



MATÉRIAUX DE RÉFÉRENCE CERTIFIÉS

Fontes, alliages de cuivre, alliage de cobalt, alliages de nickel

CERTIFIED REFERENCE MATERIALS

Cast irons, copper alloys, cobalt alloy, nickel alloys



ACCREDITATIONS
N° 1-0060
N° 1-0204
N° 1-0205
N° 1-0534
PORTEES
COMMUNIQUÉES
SUR DEMANDE





POUR VOS COMMANDES
(Tarifs fournis sur demande)

TECHLAB
4C La Tannerie
B.P. 30055 – St. Julien-lès-Metz
57072 METZ Cedex 3 - FRANCE

Tel : 33 (3) 87 75 54 29
Fax : 33 (3) 87 36 23 90
<http://www.techlab.fr>
e-mail :techlab@techlab.fr

ORDER TO :
(Prices on request)

TECHLAB
4C La Tannerie
B.P. 30055 – St. Julien-lès-Metz
57072 METZ Cedex 3 - FRANCE

Tel : 33 (3) 87 75 54 29
Fax : 33 (3) 87 36 23 90
e-mail :techlab@techlab.fr
Site : [Htpp://www.techlab.fr](http://www.techlab.fr)

MATÉRIAUX DE RÉFÉRENCE CERTIFIÉS - MASSIFS ET DIVISÉS -

FONTES - ACIER - ALLIAGES DE CUIVRE ALLIAGES DE NICKEL - ALLIAGES DE COBALT

MATÉRIAUX DE RÉFÉRENCE CERTIFIÉS "MASSIFS"

Le développement de méthodes d'analyse par spectrométrie sur "échantillon massif" - spectrométrie d'émission à étincelle ou à décharge luminescente et spectrométrie de fluorescence de rayons X - a créé un besoin important en matériaux de référence certifiés (MRC) pour l'étalonnage (et l'ajustage) de ces appareils de mesure.

La maîtrise de la coulée des MRC en grand nombre et dans les mêmes conditions que les échantillons à analyser, donc de structures analogues, permet de proposer des MRC directement utilisables sur tous les spectromètres.

Le Centre de Développement des Industries de Mise en Forme des Matériaux [CTIF] propose les MRC suivants :

● ALLIAGES CUIVREUX

(environ quatre vingt dix nuances)

- laitons
- bronzes
- cupro - beryllium – cobalts
- cupro - aluminiums
- cupro - nickels
- cuivre complexe

● FONTES

(environ quatre vingt nuances)

- fontes austénitiques (Ni-resist)
- fontes alliées au chrome
- fontes traitées au magnésium
- fontes alliées au Cu – Ni – Cr - Mo
- fontes faiblement alliées
- fontes "Si Mo" et "Ni Mo"

● ACIER ALLIE

- une nuance de type Z5CNU15.05

● ALLIAGES DE NICKEL

- deux nuances de type "inconel"

● ALLIAGES DE COBALT

- une nuance de type "stellite"

MATÉRIAUX DE RÉFÉRENCE CERTIFIÉS "DIVISÉS"

Des Matériaux de Référence Certifiés sous forme divisée (copeaux ou poudre) sont également proposés dans le domaine des fontes et de l'alliage de cobalt.

RACCORDEMENT

Le raccordement des Matériaux de Référence Certifiés proposés est assuré par la mise en oeuvre univoque de méthodes analytiques stœchiométriques ou faisant appel à des étalonnages établis à partir de produits primaires.

Les méthodes d'analyse mises en oeuvre sont adaptées à chaque nuance et considérées comme méthodes de référence. Ces méthodes sont spécifiques à la nature des éléments à doser et à leur teneur.

Les balances utilisées sont systématiquement étalonnées et vérifiées au moyen de masses, elles-mêmes soumises à un étalonnage régulier par un organisme accrédité par la section Étalonnage du COFRAC.

RESPONSABILITÉ

CTIF assure entièrement l'élaboration et le contrôle des Matériaux de Référence Certifiés proposés.

Hors les EURONORM-MRCs et les MRC divisés, les analyses de certification sont réalisées dans les laboratoires du CTIF, qui ont reçu l'accréditation du Comité Français d'Accréditation : accréditations COFRAC 1-0060, 1-0204 et 1-020, pour le programme 29.2.

CERTIFIED REFERENCE MATERIALS - DIVIDED MATERIALS AND SOLID SAMPLES -

CAST IRONS –STEEL - COPPER ALLOYS NICKEL AND COBALT ALLOYS

DISC FORM CERTIFIED REFERENCE MATERIALS

The development of spectrometric methods of analysis on "solid samples" – spark or glow discharge emission spectrometry and X ray fluorescence spectrometry - has created an important need for certified reference materials (CRM) or standards for the calibration of the instruments used.

Mastery of the casting of CRMs in large number and under the same conditions as the samples to be analysed, so having the same structure, means that standards for all kinds of spectrometers are available.

The Centre de Développement des Industries de Mise en Forme des Matériaux [CTIF] offers the following CRMs:

● COPPER ALLOYS

(nearly ninety grades)

- brasses
- bronzes
- beryllium - cobalt - coppers
- aluminium bronzes
- copper - nickels
- special copper

● CAST IRONS

(nearly eighty grades)

- austenitic cast irons (Ni-resist)
- chromium alloyed cast irons
- cast irons treated with magnesium
- Cu – Ni – Cr - Mo alloyed cast irons
- low alloyed cast irons
- "Si Mo" and "Ni Mo" cast irons

● ALLOYED STEEL

- one Z5CNU15.05 grade

● NICKEL ALLOYS

- two "inconel" grades

● COBALT ALLOY

- one "stellite" grade

DIVIDED CERTIFIED REFERENCE MATERIALS

Certified Reference Materials in split up form (chips or powder) are also available for cast irons and for the cobalt alloy.

TRACEABILITY

The traceability of the CRMs proposed is assured by the use of either stoichiometric analytical techniques or methods which are calibrated against pure metals or stoichiometric compounds.

The analytical methods used are well adapted to each grade and recognized as referee methods. These methods are selected by taking into account each element to be certified and its corresponding value.

The balances used are frequently calibrated and verified by using calibrated masses. The standardisation of these masses is performed by a COFRAC accredited organization.

RESPONSIBILITY

CTIF entirely ensures the preparation and the control of all the CRMs proposed.

With the exception of the EURONORM-CRMs and the divided CRMs, all certification analysis are carried out by the laboratories of the CTIF which are accredited by the "Comité Français d'Accréditation" [accreditations COFRAC n° 1-0060, 1-0204 and 1-0205 for the program 29.2.

