36	40	45	50	55	60	63	70	75

Aciers
inoxydables.

Z 7 CNU 16-04

AISI: 630 (17-4 PH)

Norme de livraison

AMS 5643
DMD 229-20
NACE MR 0175 (état H1150)
ASTM A 564 / NF EN 10088-3 (X 5 Cr Ni Cu Nb 16-4)
Nous consulter pour normes spécifiques (LW, NFS....)

Autres appellations

Européennes (NF EN/EN) : X 5 Cr Ni Cu Nb 16-4

Domaines d'applications

Aéronautique (raccords, éléments de fixation, corps de missiles, pièces de moteurs). Applications pétrole (pièces de vannes, arbres de pompes, sondes,...). Agro-alimentaire, production de papier. Instrumentation. Matériel chirurgical, matériel ancillaire orthopédique.

Propriétés

Acier inoxydable martensitique à durcissement structural par le cuivre offrant des caractéristiques mécaniques et une dureté élevées, associées à une bonne tenue à la corrosion (comparable à celle des aciers inoxydables de type 304).

Cet acier doit être employé à l'état durci par précipitation. Nous disposons sur stock de trois états de durcissement correspondants aux besoins de l'aéronautique et du pétrole (double revenu selon NACE MR 0175) : état H1150 (revenu à 620 °C = 1150 °F), état H1025 (revenu à 550 °C = 1025 °F) et état H1075 (revenu à 580 °C = 1075 °F).

A partir du stock à l'état mis en solution, des caractéristiques mécaniques autres pourront être obtenues par durcissement structural sur pièces ébauchées suivant la température à laquelle on pratiquera le revenu. A titre d'exemple, un revenu 480 °C - 1 h (état H900) permet de durcir cet acier jusqu'à des duretés de 40-46 HRC.

Composition chimique

en %

≤ 0,07	15,0-17,0	3,0-5,0	3,0-5,0	0,15-0,45
--------	-----------	---------	---------	-----------

Caractéristiques mécaniques

à l'état de livraison, recuit de mise en solution

0,00-0,00	0,00-0,00
-----------	-----------

A l'état de livraison durci

	MPa	MPa	%	J
H1150	930-1100	= 725	= 16	= 41
H1025	1070-1270	= 1000	= 12	= 20
H1075	= 1000	= 862	= 13	= 30

Traitement thermique

Recuit de mise en solution	1020-1050 °C
Conditions de refroidissement	Huile, air pulsé
Durcissement structural	480-620 °C / 1 h - 4 h
Conditions de refroidissement	Air

Stock disponible

Barres laminées, durcies par précipitation, écroûtées

Etat H1075

Longueur : 3,6-4 m

25	60	90	102	120					
----	----	----	-----	-----	--	--	--	--	--

E-Z 5 CNU 15-05

AISI: XM 12 (15-5 PH ESR)

Norme de livraison

AMS 5659
ASTM A 564 / Pr EN 2817
Nous consulter pour normes spécifiques (NF EN/
FDA, ASNA, LW,.....).

Autres appellations

Européennes (NF EN/EN) : Fe PM 3802

Domaines d'applications

Aéronautique, armement essentiellement : pièces mécaniques de missiles, d'avions (corps de vérins, pièces de moteurs, de structures,....). Autres applications similaires au 17-4 PH nécessitant des propriétés mécaniques élevées en sens travers.

Propriétés

Acier inoxydable martensitique à durcissement structural par le cuivre refondu. Le 15-5 PH possède une analyse chimique rééquilibrée par rapport au 17-4 PH qui lui assure une teneur minimale en ferrite delta, proche de 0.

La refusion permet d'atteindre un niveau de propreté inclusionnaire supérieur procurant ainsi au produit des caractéristiques optimales de ténacité et de ductilité en sens travers.

Caractéristiques mécaniques dans le sens longitudinal et résistance à la corrosion identiques au 17-4 PH. Meilleure aptitude au forgeage.

