

Section Laboratoires

**ATTESTATION D'ACCREDITATION****ACCREDITATION CERTIFICATE****N° 1-0097 rév. 16**

Le Comité Français d'Accréditation (Cofrac) atteste que :  
*The French Committee for Accreditation (Cofrac) certifies that :*

**CENTRE REGIONAL D'INNOVATION ET DE TRANSFERT DE TECHNOLOGIE MAT TRAIT**  
N° SIREN : 379146806

Satisfait aux exigences de la norme **NF EN ISO/IEC 17025 : 2017**  
*Fulfils the requirements of the standard*

et aux règles d'application du Cofrac pour les activités d'analyses/essais/étalonnages en :  
*and Cofrac rules of application for the activities of testing/calibration in :*

**MATERIAUX / MATERIAUX METALLIQUES - MATERIAUX PLASTIQUES ET COMPOSITES A  
MATRICE ORGANIQUE**  
*MATERIALS / METALLIC MATERIALS - PLASTIC MATERIALS AND ORGANIC COMPOSITES*  
**PRODUITS CHIMIQUES ET BIOLOGIQUES, EQUIPEMENTS MEDICAUX / DISPOSITIFS MEDICAUX**  
*CHEMICAL AND BIOLOGICAL PRODUCTS, MEDICAL DEVICES / MEDICAL DEVICES*

réalisées par / *performed by :*

**CRITT Matériaux Innovation - Charleville-Mézières**  
**9 RUE CLAUDE CHRETIEN**  
**CAMPUS SUP ARDENNE - BAT D**  
**08000 CHARLEVILLE-MEZIERES**

et précisément décrites dans l'annexe technique jointe  
*and precisely described in the attached technical appendix*

L'accréditation suivant la norme internationale homologuée NF EN ISO/IEC 17025 est la preuve de la compétence technique du laboratoire dans un domaine d'activités clairement défini et du bon fonctionnement dans ce laboratoire d'un système de management adapté (cf. communiqué conjoint ISO-ILAC-IAF en vigueur disponible sur le site internet du Cofrac [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr))

*Accreditation in accordance with the recognised international standard NF EN ISO/IEC 17025 demonstrates the technical competence of the laboratory for a defined scope and the proper operation in this laboratory of an appropriate management system (see current Joint ISO-ILAC-IAF Communiqué available on Cofrac web site [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)).*

Le Cofrac est signataire de l'accord multilatéral d'EA pour l'accréditation, pour les activités objets de la présente attestation.

*Cofrac is signatory of the European co-operation for Accreditation (EA) Multilateral Agreement for accreditation for the activities covered by this certificate.*

Date de prise d'effet / *granting date* : **02/02/2022**  
Date de fin de validité / *expiry date* : **30/09/2025**

Pour le Directeur Général et par délégation  
*On behalf of the General Director*

Le Responsable du Pôle Physique-Mécanique,  
*Pole manager - Physics-Mechanical,*

**Stéphane RICHARD**

La présente attestation n'est valide qu'accompagnée de l'annexe technique.  
*This certificate is only valid if associated with the technical appendix.*

L'accréditation peut être suspendue, modifiée ou retirée à tout moment. Pour une utilisation appropriée, la portée de l'accréditation et sa validité doivent être vérifiées sur le site internet du Cofrac ([www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)).  
*The accreditation can be suspended, modified or withdrawn at any time. For a proper use, the scope of accreditation and its validity should be checked on the Cofrac website ([www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)).*

Cette attestation annule et remplace l'attestation N° 1-0097 Rév 15.  
*This certificate cancels and replaces the certificate N° 1-0097 [Rév 15](#).*

Seul le texte en français peut engager la responsabilité du Cofrac.  
*The Cofrac's liability applies only to the french text.*

Comité Français d'Accréditation - 52, rue Jacques Hillairet 75012 PARIS Tél. : +33 (0)1 44 68 82 20 – Fax : 33 (0)1 44 68 82 21      Siret : 397 879 487 00031 <a href="http://www.cofrac.fr">www.cofrac.fr</a>
--



Section Laboratoires

## **ANNEXE TECHNIQUE**

### **à l'attestation N° 1-0097 rév. 16**

L'accréditation concerne les prestations réalisées par :

**CRITT Matériaux Innovation - Charleville-Mézières**  
**9 RUE CLAUDE CHRETIEN**  
**CAMPUS SUP ARDENNE - BAT D**  
**08000 CHARLEVILLE-MEZIERES**

Dans son unité :

**- Unité Matériaux (1-0097)**

Elle porte sur : voir pages suivantes

**Portée flexible FLEX1** : Le laboratoire est reconnu compétent pour pratiquer les essais en suivant les méthodes référencées et leurs révisions ultérieures.