FONTES

MATÉRIAUX DE RÉFÉRENCE CERTIFIÉS "MASSIFS"

PRÉPARATION DES ÉCHANTILLONS

L'analyse spectrométrique des fontes exige qu'étalons et échantillons à analyser aient des structures identiques et qu'ils aient subi des vitesses de solidification et de refroidissement analogues.

Les MRC élaborés par le CTIF, coulés dans des coquilles en cuivre refroidies par circulation d'eau (température inférieure à 100 °C), ont une structure trempée, exempte de graphite primaire. Ils sont comparables aux échantillons habituellement prélevés en fonderie pour les contrôles en cours de fusion (fonte blanche).

La coulée successive d'environ 800 éprouvettes nécessite un temps de maintien d'environ 20 minutes. Pendant ce maintien, malgré les précautions prises, la composition varie légèrement.

Les teneurs mentionnées dans les tableaux sont donc des valeurs moyennes.

Les certificats accompagnant chaque disque précisent la teneur certifiée correspondant à chaque élément et mentionnent le numéro d'ordre du disque dans la coulée.

Présentation : Les MRC se présentent sous forme de disques plats de 43 mm de diamètre, 5 mm d'épaisseur et pèsent environ 50 g. Nous livrons deux disques identiques par repère.

Ces matériaux de référence sont utilisables aussi bien en spectrométrie d'émission qu'en fluorescence de rayons X.

FONTES TRAITÉES AU MAGNÉSIUM (fontes GS)

Ces matériaux de référence couvrent les compositions habituelles de fonte GS. Toutefois, de par leur mode de coulée, ils ne contiennent pas de graphite libre (structure blanche).

Le magnésium subissant des variations très importantes de teneur suivant l'ordre de coulée, il est impossible de préciser la teneur moyenne de chaque fusion.

En principe, ces MRC sont livrés par série complète comprenant deux disques de chacune de quatre nuances différentes ou huit disques correspondant à huit nuances spécifiques.

Chaque série présente une gamme en magnésium allant de 0.005 à 0.15 % environ.

FONTES NI-RESIST

L'élaboration de ces matériaux de référence est identique à celle des étalons ci-dessus.

Les repères **L** couvrent les compositions habituelles des fontes à graphite lamellaire. Ils contiennent donc des teneurs variées en soufre.

Les repères **S** ou **G** couvrent les compositions des fontes GS. Ils contiennent des teneurs variées en magnésium.

Le magnésium subissant des variations très importantes de teneur suivant l'ordre de coulée, il est impossible de préciser la teneur moyenne de chaque fusion.

Deux disques, de composition très proche, sont livrés par repère.

FONTES "Si Mo" - FONTES "Ni Mo"

L'élaboration de ces matériaux de référence est identique à celle des étalons ci-dessus.

Le magnésium subissant des variations très importantes de teneur suivant l'ordre de coulée, il est impossible de préciser la teneur moyenne de chaque fusion.

Deux disques, de composition très proche, sont livrés par repère.

Nota : La plupart des MRC massifs sont livrés "bruts de coulée".

CAST IRONS

SOLID SAMPLE CERTIFIED REFERENCE MATERIALS

PREPARATION OF THE SAMPLES

The spectrometric analysis of cast irons requires that standards and samples to be analysed should have an identical structure and have received comparable solidification speeds.

The standards developed by the CTIF are cast in copper dies cooled by water circulation (temperature lower than 100° C) and have a hardened structure without any primary graphite. They are comparable to the samples usually taken in foundries for controls during melts.

The successive casting of about 800 specimens requires a holding time of about 20 minutes. During this holding period, in spite of the many precautions taken, the composition varies slightly; **the values shown in the tables are therefore the average values.**

The certificates delivered with each disc indicate the exact values of each element as well as the order number in the cast.

Presentation: The CRMs come in the form of flat discs of 43 mm in diameter, a thickness of 5 mm and weighing about 50 g. Two identical discs are delivered for each reference.

The standards can be used for both emission spectrometry and X ray fluorescence spectrometry.

MAGNESIUM TREATED CAST IRONS (ductile or spheroidal graphite cast irons)

These standards cover the usual composition of spheroidal graphite cast irons, but owing to their casting method do not contain free graphite.

As magnesium undergoes significant variations in content depending on the casting order, it is not possible to specify the average content of each melt.

In principle, these standards are delivered only in complete series containing either two discs of each of four grades, or eight discs corresponding to eight different grades.

Each series has a magnesium content ranging from 0.005 to 0.15 % approximately.

NI-RESIST CAST IRONS

The standards are produced in the same manner as those above.

The reference **L** covers the typical composition of lamellar graphite cast irons. They have a varying sulphur content.

The references **S** or **G** cover the composition of spheroidal graphite cast irons. They have a varying magnesium content.

As magnesium undergoes significant variations in content depending on the casting order, it is not possible to specify the average content of each melt.

For each reference, two similar discs are delivered.

"Si Mo" and "Ni Mo" CAST IRONS

These standards are also produced in the same manner as those above.

As magnesium undergoes significant variations in content depending on the casting order, it is not possible to specify the average content of each melt.

For each reference, two similar discs are delivered.

Note: The majority of CRMs are delivered in the rough cast state.

FONTES

MATÉRIAUX DE RÉFÉRENCE CERTIFIÉS "DIVISÉS"

PRÉPARATION DES ÉCHANTILLONS

Le métal est coulé sous forme de cylindres creux. Après écrouûtage, ces cylindres sont réduits en copeaux fins, sur un tour, à sec. Les copeaux sont broyés avec un broyeur à marteaux, homogénéisés dans un malaxeur et tamisés.

Quinze à vingt laboratoires français et européens (producteurs, utilisateurs, organismes publics, laboratoires industriels...) participent à la certification.

Un certificat d'analyse est fourni avec chaque flacon de copeaux, il indique les noms des laboratoires ayant participé à la certification, la valeur moyenne obtenue par chaque laboratoire et un sommaire des méthodes utilisées.

CAST IRONS

DIVIDED CERTIFIED REFERENCE MATERIALS

PREPARATION OF THE SAMPLES

The metal is cast in form of hollow cylinders. After rough turning, these cylinders are reduced into fine chips on a lathe (dry).

The chips are ground in a hammer mill, blended in a rotary drum and sieved.

Some fifteen to twenty French and European laboratories (producers, users, public organisations, industrial laboratories...) cooperate in the certification.

A certificate of analysis is delivered with each glass bottle of chips, it indicates the name of the laboratories having participated in the analysis, the average value obtained by each laboratory and a summary of the methods used.