Acier livré à l'état durci H1025 (revenu à 550 °C = 1025 °F) ou recuit de mise en solution.

Composition chimique

en %

≤ 0,07	14,0-15,5	3,5-5,5	2,5-4,5	0,15-0,45
--------	-----------	---------	---------	-----------

Caractéristiques mécaniques

mm	MPa	MPa	%	J
< 75	1070-1200	≥ 1000	≥ 12	≥ 80
≥ 75	1070-1200	≥ 1000	≥ 8 (T)	≥ 56 (T)

Stock disponible

Méplats

75	●																		
85		●																	
100	●		●																

Barres laminées, recuit de mise en solution, écroûtées

Etat A

Longueur : 3,6-4 m

70	115	120	241																
----	-----	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Barres laminées, durcies par précipitation, rectifiées h10

Etat H1025

Longueur : 3,6-4 m

10	12	15	18	20															
----	----	----	----	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Barres laminées, durcies par précipitation, écroûtées

Etat H1025

Longueur : 3,6-4 m

22	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	90	100	110
120	130	140	150	160	180	200	220	240							

Z 8 CND 17-04

AISI: F 15 NM

Norme de livraison

AIR 9160 C
ASNA 6099
NF EN 10088-3 (X 4 Cr Ni Mo 16-5-1)
GAM MM02
Nous consulter pour normes spécifiques (LW, Pr
EN,....)

Autres appellations

Françaises (AFNOR) : AIR-ASNA
Européennes (NF EN/EN) : X 4 Cr Ni Mo 16-5-1

Domaines d'applications

Pièces pouvant être soudées, sollicitées mécaniquement et soumises à la corrosion, pour l'aéronautique et l'armement. Applications diverses dans les industries chimiques ou du pétrole (pièces soumises à la corrosion marine), dans la production d'énergie : pièces de pompes, boulonnerie (tirants,....).

Propriétés

Acier inoxydable martensitique présentant une très bonne tenue à la corrosion combinée à des valeurs élevées de résistance mécanique et de ténacité. Excellente résistance à la fatigue. Comportement à la corrosion situé entre les aciers martensitiques à 13 % de chrome et les aciers austénitiques type 304. Excellente résistance à l'eau de mer, bonne tenue dans les acides organiques (après un usinage fin).

Cet acier, à résistance mécanique égale, présente une ductilité et une ténacité améliorées par rapport à la nuance Z 15 CN 17-03, en particulier aux basses températures. De plus, il se soude facilement.

Composition chimique

en %

≤ 0,10	15,0-17,0	3,5-5,0	0,8-1,5
--------	-----------	---------	---------

Caractéristiques mécaniques

mm	MPa	MPa	%	J	J
Ø ≤ 75	900-1050	≥ 700	≥ 16	≥ 120	≥ 80
75 < Ø ≤ 150	900-1050	≥ 700	≥ 12	≥ 80 (T)	≥ 40 (T)

Stock disponible

Barres laminées, traitées, écrouées (ou décapées pour Ø ≤ 18 mm) : T 900

Etat de livraison TH 1020/1030 °C + Ru 580/600 °C

Longueur : 3,6-4 m

10	12	15	16	18	20	22	25	28	30	35	40	45	50	55	60
70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	200	230	250	

Z 15 CN 17-03

AISI: 431

Barres laminées recuites, écrouîtées

Longueur : 3,6-4 m

Etat de livraison : dureté ≤ 248 HB

Etat de référence TH 1000/1030 °C + Ru 600/620 °C

MPa	MPa	%	HB
900-1080	≥ 690	≥ 12	269-326

Barres laminées recuites, écrouîtées

Longueur : 3,6-4 m

Etat de livraison : dureté ≤ 248 HB

Etat de référence TH 1000/1030 °C + Ru 600/620 °C

110	125	160	200						
-----	-----	-----	-----	--	--	--	--	--	--

Z 100 CD 17

AISI: 440 C

Norme de livraison

AIR 9160 C / 0819 classe 3
AMS 5618 / 5630 / 5880 - QQS 763
Pr EN 2030
ASTM A 756 / NF EN 10088-3 (X 105 Cr Mo 17)
Nous consulter pour normes spécifiques (LW, BS,...)