**\*Portée FIXE** : Le laboratoire est reconnu compétent pour pratiquer les méthodes décrites en respectant strictement les méthodes reconnues mentionnées dans la portée d'accréditation.

<b>MATERIAUX / MATERIAUX METALLIQUES / Essais mécaniques (29-1)</b>				
<b>Objet</b>	<b>Nature d'essai ou d'analyse</b>	<b>Caractéristique mesurée ou recherchée</b>	<b>Référence de la méthode</b>	<b>Remarques / Limitations</b>
Matériaux métalliques	Essai de traction à l'ambiante	ReH, ReL, Rp 0.2, Rm, A, Z	NF EN ISO 6892-1 (Méthodes A et B)  ASTM E8/E8M (Method A & B)	/
Matériaux métalliques	Essai de flexion par choc	KU2, KV2 (J)	NF EN ISO 148-1	Température : de l'ambiante à -60°C et à -196°C
Matériaux métalliques	Essai de dureté Rockwell	Dureté HR	NF EN ISO 6508-1	HRB, HRC
Matériaux métalliques	Essai de dureté Brinell	Dureté HBW	NF EN ISO 6506-1	HBW 2,5/187,5 HBW 1/30 HBW1/10
Matériaux métalliques	Essai de dureté Vickers Essai de dureté Vickers sous charge réduite Essai de microdureté Vickers	Dureté Vickers	NF EN ISO 6507-1	HV30, HV10 HV1, HV0,2, HV0,3 HV0,1

**MATERIAUX / MATERIAUX METALLIQUES / Essais métallographiques (29-4)**

<b>Objet</b>	<b>Nature d'essai ou d'analyse</b>	<b>Caractéristique mesurée ou recherchée</b>	<b>Référence de la méthode</b>	<b>Remarques / Limitations</b>
Matériaux métalliques	Préparation des échantillons en vue d'examens métallographiques	/	ASTM E407 NF A 05-150 DMC 0090	/
Matériaux métalliques	Détermination de la grosseur du grain	Indice de grosseur de grain	NF EN ISO 643 NF A 04-503 NF A 04-505 NF EN ISO 2624	/
Matériaux métalliques	Détermination de la taille de grain	Indice de grosseur de grain	ASTM E112	/
Matériaux métalliques	Détermination de la Teneur en inclusions non métalliques des aciers	Teneur inclusionnaire	ISO 4967 ASTM E45 (méthode A – champ le plus sale)	/
Matériaux métalliques	Détermination de la teneur en ferrite delta	Teneur en ferrite delta	ASTM E407 NF A 05-150 SAE AMS 2315	/
Matériaux métalliques	Détermination de la profondeur de décarburation	Profondeur de décarburation	NF EN ISO 3887	/
Matériaux métalliques	Détermination de la profondeur conventionnelle de cémentation	Profondeur de traitement	NF EN ISO 2639	/
Matériaux métalliques	Détermination de la résistance à la corrosion en milieu acide sulfurique – sulfate cuivrique	Recherche de fissures après pliage	NF EN ISO 3651-2 méthode A, B, C  ASTM A 262 Practice E	/
Titanes & Alliages de titane	Détermination de la contamination de surface (alpha-case)	Profondeur de contamination	ASTM E407 NF EN 2003-009 PR 6110	/
Titanes & Alliages de titane	Détermination de la microstructure	Classification des microstructures des alliages de titane	ETTC2 ETTC4 NF EN 3114-001 NF EN 3114-002 NF EN 3114-003	/

**MATERIAUX / MATERIAUX PLASTIQUES ET COMPOSITES A MATRICE ORGANIQUE / Essais mécaniques (93-1)**

Objet	Caractéristique mesurée ou recherchée	Référence de la méthode	Principe de la méthode
Assemblages acier et aluminium collés	Fm (N) $\sigma$ (MPa)	NF EN 1465	Détermination de la résistance au cisaillement en traction d'assemblages collés à recouvrement simple Hors préparation des éprouvettes Hors désignation des faciès de rupture