MATÉRIAUX DE RÉFÉRENCE DE FONTE EN COPEAUX
CAST IRON CERTIFIED REFERENCE MATERIALS IN CHIPS FORM

Ces échantillons sont fournis par 100 g de copeaux conditionnés en flacons de verre
 These samples are delivered by 100 g units in glass bottles

N°CTIF	EURO-MRC	Désignation	C	Si	Mn	S	P	Cu	Ni	Cr	Ti	V	As	Co	N	Sn	Autres éléments
485-2	485-2	F. Blanche	3.308	0.508	0.190	0.165	0.610	0.0303	0.0742	0.0845					0.0058		
485-3	485-3	F. Blanche	3.514			0.1488									0.0081		
487-1	487-1 ①	Fonte pré affinée	3.27	0.006	0.094	0.0007	0.0020		0.040	0.063		0.011	0.0088	0.0042			
487-2 #	487-2	Fonte pré affinée	3.5730	0.0898	0.0491	0.0031	0.0065	0.0136	0.0219	0.0248	0.0022	0.0117	0.0063	0.0151	0.004	0.0045	Mo: 0.0034; Te: 0.0064; Zn: 0.0012; Al: 0.079
488-2	488-2	F. Blanche	3.956	0.374	0.201	0.1173	0.0111	0.0256	0.1247	0.303	0.0636	0.0545			0.0052	0.0013	
490-1	490-1 ②	F. Blanche	4.813		10.84	0.0040	0.0267	0.0088		0.0183	0.0035	0.0152			0.0030		
491-1	491-1	F. Blanche	3.616			0.0866											
492-1 #	492-1	F. Blanche	3.25			0.085									0.0045		
FB12-2		F. Blanche	3.783	0.35 *	0.20 *	0.173	0.04 *										
FB13		F. Blanche	2.959	1.83 *	0.59*	0.0973	0.088 *	0.016 *	0.048 *	0.31 *							
FB20		F. Blanche	2.114	1.012	0.464	0.128	0.039				0.035						
FB20-1		F. Blanche	3.552	0.935 *	0.39 *	0.059	0.07 *				0.10 *						
FB20-2		F. Blanche	3.557	0.935 *	0.39 *	0.061	0.07 *				0.10 *						
FG10		F. Grise	2.322	2.467	1.098	0.016	0.111										
FG20		F. Grise	2.487	1.726	0.571	0.109	1.440										
FA 10		F. Alliée	1.976	1.480	1.063	0.005*	0.045	0.492	20.05	1.986							
FA 20		F. Alliée	0.643	1.519	0.368	0.019*	0.045				28.30						

① Euro MRC élaboré conjointement par IRSID et CTIF (Euro-CRM prepared jointly by IRSID and CTIF)

② Euro MRC élaboré par "atomisation" (Euro-CRM prepared by "atomisation")

* Teneur non certifiée (Non certified content)

Disponible courant 2009 (Available in 2009)

MATÉRIAUX DE RÉFÉRENCE CERTIFIÉS "MASSIFS" SOLID SAMPLE CERTIFIED REFERENCE MATERIALS

FONTES TRAITÉES AU MAGNÉSIUM (fontes GS) MAGNESIUM TREATED CAST IRONS (ductile or spheroidal graphite cast irons)

Ces MRC sont fournis par série de 8 disques de Ø 43 x 5 mm, avec des teneurs en magnésium, échelonnées de 0.005 à 0.15 %
 These CRMs are delivered in series of eight Ø 43 x 5 mm discs, with magnesium content ranging, from 0.005 to 0.15 %

N°CTIF	C	Si	Mn	S	P	Cu	Ni	Cr	Ti	V	Sn	Co	Autres éléments
3601 B	3.0	2.1	0.35	0.005*	0.037	0.019	1.08	0.029	0.016	0.005*			Ce: < 0.01; Zn: < 0.05; Pb: < 0.002*
4497	3.16	2.66	0.600	0.0025*	0.043	0.048	1.20	0.040	0.030	0.44	0.094		
4500	3.38	1.97	0.60	0.002*	0.059		1.45	0.014				0.065	Al: 0.033; Ce: 0.023
5037	3.04	3.40	0.76	0.0025*	0.043		0.64	0.014	0.029				
5781	3.35	2.50	0.26	0.0025*	0.030	0.0061	0.83	0.040	0.0208	0.0150			Co: 0.004*
5783	2.55	2.3	0.2	0.003*	0.0266	0.110	1.23	0.05	0.015	0.0127		0.0074	As: 0.0016
6134	3.70	1.60	0.25	<0.01	0.030	0.020	2.00	0.040					Ce: < 0.03
6135	3.6	0.9	0.38	0.003 *	0.0130	0.0219	1.98	0.04	0.007	0.0155		0.037	Al: 0.006 *
6736	2.8	1.6	0.65	0.002*	0.012	0.0258	1.7	0.03	0.008	0.03 *			
7160	3.1	2.4	0.57	0.001*	0.05	0.08	1.0	0.1 *	0.013	0.018		0.09	Al: 0.02 * - Ce: 0.02 As: 0.009
8018	3.0	3.0	0.7	0.0015*	0.07	0.08		0.09	0.06	0.39	0.07		Al: 0.02; Ce: < 0.02* Sb: 0.01*
8532	3.7	2.6	0.288		0.05	0.0443	0.127 0.888	0.04	0.02	0.07	0.0303		Ce: < 0.025

* Teneur non certifiée (Non certified content)

MATÉRIAUX DE RÉFÉRENCE CERTIFIÉS "MASSIFS" SOLID SAMPLES CERTIFIED REFERENCE MATERIALS

FONTES "SiMo" *"SiMo"CAST IRONS*

Ces MRC sont fournis par série de 2 disques de Ø 43 x 5 mm dont la teneur en magnésium ne peut être fixée à l'avance
 These CRMs are delivered in series of two Ø 43 x 5 mm discs, the magnesium content cannot be given in advance

N°CTIF	C	Si	Mn	S	P	Cu	Ni	Cr	Mo	Mg	Al	Autres éléments
SiMo 1	3.0	4.0	0.365	0.0015 *	0.013	0.035	0.065	0.036	0.752			Ti: 0.018*; V: 0.018*; Co: 0.03*
SiMo 2	2.9 *	3.9	0.35	0.001 *	0.026	0.036	0.6	0.038	1.04	variable	1.4	Ti: 0.016*; V: 0.017*; Co: 0.03*
SiMo 3	3.2	4.1	0.615	0.0006 *	0.05	0.0325	0.066	0.1	0.604	de 0.006	1.1	Ti: 0.018; V: 0.017; Co: 0.0296
SiMo 4	3.0	4.4	0.3	0.0015 *	0.021	0.066	< 0.4	0.09	0.40	à 0.13 %		Ti: 0.017; V: 0.013; Co: 0.015* Al: 0.02*
SiMo 5	2.9	4.3	0.439		0.03	0.0121		0.032	0.841			Ti: 0.010; V: 0.0095*; Co: 0.013*