Autres appellations

Françaises (AFNOR) : AIR-ASNA
Européennes (NF EN/EN) : X 105 Cr Mo 17

Domaines d'applications

Aéronautique et armement. Pièces d'usure de pompes, de vannes. Pièces de roulement, de guidage. Instruments de chirurgie.

Propriétés

Acier inoxydable martensitique de qualité roulement combinant la résistance à l'usure d'une nuance à haut carbone (dureté élevée) avec une bonne tenue à la corrosion, après un usinage fin, dans les milieux suivants : eau, vapeur, pétrole, acides faibles, produits alimentaires. L'optimum pour ces deux propriétés est obtenu pour la dureté maximum (57-59 HRC après trempe et revenu à basse température) mais le Z 100 CD 17 peut être utilisé avec de bons résultats jusqu'à des températures de l'ordre de 500 °C.

Préconisé dans de nombreuses applications pour des pièces travaillant en fatigue de contact et soumises à des actions corrosives ou fonctionnant à chaud. Deux versions disponibles : élaboration à l'air ou refondu sous vide.

Composition chimique

en %

0,95-1,10	16,0-18,0	0,40-0,65
-----------	-----------	-----------

Caractéristiques mécaniques

à l'état de livraison, recuit globulaire

0,00-0,00	0,00-0,00
-----------	-----------

à l'état de référence sur éprouvette trempée

0,00-0,00	0,00-0,00
-----------	-----------

Stock disponible

Barres laminées, recuites, rectifiées h10

Longueur : 3-3,2 m

10	12	15	18	20					
----	----	----	----	----	--	--	--	--	--

Barres laminées, recuites, écrouîtées

Longueur : 3,6-4 m

25	30	35	40	45	130				
----	----	----	----	----	-----	--	--	--	--

E-Z 6 NCT 25

AISI: 660 (A 286)

Norme de livraison

ASNA 3142
DMD 274-22
AMS 5732 / ASTM A 638 gr. 660
Pr EN 2303
Nous consulter pour normes spécifiques (LW, ASTM,....)

Autres appellations

Françaises (AFNOR) : ASNA-DMD
Européennes (NF EN/EN) : X 5 Ni Cr Ti 26-15

Domaines d'applications

Matériau de choix pour l'aéronautique : éléments de fixation, raccords ou pièces fortement sollicités travaillant à chaud et en atmosphère corrosive (éléments de chambre de post-combustion). Pièces pour l'industrie pétrolière (instrumentation amagnétique). Cryogénie.

Propriétés

Acier inoxydable austénitique à durcissement structural refondu pour applications hautes températures exigeant une résistance mécanique élevée et une bonne tenue à la corrosion jusqu'à 700 °C. Cette nuance présente une ductilité élevée sur sections entaillées ce qui en fait un candidat de choix pour la boulonnerie à chaud.

Composition chimique

en %

0,03-0,08	24,0-27,0	13,5-16,0	1,0-1,5	1,9-2,3	0,10-0,50	0,003-0,008
-----------	-----------	-----------	---------	---------	-----------	-------------

Caractéristiques mécaniques

MPa	MPa	%	HB	J	J
960-1200	≥ 660	≥ 16	≥ 277-341	≥ 50	≥ 43

Traitement thermique

Recuit de mise en solution	970-990 °C
Conditions de refroidissement	Huile, eau
Durcissement structural	700-760 °C / 16 h
Conditions de refroidissement	Air

Stock disponible

Barres laminées, durcies par précipitation, écroûtées

Longueur : 3,6-4 m

10	13	15	16	18	20	22	25	30	35	40	45	50	55	60	65
70	75	80	90	100	110	120	150	200							

Alliages d'aluminium.