**PRODUITS CHIMIQUES ET BIOLOGIQUES, EQUIPEMENTS MEDICAUX / Dispositifs médicaux / Essais mécaniques**

*Caractérisation des revêtements*

Objet	Caractéristique mesurée ou recherchée	Principe de la méthode	Référence de la méthode
Revêtements céramiques et/ou métalliques pour application biomédicale	Adhérence en traction	Essai de traction statique : Mesure de la contrainte d'arrachement du revêtement	ISO 13779-4 ISO 13779-4 (2002)* ASTM F1147
	Adhérence en cisaillement	Essai de cisaillement statique : Mesure de la contrainte d'arrachement du revêtement	ASTM F1044

**PRODUITS CHIMIQUES ET BIOLOGIQUES, EQUIPEMENTS MEDICAUX / Dispositifs médicaux / Essais de performance et d'aptitude à la fonction**

*Caractérisation des revêtements*

Objet	Caractéristique mesurée ou recherchée	Principe de la méthode	Référence de la méthode
Revêtements céramiques et/ou métalliques pour application biomédicale	Résistance à l'abrasion	Essais d'abrasion : mesure de la perte de masse de revêtement	ASTM F1978

**PRODUITS CHIMIQUES ET BIOLOGIQUES, EQUIPEMENTS MEDICAUX / Dispositifs médicaux / Essais mécaniques**

*Caractérisation des implants chirurgicaux*

Objet	Caractéristique mesurée ou recherchée	Principe de la méthode	Référence de la méthode
Têtes & cols de tiges fémorales	Résistance à la rupture	Essai de compression statique sur tête	NF ISO 7206-10

**PRODUITS CHIMIQUES ET BIOLOGIQUES, EQUIPEMENTS MEDICAUX / Dispositifs médicaux / Essais d'endurance et de fatigue***Caractérisation des implants chirurgicaux*

<b>Objet</b>	<b>Caractéristique mesurée ou recherchée</b>	<b>Principe de la méthode</b>	<b>Référence de la méthode</b>
Tiges fémorales droite avec une distance $120 < CT < 250\text{mm}$	Nombre de cycles jusqu'à rupture ou non de la tige	Essai d'endurance avec application de torsion	ISO 7206-4
Cols des tiges fémorales droite avec une distance $CT \leq 200\text{mm}$	Nombre de cycles jusqu'à rupture ou non de la tige	Essai de d'endurance	ISO 7206-6

**PRODUITS CHIMIQUES ET BIOLOGIQUES, EQUIPEMENTS MEDICAUX / DISPOSITIFS MEDICAUX / Essais mécaniques**

*Implants chirurgicaux - Caractérisation mécanique des matériaux*

Objet	Norme produit	Nature de l'essai	Caractéristique mesurée ou recherchée	Référence de la méthode
Acier inoxydable corroyé	ISO 5832-1	Essai de traction à l'ambiante	R <sub>p 0.2</sub> , R <sub>m</sub> , A, Z	ISO 6892-1 (Méthodes A et B) ASTM E8/E8M (Method A et B)
Acier inoxydable forgé à base de 18 Cr, 14Ni, 2,5Mo - Bars et fils	ASTM F138			
Acier inoxydable forgé à base de 18 Cr, 14Ni, 2,5Mo - Plaques et bandes	ASTM F139			
Titane non allié	ISO 5832-2			
	ASTM F67			
Alliage corroyé à base de Ti, Al6 et de V4	ISO 5832-3			
Alliage à forger à base de Ti, Al6, V4	ASTM F136			
Alliage à couler à base de Co, Cr, Mo	ISO 5832-4			
Alliage corroyé à base de Co, Cr, W, Ni	ISO 5832-5			
Alliage corroyé à base de Co, Ni, Cr et Mo	ISO 5832-6			
Alliage forgé à base de 35Co, 35Ni, 20Cr et 10 Mo	ASTM F 562			
Alliage à forger et mis en forme à froid à base de Co, Cr, Ni, Mo, Fe	ISO 5832-7 NF S 94-057 (1997)*			
Alliage forgé à base de Co40, Cr20, 16Fe, Ni15, Mo7 - Fils, bande et barre	ASTM F1058			
Alliage à forger à base de Co, Ni, Cr, Mo, W, Fe	ISO 5832-8 (1997)*			
Acier inoxydable corroyé à haute teneur en azote	ISO 5832-9			
Alliage forgé inoxydable à haute teneur en azote à base de 21 Cr, 10Ni, 3 Mg, 2,5 Mo	ASTM F1586			
Alliage à forger à base de Ti, Al5, Fe 2,5	ISO 5832-10 (1996)*			
Alliage à forger à base de Ti, Al6, Nb7	ISO 5832-11			
Alliage à forger à base de Ti, Al6, Nb7	ASTM F1295			
Alliage corroyé à base de Co, Cr, Mo	ISO 5832-12			