* Teneur non certifiée (Non certified content)

FONTES "NiMo" *"NiMo"CAST IRONS*

Ces MRC sont fournis par série de 2 disques de Ø 43 x 5 mm dont la teneur en magnésium ne peut être fixée à l'avance
 These CRMs are delivered in series of two Ø 43 x 5 mm discs, the magnesium content cannot be given in advance

N°CTIF	C	Si	Mn	S	P	Cu	Ni	Cr	Mo	Mg	Sn	Autres éléments
NiMo 1	3.2	2.6	0.2	< 0.005 *	0.06	0.376	2 à 3	0.035	0.457	variable	0.002	Ti: 0.02 - V 0.02 - Co: 0.02

* Teneur non certifiée (Non certified content)

MATÉRIAUX DE RÉFÉRENCE CERTIFIÉS "MASSIFS" SOLID SAMPLE CERTIFIED REFERENCE MATERIALS

FONTES FAIBLEMENT ALLIÉES LOW ALLOYED CAST IRONS

Ces MRC sont fournis par série de 2 disques de Ø 43 x 5 mm
These CRMs are delivered in series of two Ø 43 x 5 mm discs

N° CTIF	C	Si	Mn	S	P	Cu	Ni	Cr	Mo	Ti	V	Sn	Autres éléments
FPA 1	3.1	0.03	0.10	0.0009	0.002	0.062	0.045	0.07	0.0109	0.0010	0.0010		As: 0.0109; Co: 0.0097 N: 0.01
3601 A	3.00	1.65	0.36	0.025*	0.05 ₁ *	0.018	0.05 ₅ *	0.029		0.016	0.005*		Zn: variable de 0.074 à 0.082 %
FO 4-3	2.81	1.51	0.64	0.009	0.58	0.31	0.32	0.17	0.095	0.075	0.049	0.013	
FO 5-4	3.2	0.7	0.2	0.027	1.30	0.12	0.172	0.3	0.41	0.04	0.14	0.109	As*: 0.003; Co*: 0.019
FO 6-4	3.5	0.55	0.7	0.106	0.87	0.12	0.128	0.45	0.202	0.09	0.11	0.039	
FO 7-2	2.45	0.675	0.70	0.085	0.84	0.125	0.15	0.455	0.26	0.065	0.13		N: 0.0113
FO 8-2	3.6	1.04	0.37	0.019	0.107	0.215	0.30	0.30	0.0086	0.05	0.010	0.051	As: 0.0095; Pb: 0.0016 N: 0.0067
FO 9-2	2.7	1.5	0.7	0.015	0.02	0.31	0.355	0.18	0.13	0.017	0.022	0.144	
FO 10-2	3.5	0.67	1.0	0.093	0.17	0.12	0.12	0.407	0.25	0.063	0.108		
FO 10-3	3.5	0.65	1.05	0.101	0.20	0.114	0.118	0.38	0.20	0.1	0.08		As: 0.001*; Co: 0.028*
FO 11-1	3.4	1.57	0.685	0.103	0.052	0.211	0.235	0.34	0.225	0.078	0.113	0.066	Co: 0.013*
FO 12-1	3.7	1.86	0.44	0.004	0.038	0.77						0.011	Al: variable de 50 à 150 µg/g
FO 17-1	3.0	2.48	0.47	0.168	0.470	0.006*	0.021	0.016*		0.032	0.018	0.024	Co: 0.032 Al: variable de 30* à 60* µg/g
FO 18-1	3.25	1.33	0.52	0.132	1.11	0.09	0.18	0.087	0.16	0.17	0.17	0.15	
FO 18-2	3.4	1.2	0.60	0.136	1.34	0.049	0.140	0.170	0.179	0.055	0.102	0.046	N: 0.004
FO 19-2	4.04	1.05	1.05	0.057	0.030	0.0298	0.075*	0.0420		0.029	0.0419	0.0012	Te: 0.0005; Co: 0.0392 N: 0.0070
FL 1-1	2.1	3.2	0.80	0.0765	0.118	0.0195	0.245	0.06	0.038	0.020	0.015	0.305	
FL 2-1	2.1	3.6	0.04	0.082	0.049	0.0497	0.0238	0.4	0.004*	0.07	0.201	0.140	Co: 0.0263; Bi: 0.01
FL 3-1	2.3	2.1	0.27	0.013*	0.729	0.102	0.553	0.107	0.106	0.05	0.049	0.111	N: 0.008; Co: 0.022*
FL 4-1	2.6	2.91	0.5	0.137	0.288	0.0168	0.061	0.45	0.090	0.0296	0.116	0.0011	N: 0.007; As: 0.05* Bi: 0.003*
FL 5-1	2.8	2.3	0.4	0.004*	0.024	0.52	0.05	0.34	0.012	0.10	0.012	0.07	Co : 0.12 - B : 0.002 Bi* : 0.005
FL 6-1	3.1	1.4	0.6	0.18	0.012	0.079	1.03	0.167	0.50	0.15	0.033	0.005	B: 0.008; Co: 0.028
FL 7-1	3.1	2.55	0.1	0.048	1.34	0.351	0.232	0.043	0.335	0.05	0.0796	0.0291	As: 0.0266; B: 0.01* N: 0.004
FL 10	3.1	1.3	0.85	0.066	0.323	0.104	0.10	0.07*	0.0335	0.045	0.048	0.028	Sb: 0.032*; As: 0.022*; B: 0.012* Al: 0.03*; Bi: 0.004*; Nb: 0.018* Pb: 0.002*; Te: 0.001*; W: 0.02* Zn: 0.029*
FT 1-3	2.9	2.25	0.7	0.006*	0.118	0.018	0.134	0.07		0.04	0.7		
FT 2-1	3.4	1.4	0.78	0.095	0.045	0.01	0.07	0.03		0.10	0.405		
FT 3-1	3.2	1.55	0.345	0.051	0.063	0.015	0.092	0.685		0.2	0.016		
FAL 1	3.0	1.0	0.2	< 0.01	0.04	0.2	0.06	0.04	0.015	0.01			Al: 2.1

* Teneur non certifiée (Non certified content)