2024

Norme de livraison

AIR9048-9049
 ASNA 3351-3010-3011-3012
 ABS 5032-5044D-5055-ABM1-6015
 ITC/CO/DV/381 - DAN 422
 A/DA/SM 999772
 EN 2318-2633-2419
 NCT 10 235 03 MD
 NCT 15 235 06MB-15 235 07MB-15235-03/05/18
 AMS 4037-4041-QQA 250/4-QQA 250/3-QQA 250/5
 CCT LA 279-CR 1-1-0-36
 WL 3.1354 T351
 QQA 200/3

Autres appellations

Françaises (AFNOR) : AIR-ASNA-NCT-EN

Domaines d'applications

Aéronautique, armement, spatial

Propriétés

Bonne usinabilité. Bonne fragmentation du copeau. Soudage par résistance : bon. Eviter l'emboutissage à l'état trempé. Anodisation : selon coloris.

Composition chimique

en %

≤ 0,50	≤ 0,50	3,8-4,9	0,30-0,9	1,2-1,8	≤ 0,10	≤ 0,25	< 0,15	≤ 0,20
≤ 0,05			≤ 0,15			Reste		

Caractéristiques mécaniques

Plaques fines et épaisses

	mm	MPa	MPa	% mini
T 3	0,4 ≤ e ≤ 3	≥ 430	≥ 290	14
T 351	6 < e ≤ 10	≥ 440	≥ 290	12
	10 < e ≤ 25	≥ 430	≥ 290	12
	25 < e ≤ 40	≥ 430	≥ 300	10
	40 < e ≤ 60	≥ 420	≥ 300	8
	60 < e ≤ 80	≥ 415	≥ 300	7
	80 < e ≤ 100	≥ 420	≥ 310	7
	100 < e ≤ 120	≥ 380	≥ 300	7
	120 < e ≤ 150	≥ 379	≥ 248	4

Barres filées

Etat T 3 / T 3511 / T 3510

	mm	MPa	MPa	% mini
T3511 / T3510	12 ≤ Ø ≤ 25	≥ 460	≥ 340	10
	25 < Ø ≤ 75	≥ 460	≥ 350	10
	75 < Ø ≤ 160	≥ 470	≥ 345	10
T3	160 < Ø ≤ 250	≥ 450	≥ 280	9

Caractéristiques physiques

k ⁻¹	g/cm ³	MPa
22,8.10 ⁻⁶	2,77	73 000

2618 A

Autres appellations

Françaises (AFNOR) : AIR-ASNA

Domaines d'applications

Aéronautique, armement, spatial

Propriétés

Soudage : bon par résistance ou soude brasage. Eviter l'emboutissage à l'état trempé revenu. Usinage : bon. Anodisation : bonne (en protection).

Composition chimique

en %

0,15-0,25	0,9-1,4	1,8-2,7	≤ 0,25	1,2-1,8	0,8-1,4	≤ 0,15	< 0,20	≤ 0,25
≤ 0,05			≤ 0,15		Reste			

Caractéristiques mécaniques

Laminés

Etat T 851

mm	MPa	MPa	% mini
6 < e ≤ 40	≥ 430	≥ 380	5
40 < e ≤ 80	≥ 420	≥ 380	5
80 < e ≤ 120	≥ 400	≥ 370	4

Barres filées

Etat T 8511 / T8

	mm	MPa	MPa	% mini
T8511	≤ 180	≥ 415	≥ 350	6
T8	200 < Ø ≤ 250	≥ 380	≥ 320	6

Caractéristiques physiques

k ⁻¹	g/cm ³	MPa
22.10 ⁻⁶	2,76	72 000

Stock disponible

Tôles épaisses T851

	8	10	12	16	20	25	30	32	35	40	45	50	55	60	65	70	80	90	100	120	130	140	
1250 x 2500	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Barres filées T8511 / T8