**PRODUITS CHIMIQUES ET BIOLOGIQUES, EQUIPEMENTS MEDICAUX / DISPOSITIFS MEDICAUX / Essais mécaniques**

*Implants chirurgicaux - Caractérisation mécanique des matériaux*

Objet	Norme produit	Nature de l'essai	Caractéristique mesurée ou recherchée	Référence de la méthode
Alliage à forger à base de Co, de Cr28, Mo6	ASTM F1537	Essai de traction à l'ambiante	$R_{p0.2}$ , $R_m$ , A, Z	ISO 6892-1 (Méthodes A et B)
Alliage à couler à base de Co, de Cr28, Mo6	ASTM F799			ASTM E8/E8M (Method A et B)
Alliage forgé à base de Co, Cr20, W15, Ni10	ASTM F90			
Alliage à base de Ti, Al6 et V4 - Barres et billettes	NF S 94-080-1 (2007)*			
Alliage à base de Ti, Al6 et V4 - Tôles, bandes et plaques	NF S 94-080-2			
Alliage de titane TA6V - Produits semi-finis obtenus par moulage	NF S 94-080-3			
Alliage à base de Ti, Al6 et V4 - Produits semi-finis obtenus par forgeage ou par usinage	NF S 94-080-4 (2007)*			ISO 6892-1 (Méthode B)
Alliage à base de Ti, Al6, Nb7 - Barres et billettes	NF S 94-081-1			
Alliage à base de Ti, Al6, Nb7 - Produits semi-finis obtenus par forgeage & usinage	NF S 94-081-2 (2007)*			

<b>PRODUITS CHIMIQUES ET BIOLOGIQUES, EQUIPEMENTS MEDICAUX / Dispositifs médicaux / Analyses physico-chimiques</b>			
<i>Caractérisation RX des poudres</i>			
<b>Objet</b>	<b>Caractéristique mesurée ou recherchée</b>	<b>Principe de la méthode</b>	<b>Référence de la méthode</b>
Poudres et revêtements à base d'hydroxyapatite	Rapport Ca/P quantitatif	Analyse par diffraction X	NF ISO 13779-3 NF ISO 13779-3 (2008)*
	Type et quantité de phases étrangères		NF ISO 13779-3 NF ISO 13779-3 (2008)*
	Cristallinité		NF ISO 13779-3 NF ISO 13779-3 (2008)*

<b>PRODUITS CHIMIQUES ET BIOLOGIQUES, EQUIPEMENTS MEDICAUX / Dispositifs médicaux / Analyses physico-chimiques</b>			
<b>Objet</b>	<b>Caractéristique mesurée ou recherchée</b>	<b>Principe de la méthode</b>	<b>Référence de la méthode</b>
Polyéthylène à très haute densité moléculaire	Masse volumique	Analyse par pesée	ISO 5834-2
Produits à l'état solides à l'exclusion des produits alvéolaires	Masse volumique	Analyse par pesée	NF EN ISO 1183-1