MATÉRIAUX DE RÉFÉRENCE CERTIFIÉS "MASSIFS" SOLID SAMPLE CERTIFIED REFERENCE MATERIALS

FONTES ALLIÉES AU Cu-Ni-Cr-Mo Cu-Ni-Cr-Mo ALLOYED CAST IRONS

Ces MRC sont fournis par série de 2 disques de Ø 43 x 5 mm
These CRMs are delivered in series of two Ø 43 x 5 mm discs

N° CTIF	C	Si	Mn	S	P	Cu	Ni	Cr	Mo
NH 1	2.98	1.35	0.90	0.105	0.060	1.99	1.38	0.83	1.45
NH 2-3	2.4 ₅	1.80	1.0 ₅	0.065	0.043	1.00	1.82	1.26	1.00
NH 3	3.47	0.85	0.175	0.024	0.36	0.031	2.53	1.76	0.73
NH 4	2.84	0.49	0.28	0.022	0.12	0.09	3.60	2.46	0.30
NH 5	2.31	0.31	0.24	0.04	0.115	0.035	4.90	2.85	0.017
NH 6	2.70	2.28	0.355	0.036	0.066	0.115	7.06	6.60	0.11
NH 7	3.43	0.95	0.63	0.022	0.035	0.105	5.53	9.02	
NH 8	2.98	0.80	0.57	0.076	0.052	0.065	8.16	5.03	0.125
NH 9	3.13	1.24	0.65	0.029	0.087	0.203	4.11	11.70	0.059

FONTES ALLIÉES AU CHROME CHROMIUM ALLOYED CAST IRONS

Ces MRC sont fournis par série de 2 disques de Ø 43 x 5 mm
These CRMs are delivered in series of two Ø 43 x 5 mm discs

N° CTIF	C	Si	Mn	S	P	Cu	Ni	Cr	Mo	Autres éléments
FCR 1-3	2.45	0.45	0.60	0.007	0.019	0.031	1.30	18.71	1.41	
FCR 2-4	2.8	1.07	0.74	0.055	0.137	0.135	1.87	11.8	3.88	
FCR 3-1	2.03	0.255	0.99	0.035	0.034	0.0490	0.652	14.85	0.91	
FCR 4-1	2.45	1.40	2.05	0.066	0.097	1.32	0.57	24.2	2.16	
FCR 5-1	3.43	0.30	0.55	0.0175	0.052	1.02	2.69	28.5	3.27	
FCR 6-1	1.3	0.75	1.4	0.086	0.201	0.480	0.188	30.84	0.455	
FCR 7-1	3.3	1.07	0.365	0.0427	0.099	0.704	0.947	33.65	2.62	
FCrNi 1	1.27	1.63	0.71	0.06	0.41	0.02	16.50	26.20		
FCrNi 2	2.0	1.51	0.60	0.024	0.185		13.11	29.07		N: 0.1
FCrNi 3	2.74	0.67	0.46	0.011	0.036		11.05	31.65		

MATÉRIAUX DE RÉFÉRENCE CERTIFIÉS "MASSIFS" SOLID SAMPLE CERTIFIED REFERENCE MATERIALS

FONTES NI-RESIST NI-RESIST CAST IRONS

Ces MRC sont fournis par série de 2 disques de Ø 43 x 5 mm dont la teneur en magnésium ne peut être fixée à l'avance
 These CRMs are delivered in series of two Ø 43 x 5 mm discs; the magnesium content cannot be given in advance

N° CTIF	C	Si	Mn	S	P	Cu	Ni	Cr	Autres éléments	Mg
NR 1.2L	2.50	2.99	1.34	0.10	0.125	0.49	25.87	1.74		
NR 3.2L	2.99	3.04	0.72	0.052	0.088	0.26	21.58	2.97		
NR 4.2L	2.41	5.89	1.495	0.014	0.155	0.758	15.90	1.403		
NR 5.2L	1.77	2.99	1.207	0.083	0.037	0.48	33.89	0.27		
NR 6.2L	1.76	2.07	0.70	0.063	0.031	0.020	30.37	3.49		
NR 8.2L	2.89	1.74	5.19	0.025	0.054	0.075	13.33	0.165		
NRCU 1-1B	3.1	1.0	1.465	0.09	0.172	4.95	18.02	0.994		
NRCU 2	2.52	2.07	1.07	0.049	0.115	6.50	15.9	2.05		
NRCU 3	1.94	3.12	0.597	0.017	0.047	8.07	13.30	3.49	N: 0.008*	
NR 1.2S	2.58	3.02	1.54	0.0015	0.19	0.11	20.60	2.00		
NR 2.2S	2.32	1.43	0.53		0.062	0.21	36.3	0.51		
NR 3.2S	2.92	2.91	0.77		0.024	0.33	24.63	3.05		variable
NR 4.2S	2.47	4.87	1.71		0.145	0.63	18.30	1.50		de
NR 5.2S	1.67	1.97	1.23		0.035	0.50	27.05	0.24		0.003 %
NR 6.2S	1.815	2.44	0.99		0.019	0.03	30.75	1.06		à
NR 8.2S	3.05	1.41	4.39		0.124	0.071	14.20	0.191		0.25 %
NR 2-1G	2.2	1.5	0.4	< 0.01	0.05	0.23	36.3	0.40	Nb: 0.25	
NR 4-1G	2.3	5.6	1.72		0.11	0.64	21.30	1.40		

* Teneur non certifiée (Non certified content)

ALLIAGES DE CUIVRE

MATÉRIAUX DE RÉFÉRENCE CERTIFIÉS "MASSIFS"

BRONZES - CUPRO-ALUMINIUMS - CUPRO-BÉRYLLIUM-COBALTS - CUPRO-NICKELS
CUIVRE COMPLEXE - LAITONS

PRÉPARATION DES ÉCHANTILLONS

Ces matériaux de référence massifs sont coulés en coquilles métalliques refroidies à l'eau.

La coulée successive d'environ 300 éprouvettes nécessite un temps de maintien d'environ 30 minutes. Pendant ce maintien, la composition du bain varie légèrement. Par voie de conséquence, **les teneurs mentionnées dans les tableaux sont des valeurs moyennes.**

Les certificats accompagnant chaque disque précisent la teneur certifiée correspondant à chaque élément et mentionnent le numéro d'ordre du disque dans la coulée.

Présentation : Les MRC se présentent sous forme de disques d'environ 60 mm de diamètre et de 5 à 6 mm d'épaisseur. Leur face inférieure est plane et sans évidement central ce qui permet leur utilisation aussi bien en spectrométrie d'émission qu'en fluorescence de rayons X.