Longueur : 3 m

16	20	25	30	32	36	40	45	50	56	60	65	70	75	80	85
90	100	110	120	125	130	140	150	160	170	180	200	210	250		

7050 / 7010

Composition chimique

en %

7010	≤ 0,12	≤ 0,15	1,5 - 2,0	≤ 0,10	2,1 - 2,6	5,7 - 6,7	0,10 - 0,16
7050	≤ 0,12	≤ 0,15	1,5 - 2,6	≤ 0,10	1,9 - 2,6	5,7 - 6,7	0,08 - 0,17

7010	≤ 0,05	≤ 0,15	Reste
7050	≤ 0,05	≤ 0,15	Reste

Caractéristiques mécaniques

mm	MPa	MPa	% mini
20 ≤ e ≤ 25	≥ 480	≥ 390	7
25 < e ≤ 40	≥ 470	≥ 390	6
40 < e ≤ 50	≥ 460	≥ 370	6
50 < e ≤ 80	≥ 440	≥ 350	6
80 < e ≤ 100	≥ 430	≥ 340	6

Stock disponible

Tôles épaisses

7010

	30	40	60	80	100	110	120	150								
1250 x 2500	●	●	●	●	●	●	●	●								

Alliages de cuivre.

Cu Al 10 Ni 5 Fe 4

Autres appellations

Françaises (AFNOR) : NFL-ASNA

Domaines d'applications

Aéronautique : bagues, rotules.... Marine : répartiteurs, écrous.

Propriétés

Bonnes propriétés mécaniques. Bonne tenue à la corrosion marine. Tenue à l'oxydation.

Composition chimique

en %

10	5	4	0,5	Reste
----	---	---	-----	-------

Caractéristiques mécaniques

MPa	MPa	%
≥ 690	≥ 320	≥ 13

Caractéristiques physiques

(20-200 °C)					
W/(m.k)	k ⁻¹	g/cm ³	MPa	μ O/cm	
0,10	16.10 ⁻⁶	7,6	125 000	22	1,50

Stock disponible

Ebauches creuses

mm	mm
82,55	44,45
101,6	50,8
120	50
127	88,9
150	80
150	95
160	130
185	160
203,2	114,3
225,25	139,7
254	171,45

Ronds filés

16	20	25	30	36	45	50	60	70	80	95	100	110	140
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----

Cu Al 11 Ni 5 Fe 5

Autres appellations

Françaises (AFNOR) : NFL-NCT (MD)

Domaines d'applications

Aéronautique : bagues, rotules, pièces mécaniques.

Propriétés

Hautes propriétés mécaniques. Tenue à l'oxydation.

Composition chimique

en %

11	5	5	Reste
----	---	---	-------

Caractéristiques mécaniques

Etat F

MPa	MPa	%
≥ 740	≥ 390	≥ 8

Etat TQ 50

mm	MPa	MPa	%
∅ = 25,4	≥ 931	≥ 690	≥ 6
25,4 < ∅ ≤ 50,8	≥ 896	≥ 655	≥ 6
50,8 < ∅ ≤ 101,6	≥ 896	≥ 621	≥ 6

Caractéristiques physiques

(20-200 °C)					
W/(m.k)	k ⁻¹	g/cm ³	MPa	μ O/cm	
0,10	16.10 ⁻⁶	7,5	125 000	22	1,50

Stock disponible

Ebauches creuses filées

mm	mm
80	50
101	52
110	70
138	75
160	100
220	140
250	200

Ronds filés A62

Etat TQ 50

25,4	31,75	38,1	44,45	50,8	63,5	76,2	88,9	101,6	114,3			
------	-------	------	-------	------	------	------	------	-------	-------	--	--	--

Ronds filés A73

76,2	82,55	88,9	110	152	152,4						
------	-------	------	-----	-----	-------	--	--	--	--	--	--

Cu Ni 3 Si

Autres appellations

Françaises (AFNOR) : NFL-ASNA

Domaines d'applications

Cages de roulement. Bagues de frottement.