**PRODUITS CHIMIQUES ET BIOLOGIQUES, EQUIPEMENTS MEDICAUX/ Dispositifs médicaux/ Essais métallographiques**

*Caractérisation de la microstructure du matériau*

<b>Objet</b>	<b>Norme produit</b>	<b>Caractéristique mesurée ou recherchée</b>	<b>Principe de la méthode</b>	<b>Référence de la méthode</b>
Acier inoxydable corroyé	ISO 5832-1	Grosseur de grain	Prélèvement, enrobage, polissage mécano-chimique, attaque électrolytique, examen micrographique	ISO 643
		Teneur en inclusions non métalliques	Prélèvement, enrobage, polissage, examen micrographique	ISO 4967
		Teneur en ferrite delta	Prélèvement, enrobage, polissage mécano-chimique, attaque chimique, examen micrographique	NF A 05-150 / ASTM E407
Acier inoxydable forgé à base de 18 Cr, 14Ni, 2,5Mo - Barres et fils	ASTM F138	Grosseur de grain	Prélèvement, enrobage, polissage mécano-chimique, attaque électrolytique, examen micrographique	ASTM E112
		Teneur en inclusions non métalliques	Prélèvement, enrobage, polissage, examen micrographique	ASTM E45 A
		Teneur en ferrite delta	Prélèvement, enrobage, polissage mécano-chimique, attaque chimique, examen micrographique	ASTM E407
		Corrosion intergranulaire	Usinage des éprouvettes prismatiques, traitement thermique de sensibilisation, attaque dans une solution corrosive à ébullition, pliage autour d'un mandrin (ou aplatissement pour les tubes), examen à la loupe binoculaire	ASTM A262 Practice E
Acier inoxydable forgé à base de 18 Cr, 14Ni, 2,5Mo - Plaques et bandes	ASTM F139	Grosseur de grain	Prélèvement, enrobage, polissage mécano-chimique, attaque électrolytique, examen micrographique	ASTM E112
		Teneur en inclusions non métalliques	Prélèvement, enrobage, polissage, examen micrographique	ASTM E45 A
		Teneur en ferrite delta	Prélèvement, enrobage, polissage mécano-chimique, attaque chimique, examen micrographique	ASTM E407
		Corrosion intergranulaire	Usinage des éprouvettes prismatiques, traitement thermique de sensibilisation, attaque dans une solution corrosive à ébullition, pliage autour d'un mandrin, examen à la loupe binoculaire	ASTM A262 Practice E
Alliage corroyé inoxydable à haute teneur en azote	ISO 5832-9	Grosseur de grain	Prélèvement, enrobage, polissage mécano-chimique, attaque électrolytique, examen micrographique	ISO 643
		Teneur en inclusions non métalliques	Prélèvement, enrobage, polissage, examen micrographique	ISO 4967
		Teneur en ferrite delta	Prélèvement, enrobage, polissage mécano-chimique, attaque chimique, examen micrographique	NF A 05-150 / ASTM E407
		Corrosion intergranulaire	Usinage des éprouvettes prismatiques, traitement thermique de sensibilisation, attaque dans une solution corrosive à ébullition, pliage autour d'un mandrin ou aplatissement, examen à la loupe binoculaire	ISO 3651-2

<b>PRODUITS CHIMIQUES ET BIOLOGIQUES, EQUIPEMENTS MEDICAUX/ Dispositifs médicaux/ Essais métallographiques</b>				
<i>Caractérisation de la microstructure du matériau</i>				
<b>Objet</b>	<b>Norme produit</b>	<b>Caractéristique mesurée ou recherchée</b>	<b>Principe de la méthode</b>	<b>Référence de la méthode</b>
Alliage forgé inoxydable à haute teneur en azote à base de 21Cr, 10Ni, 3 Mn, 2,5Mo Barres	ASTM F1586	Grosseur de grain	Prélèvement, enrobage, polissage mécano-chimique, attaque électrolytique, examen micrographique	ASTM E112
		Teneur en inclusions non métalliques	Prélèvement, enrobage, polissage, examen micrographique	ASTM E45 A
		Teneur en ferrite delta	Prélèvement, enrobage, polissage mécano-chimique, attaque chimique, examen micrographique	ASTM E407
		Corrosion intergranulaire	Usinage des éprouvettes prismatiques, traitement thermique de sensibilisation, attaque dans une solution corrosive à ébullition, pliage autour d'un mandrin, examen à la loupe binoculaire	ASTM A 262 Practice E
Titane non allié	ISO 5832-2	Grosseur de grain	Prélèvement, enrobage, polissage mécano-chimique, attaque chimique, examen micrographique	ISO 643 / ASTM E112
	ASTM F67	Couche de contamination $\alpha$ -case	Prélèvement, enrobage, polissage mécano-chimique, attaque chimique, examen micrographique	ASTM E407 ASTM F67
Alliage corroyé à base de Ti, Al6, V4 Barres et Plaques	ISO 5832-3	Classification de la microstructure	Prélèvement, enrobage, polissage mécano-chimique, attaque chimique, comparaisons à des microstructures types observées au microscope optique	NF A 05-150/ ASTM E407 ISO 20160 EN 3114-003 ETTC2 ETTC4
Alliage à forger à base de Ti, Al5, Fe 2,5	ISO 5832-10 (1996)*			
Alliage à forger à base de Ti, Al6, Nb7	ISO 5832-11			
Alliage à forger à base de Ti, Al6, V4 Plaques, Barres	ASTM F136	Classification de la microstructure	Prélèvement, enrobage, polissage mécano-chimique, attaque chimique, examen micrographique	ASTM E407 ASTM F136
		Couche de contamination $\alpha$ -case		
Alliage à forger à base de Ti, Al6, Nb7 Plaques, Barres	ASTM F1295	Classification de la microstructure	Prélèvement, enrobage, polissage mécano-chimique, attaque chimique, examen micrographique	ASTM E407 ASTM F1295
		Couche de contamination $\alpha$ -case		
Alliage à base de Ti, Al6 et V4 - Barres et billettes	NF S 94-080-1 (2007)*	Classification de la microstructure	Prélèvement, enrobage, polissage mécano-chimique, attaque chimique, comparaisons à des microstructures types observées au microscope optique	ISO 20160 EN 3114-002 ETTC2
Alliage à base de Ti, Al6 et V4 - Tôles, bandes et plaques	NF S 94-080-2			EN 3114-003 ETTC4
Alliage de titane TA6V - Produits semi-finis obtenus par moulage	NF S 94-080-3			NF S 94-080-3