COPPER ALLOYS

SOLID SAMPLE CERTIFIED REFERENCE MATERIALS

BRASSES - BRONZES - BERYLLIUM-COBALT-COPPERS – ALUMINIUM BRONZES
COPPER-NICKELS – SPECIAL COPPER

PREPARATION OF THE SAMPLES

These standards are cast in metallic dies cooled by water circulation.

The successive casting of about 300 specimens requires a holding time of about 30 minutes. During this holding period, the composition of the bath varies slightly. Consequently, **the values shown in the tables are the average values.**

The certificates delivered with each disc indicate the exact content of each element as well as the order number in the cast.

Presentation: The CRMs come in the form of discs of about 60 mm in diameter and a thickness of 5 to 6 mm. Their lower side is flat and without middle hollow, allowing therefore their use for both emission spectrometry and X rays fluorescence spectrometry.

MATÉRIAUX DE RÉFÉRENCE CERTIFIÉS "MASSIFS"

SOLID SAMPLE CERTIFIED REFERENCE MATERIALS

BRONZES

BRONZES

Ces MRC sont fournis à l'unité sous forme d'un champignon de Ø 60 x 5 mm, sans évidemment central
 These CRMs are delivered individually in the form of a Ø 60 x 5 mm disc, without middle hollow

N° CTIF	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Mn	S	P	Al	Sb	Si	As
B 1	83.00	15.10	0.202	0.88	0.085	0.063		0.030	0.034	0.061	0.444	0.053	
B 2	85.90	13.55	0.02	0.11	0.051	0.004*		0.048	0.17	0.003*	≤0.002*	0.17	
B 3	80.2	12.8	1.6	2.2	0.2	1.5	0.20	0.04	0.45	0.1	0.2	0.07	
B 4	83.75	11.10	2.53	1.34	0.021	0.57		0.019	0.52		0.10	0.015	
B 5	85.95	9.90	0.48	0.42	0.18	2.28	0.082	0.067	0.041	0.039	0.47	0.049	
B 10	83.90	6.60	4.03	2.55	0.17	0.97	<0.01	0.05	0.015	0.17	1.09	<0.01	0.009
B 11	84.75	8.04	1.93	2.10	0.170	2.0		0.09	0.057		0.70	0.14	
B 11-1	84.5	8.3	2.0	2.0	0.2	2.06	0.02	0.098	0.07		0.73	0.2	
B 12	85.65	9.57	0.201	0.60	0.162	2.63	0.235	0.013	0.520	0.120	0.117	0.050	0.111
B 13	86.35	10.05	0.99	1.09	0.250	0.50	0.046	0.070	0.210	0.016	0.243	0.085	0.065
B 14	87.00	10.75	0.50	0.15	0.11	0.30	0.02	0.02	0.64	< 0.01	0.08	0.075	0.04
B 20.1	83.35	6.35	5.10	3.77	0.165	0.51		0.115	0.072	0.040	0.520	0.055	
B 21	83.0	5.13	3.79	6.22	0.285	1.21		0.047	0.004*		0.18	0.135	
B 22.1	83.0	3.5	6.0	4.0	<0.10	2.5		0.03			0.05	<0.1	
B 23.1	83.45	7.18	7.20	1.46.	0.040*	0.086		0.019	0.070	0.020.	0.384	0.025	
B 30.1	76.5	11.1	9.6	1.0	0.07	1.19	0.1	0.075	0.05	< 0.05 *	0.214	< 0.06*	0.0088
B 31	78.65	7.65	11.79	0.79	0.015*	0.489		0.028		0.031 *	0.475	0.047*	
B 32	74.65	5.96	16.10	1.21	0.11	1.49		0.027	0.041	0.085.	0.13	0.075	0.0056

* Teneur non certifiée (Non certified content)

MATÉRIAUX DE RÉFÉRENCE CERTIFIÉS "MASSIFS" SOLID SAMPLE CERTIFIED REFERENCE MATERIALS

CUPRO-ALUMINIUMS ALUMINIUM BRONZES

Ces MRC sont fournis à l'unité sous forme d'un champignon de Ø 60 x 5 mm, sans évidemment central
 These CRMs are delivered individually in the form of a Ø 60 x 5 mm disc, without middle hollow

N° CTIF	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Mn	Al	Si	Autres éléments
3018.F	81.90	0.055	0.0227	0.0598	4.44	4.52	1.56	7.25	0.090	
3011.G	84.80	0.125	0.10	0.25	1.98	2.00	0.165	10.35	0.16	
4149.G	84.95	0.34	0.15	0.37	2.00	1.96	0.21	9.84	0.18	
2794.H	90.30	0.106	0.0038	0.0084	0.81	0.70	0.008 *	8.04	0.048	
3299.J	87.60	0.106	0.110	0.19	0.38	0.21	1.12	10.10	0.136	
3296.L	88.55	0.06	0.30	0.62	0.07	0.41	0.37	9.40	0.20	
3300.M	89.5	0.205	0.205	0.085	0.45	0.205	0.165	8.73	0.415	
4065.P	81.20	0.18	0.03	0.03	3.40	3.18	0.075	11.85	0.034	
3610.Q	82.32	0.25	0.23	0.51	3.98	5.40	0.045	7.10	0.065	Cd: 0.090
2151.R	84.75	≤ 0.01	≤ 0.005	≤ 0.01	4.48	0.56	0.73	9.43	0.015	
2152.S	85.05		≤ 0.005	≤ 0.01	3.99	0.68	0.42	9.78	0.015	
2154.V	85.00	≤ 0.01	≤ 0.005	≤ 0.01	3.05	0.41	0.12	11.25	0.015	
2158.W	85.00	≤ 0.01	≤ 0.005	0.01	2.53	0.10	0.26	11.95	0.015	
3297.Y	87.41	0.105	0.112	0.264	1.875	0.011	0.0312	9.94	0.149	
3301.Z	87.30	0.028	0.032	0.06	4.00	0.125	0.26	8.10	0.057	
CA 3	86.5	0.20	0.15	0.30	0.80	0.80	0.06	10.9	0.08	
CA 10	80.70	0.16	0.16	0.067	4.55	3.39	0.333	10.10	0.46	
CA 11	84.5	0.26	0.11	0.21	1.27	1.95	0.78	10.5	0.25	Mg: 0.1
CA 12	84.1	0.036	0.047	0.45	2.77	1.385	3.09	8.0	0.058	
CA 13	82.45	0.01 *	0.0230	0.65	3.82	0.50	1.22	11.20	0.11	
CA 20	87.15	0.19	0.18	0.41	0.79	1.18	1.85	8.00	0.17	Cd: 0.05
CA 21	81.9	0.07	0.05	0.100	3.45	3.09	0.30	10.82	0.07	Cd: 0.0095
CA 22	80.50	0.30	0.0243	0.605	2.51	4.54	0.745	10.45	0.32	
CA 25	79.12	0.177	0.03	0.252	6.10	5.74	0.51	7.97	0.084	
CA 26	81.25	0.005	0.058	0.038	4.36	4.87	0.188	9.10	0.035	Cd: 0.034
CA 27	81.10	0.054	0.11	0.428	2.81	3.88	1.195	10.25	0.127	Cd: 0.012
CA 30	81.6	0.099	0.142	0.066	5.2	3.10	2.05	7.55	0.15	
CA 31	76.5	0.063	0.020	0.145	3.18	7.51	3.27	9.15	0.064	Mg: 0.02
CA 35	75.6	0.30	0.10	0.56	6.1	3.80	1.6	11.4	0.25	
CA 36	77.3	0.20	0.015	0.24	3.0	6.3	0.13	12.6	0.11	Mg: 0.1; Cr: 0.041 Bi: 0.058
CA 37	76.79	0.147	0.0503	0.364	6.85	4.98	0.752	9.84	0.040	Mg: 0.08; Cr: 0.085 Bi: 0.0118