Propriétés

Hautes propriétés mécaniques. Bonnes propriétés électriques et thermiques. Bonne aptitude au frottement.

Composition chimique

en %

2,3	0,6	Reste
-----	-----	-------

Caractéristiques mécaniques

mm	MPa	MPa	%
$\varnothing \leq 30$	≥ 650	≥ 590	≥ 8
$30 < \varnothing \leq 60$	≥ 650	≥ 500	≥ 12
$\varnothing > 60$	≥ 590	≥ 440	≥ 12

Caractéristiques physiques

	(20-200 °C)				
W/(m.k)	k^{-1}	g/cm^3	MPa	$\mu O/cm$	
0,42	16.10^{-6}	8,8	130 000	4	1,01

Stock disponible

Ronds filés

Trempés-revenus

10	20	30	36	40	50	62	66	71	81	87	102
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

Cu Ni 14 Al 2

Autres appellations

Françaises (AFNOR) : NFL-ASNA

Domaines d'applications

Pièces aéronautiques : bagues, charnières,....

Propriétés

Hautes caractéristiques mécaniques. Très bonne tenue à la corrosion marine. Amagnétique.

Composition chimique

en %

14	3	0,5	Reste
----	---	-----	-------

Caractéristiques mécaniques

mm ²	MPa	MPa	%
s ≤ 2000	≥ 780	≥ 590	≥ 10
s > 2000	≥ 740	≥ 540	≥ 7

Caractéristiques physiques

(20-200 °C)					
W/(m.k)	k ⁻¹	g/cm ³	MPa	μ O/cm	
0,08	17.10 ⁻⁶	8,6	145 000	19	< 1,01

Stock disponible

Ronds filés

Etat O ou H 12

16	20	25	30	50					
----	----	----	----	----	--	--	--	--	--

Cu Sn 8,5 P

Autres appellations

Françaises (AFNOR) : NFL

Domaines d'applications

Pièces aéronautiques : bagues, douilles, segments....

Propriétés

Grande résistance au frottement. Bronze dur. Vitesses élevées.

Composition chimique

en %

8	0,15	Reste
---	------	-------

Caractéristiques mécaniques

MPa	MPa	%
≥ 440	≥ 290	≥ 25

Caractéristiques physiques

(20-200 °C)				
W/(m.k)	k ⁻¹	g/cm ³	MPa	μ O/cm
0,14	17.10 ⁻⁶	8,8	112 000	15

Stock disponible

Ronds filés

20	25	30	45	80	130					
----	----	----	----	----	-----	--	--	--	--	--

Cu Be 1,9

Autres appellations

Françaises (AFNOR) : NFL-ASNA

Domaines d'applications

Pièces aéronautiques : supports, bagues, pièces d'effort.

Propriétés

Alliage à durcissement structural présentant de très hautes caractéristiques mécaniques alliées à une bonne conductibilité thermique.

Composition chimique

en %

1,8-2	≥ 0,2	Reste
-------	-------	-------

Caractéristiques mécaniques

mm ²	MPa	MPa	%
s ≤ 3800	≥ 1150	≥ 1000	≥ 4
s > 3800	≥ 1050	≥ 850	≥ 2

Caractéristiques physiques

(20-200 °C)				
W/(m.k)	k ⁻¹	g/cm ³	MPa	μO/cm
0,35	17.10 ⁻⁶	8,3	130 000	6

Stock disponible

Ronds

Trempés-revenus

Ø < 35 : étirés

Ø ≥ 35 : filés

25,4	31,75	40	60	70	82,55	120				
------	-------	----	----	----	-------	-----	--	--	--	--

Cu Zn 19 Al 6

Autres appellations

Françaises (AFNOR) : NFL-ASNA-NCT (MD)

Domaines d'applications

Bagues de frottement. Bagues de guidage pour trains d'atterrissage.

Propriétés

Hautes propriétés mécaniques. Bonne aptitude au frottement. Tenue à l'oxydation.