**PRODUITS CHIMIQUES ET BIOLOGIQUES, EQUIPEMENTS MEDICAUX/ Dispositifs médicaux/ Essais métallographiques**

*Caractérisation de la microstructure du matériau*

<b>Objet</b>	<b>Norme produit</b>	<b>Caractéristique mesurée ou recherchée</b>	<b>Principe de la méthode</b>	<b>Référence de la méthode</b>
Alliage à base de Ti, Al6 et V4 - Produits semi-finis obtenus par forgeage ou par usinage	NF S 94-080-4 (2007)*	Classification de la microstructure	Prélèvement, enrobage, polissage mécano-chimique, attaque chimique, comparaisons à des microstructures types observées au microscope optique	ISO 20160 EN 3114-002 / EN 3114-003 ETTC2/ ETTC4
Alliage à base de Ti, Al6, Nb7 - Barres et billettes	NF S 94-081-1			ISO 20160 EN 3114-002 ETTC2
Alliage à base de Ti, Al6, Nb7 - Produits semi-finis obtenus par forgeage et usinage	NF S 94-081-2			ISO 20160 EN 3114-002 ETTC2
Alliage corroyé à base de Co, Ni, Cr et Mo	ISO 5832-6	Grosseur de grain	Prélèvement, enrobage, polissage mécano-chimique, attaque électrolytique, examen micrographique	ISO 643 ASTM E112
Alliage forgé à base de 35Co, 35Ni, 20Cr et 10 Mo	ASTM F562			
Alliage corroyé à base de Co, Ni, Cr, Mo, W, Fe	ISO 5832-8			
Alliage corroyé à base de Co, Cr, Mo	ISO 5832-12			
Alliage à forger à base de Co, de Cr28, Mo6	ASTM F1537			
Alliage à couler à base de Co, de Cr28, Mo6	ASTM F799			
Alliage forgé à base de Co, Cr20, W15, Ni10	ASTM F90	Teneur en inclusions non métalliques	Prélèvement, enrobage, polissage mécano-chimique, examen micrographique	ASTM E45 A
Alliage forgé à base de Co40, Cr20, 16Fe, Ni15, Mo7 - Fils, bande et barre	ASTM F1058	Taille de grain	Prélèvement, enrobage, polissage mécano-chimique, attaque électrolytique, examen micrographique	ASTM E112
		Teneur en inclusions non métalliques	Prélèvement, enrobage, polissage mécano-chimique, examen micrographique	ASTM E45 A
Alliage à forger et mis en forme à froid à base de Co, Cr, Ni, Mo, Fe	ISO 5832-7	Taille de grain	Prélèvement, enrobage, polissage mécano-chimique, attaque électrolytique, examen micrographique	ISO 643
		Teneur en inclusions non métalliques	Prélèvement, enrobage, polissage mécano-chimique, examen micrographique	ISO 4967
Alliage corroyé mis en forme à froid à base de Co, Cr, Ni, Mo, Fe	NF S 94-057	Taille de grain	Prélèvement, enrobage, polissage mécano-chimique, attaque électrolytique, examen micrographique	ISO 643
		Teneur en inclusions non métalliques	Prélèvement, enrobage, polissage mécano-chimique, examen micrographique	ISO 4967