* Teneur non certifiée (Non certified content)

MATÉRIAUX DE RÉFÉRENCE CERTIFIÉS "MASSIFS" SOLID SAMPLE CERTIFIED REFERENCE MATERIALS

CUPRO-BÉRYLLIUM-COBALTS BERYLLIUM-COBALT-COPPERS

Ces MRC sont fournis à l'unité sous forme d'un champignon de Ø 60 x 5 mm, sans évidemment central
 These CRMs are delivered individually in the form of a Ø 60 x 5 mm disc, without middle hollow

N° CTIF	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Mn	Al	Be	Co	Si	Ag	Cr
4583	96.35	0.25	0.084	0.094	0.15*	2.02	0.064	0.029	0.84	0.002*	0.08		
4584	97.05	0.022	0.002*	0.022	0.120	0.015	0.002*	0.033	2.53	0.04	0.166		
4594	95.50	0.002*	0.003*	0.004*	0.10*	0.055		0.030	0.142	3.00	0.116	0.978	0.067
4766	96.83	0.100	0.053	0.070	0.160	0.203	0.008	0.027	1.58	0.64	0.110		0.2 *
4868	96.15	0.022	0.023	0.056	0.204	0.038	0.019	0.044	2.92	0.246	0.211		
4872	97.00	0.044	0.019	0.119	0.104	0.103	0.008	0.059	1.93	0.400	0.16		0.04 *
4873	98.40	0.007*	0.003*	0.003*	0.078	0.049	0.002*	0.094	0.17	0.98	0.088		0.105
CuBeCo 6	93.09	0.0135	0.0397	0.0330	0.12	1.45*	0.0173	0.135	1.5	1.90*	0.26	1.37	0.0576

* Teneur non certifiée (Non certified content)

CUPRO-NICKELS COPPER-NICKELS

Ces MRC sont fournis à l'unité sous forme d'un champignon de Ø 60 x 5 mm, sans évidemment central
 These CRMs are delivered individually in the form of a Ø 60 x 5 mm disc, without middle hollow

N° CTIF	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Mn	Al	Nb	C	S	Si	Autres éléments
CN 1	85.0	0.005 *	0.085	0.2	1.1	12.3	0.8	0.003 *	0.1 *	0.002 *	0.046	0.05 *	
CN 2	88.5	0.005 *	0.055	0.5	1.6	7.8	1.1	0.005 *	0.005 *	0.005 *	0.028	0.24	
CN 3 °	87.5	< 0.01	0.02	0.1	0.7	9	1.5	0.1	0.6	0.05	0.01	0.2	
CN 4	84.0	0.058	0.006	0.07	1.8	11.2	1.5	0.02 *	0.7	0.001 *	0.001 *	0.01 *	
CuNi 10 #	87.4	< 0.01*	0.0027	0.033	1.69	10.08	0.70			0.009 *	0.002 *		
CN 33	67.1	0.003 *	0.053	0.37	1.6	29.75	0.45	0.01*	0.06	0.02	0.013	0.47	P: 0.02; Bi: 0.0212 Cd: 0.006; Mg: < 0.06 Te: 0.0224

* Teneur non certifiée (Non certified content)

° Certification en cours (In course of certification)

Matériau présenté sous la forme de disque de Ø 40 x 18 mm, élaboré par "coulée continue", suivie d'un "filage à chaud"
 (material presented in disc form Ø 40 x 18 mm, prepared by continuous casting and hot extruded)

MATÉRIAUX DE RÉFÉRENCE CERTIFIÉS "MASSIFS" SOLID SAMPLE CERTIFIED REFERENCE MATERIALS

CUIVRES COPPERS

Ce MRC sont fournis à l'unité sous forme d'un champignon de Ø 60 x 5 mm, sans évidemment central
This CRM is delivered individually in the form of a Ø 60 x 5 mm disc, without middle hollow

N° CTIF	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Mn	Al	Si	P	Cr	Zr
UN 3S	92.65	0.215	0.20	1.62	0.30	3.45	0.073	0.11	1.24	--	--	--
CuCrZr 1 °#	99.2	--	--	0.01	0.06	0.02	0.005			0.02	0.75	0.06

- Certification en cours (In course of certification)
- # Matériau présenté sous la forme de disque de Ø 40 x 18 mm, élaboré par “coulée continue“, suivie d'un “filage à chaud“
(materiel presented in disc form Ø 40 x 18 mm, prepared by continuous casting and hot extruded)

MATÉRIAUX DE RÉFÉRENCE CERTIFIÉS "MASSIFS" SOLID SAMPLE CERTIFIED REFERENCE MATERIALS

LAITONS BRASSES

Ces MRC sont fournis à l'unité sous forme d'un champignon de Ø 60 x 5 mm, sans évidemment central
 These CRMs are delivered individually in the form of a Ø 60 x 5 mm disc, without middle hollow