Composition chimique

en %

18	7	5,5	3,5	Reste
----	---	-----	-----	-------

Caractéristiques mécaniques

mm ²	MPa	MPa	%
s ≤ 2000	≥ 830	≥ 590	≥ 7
s > 2000	≥ 780	≥ 540	≥ 7

Caractéristiques physiques

	(20-200 °C)				
W/(m.k)	k ⁻¹	g/cm ³	MPa	μO/cm	
0,08	17.10 ⁻⁶	7,6	110 000	28	1,2

Stock disponible

Ebauches creuses

Ø ≤ 120 : filé
Ø > 120 : forgé et foré

mm	mm
80	50
90	50
101	52
110	70
138	75
145	100
155	100
172	130
185	115
190	150
210	170

Ronds filés

25	30	36	40	45	50	55	60	65	80	90	101	120	140
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----

Superalliances.

Alloy 625

UNS: N 06625

Norme de livraison

AMS 5666
ASTM B 446 Gr. 1
NACE MR 01-75

Autres appellations

Européennes (NF EN/EN) : Ni Cr 22 Mo 9 Nb

Domaines d'applications

Aéronautique et militaire (marine) : pièces travaillant à hautes températures (écrans thermiques, pièces de réacteurs). Éléments de tuyauteries de turbomachines, turbines à gaz

Propriétés

Superaliage base nickel amagnétique présentant une tenue à la corrosion et à l'oxydation exceptionnelle. Grâce au durcissement en solution solide de la matrice nickel-chrome par le niobium et le molybdène, le 625 possède une résistance mécanique et une ténacité remarquables depuis les températures cryogéniques jusqu'à 1100 °C. Excellente résistance à la fatigue et à la fissuration par corrosion sous contraintes en présence d'ions chlorures.

Composition chimique

en %

Bal	20,0-23,0	8,0-10,0	3,15-4,15	≤ 1,00	≤ 0,10
-----	-----------	----------	-----------	--------	--------

Caractéristiques mécaniques

MPa	MPa	%
≥ 830	≥ 420	≥ 30

Stock disponible

Barres laminées ou forgées, recuites, écrouîtées

Longueur : 3-4 m

20	25	30	35	40	50	60	80	90	100	130		
----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	--	--

Alliages de titane.

TA 6 V / Ti 6 Al 4 V

ASTM: grade 5 / UNS R 56400

Norme de livraison

AIR 9183 - ASNA 3307/3304 - DMD 776-24-25
AMS 4928/4911 - MIL T 9047/9046
BS 2 TA 11 / 2 TA 12 / TA 56
WL 3.7164.1
Pr EN 3311/3456
Nous consulter pour normes spécifiques (ASTM, GAMM,...)

Autres appellations

Françaises (AFNOR) : AIR-ASNA-DMD

Domaines d'applications

Aéronautique, armement.
Produit destiné à des applications mécaniques soumises à des charges non-critiques.

Propriétés

Alliage de titane 6 Al-4 V de double fusion VAR présentant de bonnes caractéristiques de ténacité et de résistance mécanique, une résistance à la fatigue excellente et une tenue au fluage correcte jusqu'à 300 °C environ. La teneur particulière en éléments d'alliage aluminium et vanadium lui procure une résistance mécanique satisfaisante à l'état recuit (supérieure à 900 MPa). Un durcissement par précipitation peut être obtenu après un traitement de mise en solution utilisant des vitesses de refroidissement rapide depuis la zone de transus suivi d'un revenu. Pour les applications nécessitant la ténacité maximale ou fonctionnant aux températures cryogéniques, une teneur réduite en oxygène est recommandée. Ceci implique l'utilisation de la variante ELI qui dispose d'une ténacité nettement supérieure au TA 6 V aéronautique au détriment d'une moindre résistance mécanique.