**PRODUITS CHIMIQUES ET BIOLOGIQUES, EQUIPEMENTS MEDICAUX/ Dispositifs médicaux/ Essais métallographiques**

*Caractérisation de la microstructure du matériau*

<b>Objet</b>	<b>Norme produit</b>	<b>Caractéristique mesurée ou recherchée</b>	<b>Principe de la méthode</b>	<b>Référence de la méthode</b>
Alliage corroyé mis en forme à froid à base de Co, Cr, Ni, Mo, Fe	NF S 94-057	Taille de grain	Prélèvement, enrobage, polissage mécano-chimique, attaque électrolytique, examen micrographique	ISO 643
		Teneur en inclusions non métalliques	Prélèvement, enrobage, polissage mécano-chimique, examen micrographique	ISO 4967
Alliage corroyé à base de Co, Cr, W, Ni	ISO 5832-5	Taille de grain	Prélèvement, enrobage, polissage mécano-chimique, attaque électrolytique, examen micrographique	ISO 643
		Teneur en inclusions non métalliques	Prélèvement, enrobage, polissage mécano-chimique, examen micrographique	ISO 4967
Alliage à couler à base de Co, Cr, Mo	ISO 5832-4	Défauts de fonderie	Prélèvement, enrobage, polissage mécano-chimique, attaque électrolytique, examen micrographique	NF A 05-150 / ASTM E407
Produits céramiques à base de zircon tétragonale stabilisée à l'yttrium	NF EN ISO 13356	Grosseur de grain	Prélèvement, enrobage, polissage, attaque thermique, examen au MEB	ASTM E112
Produits céramiques à base d'alumine de haute pureté	NF ISO 6474-1	Grosseur de grain	Prélèvement, enrobage, polissage, attaque thermique, examen au MEB	ASTM E112
Revêtements céramiques et métalliques pour application biomédicale	/	Epaisseurs de revêtement	Prélèvement, enrobage, polissage mécano-chimique, analyse d'image à l'aide d'un microscope optique.	ASTM F1854
		Pourcentage volumique de pores		

**PRODUITS CHIMIQUES ET BIOLOGIQUES, EQUIPEMENTS MEDICAUX / Dispositifs médicaux / Essais métallographiques**

*Caractérisation de la résistance à la corrosion*

<b>Objet</b>	<b>Norme produit</b>	<b>Caractéristique mesurée ou recherchée</b>	<b>Principe de la méthode</b>	<b>Référence de la méthode</b>
Pièces en acier inoxydable	/	Qualité de la passivation	Application d'une solution acide à base de sulfate de cuivre Détection visuelle de dépôts de cuivre	ASTM A967 Practice D - Copper Sulfate Test
			Immersion dans l'eau à ébullition Détection visuelle de « rouille » ou de trace d'oxydation	ASTM A967 Practice G - Boiling Immersion Test
Instruments chirurgicaux en acier inoxydable	/	Qualité de la passivation	Application d'une solution acide à base de sulfate de cuivre Détection visuelle de dépôts de cuivre	ASTM F1089 Copper Sulfate Test
			Immersion dans l'eau à ébullition Détection visuelle de « rouille » ou de trace d'oxydation	ASTM F1089 Boil Test

**Portée flexible FLEX1** : Le laboratoire est reconnu compétent pour pratiquer les essais en suivant les méthodes référencées et leurs révisions ultérieures.

\* **Portée FIXE** : Le laboratoire est reconnu compétent pour pratiquer les essais en respectant strictement les méthodes mentionnées dans la portée d'accréditation. Les modifications techniques du mode opératoire ne sont pas autorisées.

<b>MATERIAUX / MATERIAUX METALLIQUES / Analyses physico-chimiques</b>			
<b>Objet</b>	<b>Caractéristique mesurée ou recherchée</b>	<b>Principe de la méthode</b>	<b>Référence de la méthode</b>
Aciers non alliés	Eléments : C Si Mn P S Al Cr Ni Cu Mo Ti Nb V B Zr Sn	Spectrométrie d'émission optique à source à étincelle sur massif après préparation de la surface	Méthode interne Etincelle – MO-ANA-01 *
	Elément : N	Fusion réductrice et conductibilité thermique sur échantillon solide	Méthode interne MO-ANA-22 *
	Eléments : C S	Combustion et absorption infrarouge sur échantillon solide	Méthode interne MO-ANA-24 *
Aciers faiblement alliés	Eléments : C Si Mn P S Al Cr Ni Cu Mo Ti Nb V B Zr Sn W Co	Spectrométrie d'émission optique à source à étincelle sur massif après préparation de la surface	Méthode interne Etincelle – MO-ANA-01 *
	Eléments : C S	Combustion et absorption infrarouge sur échantillon solide	Méthode interne MO-ANA-24 *
Aciers fortement alliés	Eléments : C Si Mn P S Al Cr Ni Cu Mo Ti Nb V B Zr W Co Se	Spectrométrie d'émission optique à source à étincelle sur massif après préparation de la surface	Méthode interne Etincelle – MO-ANA-01 *
	Elément : N	Fusion réductrice et conductibilité thermique sur échantillon solide	Méthode interne MO-ANA-22 *
	Eléments : C S	Combustion et absorption infrarouge sur échantillon solide	Méthode interne MO-ANA-24 *
Titane	Eléments : Fe	Spectrométrie de fluorescence des rayons X dispersive en longueur d'onde sur échantillon solide	Méthode interne MO-ANA-27 *
	Elément : H	Fusion réductrice et conductibilité thermique sur échantillon solide	ASTM E1447
	Elément : N	Fusion réductrice et conductibilité thermique sur échantillon solide	Méthode interne MO-ANA-22 *
	Elément : O	Fusion réductrice et absorption infrarouge sur échantillon solide	Méthode interne MO-ANA-22 *
	Elément : C	Combustion et absorption infrarouge sur échantillon solide	Méthode interne MO-ANA-24 *



