

MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE CERTIFIÉ CERTIFICAT D'ANALYSES CHIMIQUES

REFERENCE – MRC N° TL-3001
Alliage de Titane TA6V

MOYENNES des LABORATOIRES (4 valeurs) – Teneur massique en %

Ligne n°	Al	C	Cr	Fe	Mn	V
1	6,391	0,0084	0,0019	0,1850	0,0022	4,175
2	6,433	0,0091	0,0020	0,1863	0,0024	4,213
3	6,445	0,0091	0,0024	0,1950	0,0025	4,298
4	6,448	0,0093	0,0028	0,1977	0,0025	4,305
5	6,459	0,0101	0,0028	0,1978	0,0026	4,318
6	6,471	0,0114	0,0028	0,2007	0,0026	4,328
7	6,473	0,0114		0,2008	0,0026	4,348
8	6,507			0,2048	0,0027	4,353
9	6,511			0,2075		4,395
10	6,518			0,2080		4,398
11	6,528			0,2083		4,408
12						4,424
M_M	6,471	0,0098	0,0024	0,1993	0,0025	4,330
S_M	0,042	0,0012	0,0004	0,0081	0,0001	0,076
S_w	0,041	0,0004	0,0001	0,0040	0,0001	0,039

Ligne n°	Mo	Ni	Si
1	0,00038	0,0013	0,0105
2	0,00040	0,0016	0,0111
3	0,00045	0,0018	0,0115
4		0,0022	0,0155
5		0,0024	0,0156
M_M	0,00041	0,0019	0,0128
S_M	0,00004	0,0004	0,0025
S_w	0,00004	0,0002	0,0007

M_M : Moyenne des moyennes des laboratoires
S_M : Ecart-type des moyennes des laboratoires
S_w : Ecart-type intralaboratoire

Les moyennes des laboratoires ont été examinées statistiquement à l'aide des tests de Grubbs et Cochran afin d'éliminer les valeurs aberrantes.

Les valeurs en italique sont indicatives et ne sont pas certifiées.

Autres valeurs pour information : P ~ 0,007, Nb ~ 0,002, Sn ~ 0,003

VALEURS CERTIFIÉES – Teneur massique en %

Elément	Al	C	Cr	Fe	Mn	V
M_M	6,471	0,0098	0,0024	0,1993	0,0025	4,330
C(95%)	0,028	0,0011	0,0005	0,0054	0,0001	0,049

C(95%) : demi-intervalle de confiance = $\frac{t \times S_M}{\sqrt{n}}$ avec t : valeur de Student et n : nombre de valeurs de moyenne

Des informations complémentaires concernant l'intervalle de confiance pour les valeurs certifiées se trouvent dans l'ISO Guide 35 :2006 sections 6.1 et 10.5.2.

METHODES D'ANALYSES EMPLOYÉES

Elément	Ligne n°	Méthodes
Al	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11	Spectrométrie d'Emission Optique + Plasma à Couplage Inductif (ICP/OES)
C	1,2,4,5,6 3,7	Combustion + Infrarouge (Comb/IR) Fusion réductrice + Infrarouge (Fusion/IR)
Cr	1,2,3,4,5,6	Spectrométrie d'Emission Optique + Plasma à Couplage Inductif (ICP/OES)
Fe	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11	Spectrométrie d'Emission Optique + Plasma à Couplage Inductif (ICP/OES)
Mn	1,2,3,4,5,6,7,8	Spectrométrie d'Emission Optique + Plasma à Couplage Inductif (ICP/OES)
V	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	Spectrométrie d'Emission Optique + Plasma à Couplage Inductif (ICP/OES)

Mo	1,2,3	Spectrométrie d'Emission Optique + Plasma à Couplage Inductif (ICP/OES)
Ni	1,2,3,4,5	Spectrométrie d'Emission Optique + Plasma à Couplage Inductif (ICP/OES)
Si	1,2,3,4,5	Spectrométrie d'Emission Optique + Plasma à Couplage Inductif (ICP/OES)

DESCRIPTION DE L'ÉCHANTILLON

L'alliage de Titane TL-3001 se présente sous la forme d'un disque de 20 mm de hauteur et de 38 mm de diamètre. Il est aussi disponible sous forme de copeaux dans des flacons de 50g. Les copeaux ont été tamisés à travers un tamis d'ouverture 1250 µm et un tamisage supplémentaire a été effectué pour exclure les copeaux passant à travers un tamis d'ouverture 400 µm.