Composition chimique

en %

5,5-6,75	3,5-4,5	≤ 0,30	≤ 0,20	≤ 0,05	≤ 0,0125	≤ 0,08	Bal
----------	---------	--------	--------	--------	----------	--------	-----

Caractéristiques mécaniques

MPa	MPa	%
900-1160*	≥ 830*	≥ 10*

Traitement thermique

Température de recuit	700-790 °C / 1 h min.
Conditions de refroidissement	Air
Température de trempe	30°C à 100°C en-dessous du transus
Conditions de refroidissement	Trempe eau immédiate
Durcissement structural	480-590 °C / 1-24 h

Stock disponible

Tôles épaisses laminées, recuites, planées, décapées

	4	5	6	6,35 (1/4")	8	10	12,7 (1/2")	15,88 (5/8")	20	25,4 (1")	30	35	38,1	45
1220 x 3048	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Barres laminées ou forgées, recuites, écrouîtées

Longueur : 3-4 m

15	18	20	25	26	28	30	35	36,5	40	45	50	55	60	65	70
75	80	90	100	110	120	130	140	150	160	180	200	230			

Siège Social et Dépôt Central
Maurepas

Z.A. Pariwest - CS 40509
6 avenue Gutenberg
78317, Maurepas Cedex
T: +33 1 30 69 67 00
F: +33 1 30 50 93 46
M : infos@thyssen.fr

Besançon

Rue Ariane II
ZAC de Valentin
25048 Besançon
T: +33 3 81 50 63 48
F: +33 81 53 77 43

Lyon / Villeurbanne

200, rue Léon Blum
69100 Villeurbanne
P: +33 4 72 15 54 00
F: +33 4 78 26 64 54

Tournes

Parc d'Activités Ardennes Emeraude
Immeuble Pôle Ingénierie, Rue Maurice Périn
08090 Tournes
T: +33 3 24 53 32 73
F: +33 3 24 53 79 80

Bordeaux / Martillac

Parc d'activités la Grange 1
Chemin de la Grange
33650 Martillac
T: +33 5 56 72 57 20
F: +33 5 56 72 57 39

Marseille / Vitrolles

23-25 avenue de Bruxelles
ZI Les Estroublans
13127 Vitrolles
T: +33 4 42 77 77 46
F: +33 4 78 26 64 54

Trignac / Saint Nazaire

13 boulevard des Apprentis
44605 Saint Nazaire
T: +33 2 51 79 77 80
F: +33 2 51 79 77 99

Bourges

ZA des Danjons
253 rue Louis Malet
18000 Bourges
T: +33 2 48 69 71 03
F: +33 2 48 20 57 43

Méaulte

6 Route de Bray
80300 Méaulte
T: +33 3 22 64 10 20

Figeac

ZAC de Lafarrayrie
46100 Figeac
T: +33 5 65 50 73 40
F: +33 5 65 50 73 49

Mulhouse / Riedisheim

2, rue de l'Industrie
68400 Riedisheim
T: +33 3 89 65 93 93
F: +33 3 89 64 40 77

Fosses

8 rue de la Ferme Saint Ladre
95470 Fosses
T: +33 1 34 31 97 00
F: +33 1 34 68 58 80

Nantes / Loire

10, rue Louis Bréguet
Parc d'activités de la Maison Neuve
44980 Ste Luce/Loire
T: +33 2 51 79 77 80
F: +33 2 51 79 77 99

Henin Beaumont / Lille

Parc d'activités la Grange 1
Chemin de la Grange
33650 Martillac
T: +33 5 56 72 57 20

Oyonnax

Zone ValeurOp
1, avenue de l'Europe, Bâtiment B
01100 Oyonnax
T: +33 4 74 77 09 78
F: +33 4 74 73 45 02

Le Mans

ZI. Sud
70-72, rue Pierre Martin
72000 Le Mans
P: +33 2 43 40 56 56
F: +33 2 43 40 56 81

Toulouse

Victoria Center –Bât A2
20 Chemin de Laporte
31300 Toulouse
T: +33 5 34 27 04 40
F: +33 5 61 35 56 99