**MATERIAUX / MATERIAUX METALLIQUES / Analyses physico-chimiques**

<b>Objet</b>	<b>Caractéristique mesurée ou recherchée</b>	<b>Principe de la méthode</b>	<b>Référence de la méthode</b>
Alliages de titane	Eléments : Al Cr Cu Fe Mn Mo Si Sn V Zr Y	Spectrométrie de fluorescence des rayons X dispersive en longueur d'onde sur échantillon solide	Méthode interne MO-ANA-27 *
	Elément : H	Fusion réductrice et conductibilité thermique sur échantillon solide	ASTM E1447
	Elément : N	Fusion réductrice et conductibilité thermique sur échantillon solide	Méthode interne MO-ANA-22 *
	Elément : O	Fusion réductrice et absorption infrarouge sur échantillon solide	Méthode interne MO-ANA-22 *
	Elément : C	Combustion et absorption infrarouge sur échantillon solide	Méthode interne MO-ANA-24 *
Aluminium Alliages d'aluminium	Eléments : Si Fe Cu Mn Mg Ni Zn Ti Cr Pb Sn Zr V	Spectrométrie d'émission optique à source à étincelle sur massif après préparation de la surface	Méthode interne Etincelle – MO-ANA-01 *
Alliages de cobalt	Elément : B	Spectrométrie d'émission optique à source à étincelle sur massif après préparation de la surface	Méthode interne Etincelle – MO-ANA-01 *
	Eléments : Si P Mn Ni Cr Mo W Fe Ti Nb Ta Al Co Cu	Spectrométrie de fluorescence des rayons X dispersive en longueur d'onde sur échantillon solide	Méthode interne MO-ANA-27 *
	Elément : N	Fusion réductrice et absorption infrarouge sur échantillon solide	Méthode interne MO-ANA-22 *
	Eléments : C S	Combustion et absorption infrarouge sur échantillon solide	Méthode interne MO-ANA-24 *
Alliages de nickel - Type INCONEL	Elément : B	Spectrométrie d'émission optique à source à étincelle sur massif après préparation de la surface	Méthode interne Etincelle – MO-ANA-01 *
	Eléments : Cr Fe Nb Ta Mo Ti Al Mn Si P Co Cu Mg W V Pb S	Spectrométrie de fluorescence des rayons X dispersive en longueur d'onde sur échantillon solide	Méthode interne MO-ANA-27 *
	Eléments : C S	Combustion et absorption infrarouge sur échantillon solide	Méthode interne MO-ANA-24 *
Alliages de nickel - Type NIMONIC	Elément : B	Spectrométrie d'émission optique à source à étincelle sur massif après préparation de la surface	Méthode interne Etincelle – MO-ANA-01 *
	Eléments : Cr Fe Mo Ti Al Mn Si Co Cu Mg V Zr Pb S	Spectrométrie de fluorescence des rayons X dispersive en longueur d'onde sur échantillon solide	Méthode interne MO-ANA-27 *
	Eléments : C S	Combustion et absorption infrarouge sur échantillon solide	Méthode interne MO-ANA-24 *

# *Accréditation rendue obligatoire dans le cadre réglementaire français précisé par le texte cité en référence dans le document Cofrac LAB INF 99 disponible sur [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)*

Date de prise d'effet : **02/02/2022** Date de fin de validité : **30/09/2025**

La Responsable d'accréditation  
*The Accreditation Manager*

**Julie RAMET**

Cette annexe technique annule et remplace l'annexe technique 1-0097 Rév. 15.

Comité Français d'Accréditation - 52, rue Jacques Hillairet 75012 PARIS

Tél. : +33 (0)1 44 68 82 20 – Fax : 33 (0)1 44 68 82 21 Siret : 397 879 487 00031

[www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)