UTILISATION DE L'ÉCHANTILLON

Cet échantillon massif TL-3001 est particulièrement adapté pour la validation des résultats d'analyse par spectrométrie d'émission optique à étincelle ou à décharge lumineuse ou par spectrométrie de fluorescence des rayons X.

Pour de meilleurs résultats analytiques, la même méthode de préparation de la surface de l'échantillon doit être utilisée pour ce matériau et les échantillons à caractériser.

Toute l'épaisseur du disque peut être utilisée. Il est vivement recommandé d'éviter tout échauffement lors des opérations de surfacage.

CONDITIONS DE STOCKAGE – STABILITÉ

Dès lors que chaque échantillon est stocké et/ou utilisé dans un environnement normal [à l'abri de source de chaleur, d'atmosphère corrosive, d'humidité excessive], la composition chimique de cet échantillon ne subit aucune évolution, quelle que soit la durée du stockage.

SECURITÉ

Une fiche de sécurité n'est pas requise pour ce matériau. Ce matériau n'expose pas l'utilisateur à un produit dangereux dans les conditions normales d'utilisation.

TRAÇABILITÉ

La traçabilité du MRC TL-3001 a été établie conformément aux principes des guides ISO 30-35 et au vocabulaire international des termes de base et des termes généraux en métrologie.

Les valeurs assignées pour chaque matériau sont obtenues par une caractérisation inter-laboratoire, chaque laboratoire utilisant la méthode de son choix, les détails sont donnés dans la rubrique « méthodes d'analyses employées ».

Ces méthodes sont soit des techniques analytiques stoechiométriques, soit des méthodes qui sont calibrées avec des métaux purs ou des composés stoechiométriques.

La plupart des méthodes utilisées sont des méthodes de références internationales ou nationales ou qui sont techniquement équivalentes.

LISTE DES LABORATOIRES PARTICIPANTS

A2M INDUSTRIE	FR- 42490 FRAISSES
ACCIAIERIE BERTOLI SAFAU	FR- 57070 METZ
AMETEK	FR- 78990 ELANCOURT
BRAMMER STANDARD	US- 77069 HOUSTON
BUREAU VERITAS LABORATOIRES	FR- 95310 SAINT OUEN L'AUMONE
CEA Saclay – Laboratoire de développement Analytique Nucléaire, Isotopique, élémentaire	FR- 91190 GIF SUR YVETTE
CEA Saclay – Laboratoire d'Analyses en Soutien aux Exploitants	FR- 91190 GIF SUR YVETTE
CETIM NANTES	FR- 44000 NANTES
CRITT-MDTS	FR- 52800 NOGENT
EAG LABORATORIES	FR- 31100 TOULOUSE
FILAB	FR- 21000 DIJON
FRAMATOME	FR- 73400 UGINE
HORIBA France SAS	FR- 91120 PALAISEAU
INSTYTUT METALURGII ZELAZA	PL- 44100 GLIWICE
METAFENSCH	FR- 57270 UCKANGE
SAFRAN Aircraft Engines	FR- 92700 COLOMBES
TECHLAB	FR- 57070 SAINT JULIEN LES METZ
VALLOUREC RESEARCH CENTER	FR- 59620 AULNOYE-AYMERIES

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ISO 17034:2016 : Exigences générales pour la compétence des producteurs de matériaux de référence
- ISO/GUIDE 35:2017 : Matériaux de référence – Lignes directrices pour la caractérisation et l'évaluation de l'homogénéité et la stabilité
- ISO 5725-2 Exactitude (justesse et fidélité) des résultats et méthodes de mesure - Partie 2 : Méthode de base pour la détermination de la répétabilité et de la reproductibilité d'une méthode de mesure normalisée
- ASTM E826-14 : Standard Practice for Testing Homogeneity of a Metal Lot or Batch in Solid Form by Spark Atomic Emission Spectrometry

TECHLAB

Pascal BODO et Sabine POIREL
4C La Tannerie
57070 St Julien-les-Metz
☎ (33) 3 87 75 54 29

www.techlab.fr
techlab@techlab.fr

Date de certification Avril 2022
Certificat d'analyse n° 3001-V1 édition de Avril 2022