N° CTIF	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Mn	Al	Si	Sb	P	Autres éléments
UZ 52.3	81.18	1.06	0.11	16.90	0.32	0.084	0.002		0.12	0.08	0.068	Mg:0.040; Be: 0.014
UZ 53	82.60	0.205	0.025	16.67	0.255	0.025	≤0.001		0.145		0.055	As: 0.01
L 1-1	59.7	0.046	0.06	39.7	0.017	0.106		0.01	0.36		0.08	
L 2	61.55	0.48	0.408	35.55	0.216	0.71	0.350	0.485	0.202			
L 3-1	58.5	1.62	1.32	35.5	0.357	0.993	0.214	1.22	0.0256	0.032	0.0306	As: 0.073
L 4-1	61.70	0.693	2.017	34.60	0.466	0.227	0.109	0.104	0.12			
L 5-1	61.0	0.88	2.99	31.5	1.0 *	0.494	0.50	0.64	0.50 *	0.174	0.15 *	As: 0.13
L 6	66.55	0.250	0.205	30.26	0.085	1.21	0.055	0.139	1.25			
L 7	55.60	0.038	0.71	42.45	0.031	0.020	0.62	0.308	0.13			
L 20-1	85.2	0.49	0.274	13.3	0.039	0.223	0.130	0.06 *	0.106		0.026	As: 0.099
L 21	82.50	1.50	0.209	15.40	0.086	0.156	0.004		0.036			As : 0.103
L 22	83.0	1.05	0.123	15.0	0.15	0.105	< 0.001		0.05	0.088	0.06	Mg: < 0.05
L 23	81.20	0.20	0.058	17.90	0.246	0.033			0.280			As: 0.051
LH 1-1	64.9	0.007*	0.022	16.9	4.48	0.0944	5.18	7.99	0.205	0.081	0.079	
LH 2-1	61.2	0.051	0.103	22.4	3.15	3.27	3.19	6.50	0.057			
LH 5-1	66.0	0.141	0.110	25.72	1.26	1.57	1.37	3.65	0.114			
LH 6-1	63.18	0.257	0.25	19.04	3.13	3.19	4.54	6.09	0.20			
LH 7-1A	63.40	0.227	0.327	26.85 *	2.35 *	0.70	2.96	3.16	0.055			
LH 10	59.05	0.203	1.76	28.90	1.0 *	1.49	3.57	2.66	1.30			
LH 11	66.80	0.44	1.26	26.20	0.36	2.91	0.71	0.46	0.88			
LH 12	62.75	0.83	0.21	33.15	1.2 *	0.505	0.125	1.13	0.06 *			
LH 13	55.75	1.19	0.67	31.8	2.00 *	3.22	3.14	2.00	0.21			
LS 1	77.7	0.243	0.213	16.3	0.448	0.55	0.039	0.02 *	4.35		0.128	
LS 2	79.60	0.338	0.886	11.60	1.022	1.110	0.220	0.156	4.91	0.0103	0.064	
LS 3	76	0.15	0.58	19	0.10	0.11	0.15	0.43	3.3	0.107	0.011	

* Teneur non certifiée (Non certified content)

ÉCHANTILLON D'AJUSTAGE POUR SPECTROMÉTRIE SPECTROMETRIC SETTING-UP SAMPLE

*LAITON
BRASS*

Cet échantillon d'ajustage (pion de calibrage) est fourni sous forme de disques de Ø 40 x 18 mm
Les disques proviennent de barres préparées par coulée continue, dont l'homogénéité (radiale et longitudinale) a été contrôlée

This setting up sample is available in the form of a Ø 40 x 18 mm disc
The discs were cut from a continuous casting bar. Radial and longitudinal homogeneity of the bar was carefully controlled

N° CTIF	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	As	Si
EA#1	[57.8]	[0.20]	[2.95]	[38.5]	[0.14]	[0.065]	[0.009]	[<0.01]

[] Teneurs non certifiées (Non certified contents)

**MATÉRIAUX DE RÉFÉRENCE CERTIFIÉ POUR ANALYSE CHIMIQUE ET POUR SPECTROMÉTRIE
SOLID AND DIVIDED CERTIFIED REFERENCE MATERIAL**

**ACIER ALLIÉ
ALLOYED STEEL**

Cet Euro MRC est fourni aussi bien sous forme de copeaux, conditionnés par flacon de 100 g, que sous forme de disques de Ø 40 x 20 mm

This Euro-CRM is available in divided form (chips), delivered by 100 g units, as well as in disc form Ø 40 x 20 mm

N° Euro-MRC	Désignation	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	As	Co	Cu	N	Nb	Sn	V
273-1	Z5CNU15.05	0.0336	0.378	0.785	0.0131	0.0004	14.747	0.2462	4.85	0.0030	0.0391	3.046	0.0444	0.221	0.0021	0.0512

**MATÉRIAUX DE RÉFÉRENCE CERTIFIÉ POUR ANALYSE CHIMIQUE ET POUR SPECTROMÉTRIE
SOLID AND DIVIDED CERTIFIED REFERENCE MATERIAL**

*ALLIAGE DE COBALT
COBALT ALLOY*

Cet Euro MRC est fourni aussi bien sous forme de poudre (granulométrie <150 µm), conditionnée par flacon de 100 g, que sous forme de disques de Ø 40 x 20 mm

This Euro-CRM is available in divided form (particle size <150 µm), delivered by 100 g units, as well as in disc form Ø 40 x 20 mm

N° Euro-MRC	Désignation	C	Si	Mn	S	Cr	Mo	Ni	Co	W	Fe	P
378-1 ♦	Stellite	1.181	1.172	0.0579	0.0055	28.22	0.0503	0.617	63.52	4.43	0.606	0.0023 *

♦ Euro MRC préparé conjointement par le CETIM et le CTIF CTIF (Euro-CRM prepared jointly by CETIM and CTIF).
* Teneur non certifiée (Non certified content)

MATÉRIAUX DE RÉFÉRENCE CERTIFIÉS "MASSIFS"
SOLID SAMPLES CERTIFIED REFERENCE MATERIALS

*ALLIAGE DE NICKEL
NICKEL ALLOY*

Cet Euro MRC est fourni sous forme de disques de Ø 40 x 20 mm
This Euro-CRM is available in Ø 40 x 20 mm disc form

N° Euro-MRC	Désignation	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	Al	Co	Cu	Nb	Ti	Fe	B
377-1 ♦	Inconel	0.0202	0.077	0.0225	0.0036	0.0006	21.72	8.94	61.45	0.216	0.0348	0.0110	3.50	0.255	3.77	0.0006 *
377-2 ♦	Inconel	0.0202	0.077	0.0225	0.0036	0.0006	21.72	8.94	61.45	0.232	0.0348	0.0104	3.50	0.264	3.77	0.0006 *

♦ Euro MRC préparé conjointement par le CETIM et le CTIF CTIF (Euro-CRM prepared jointly by CETIM and CTIF).
* Teneur non certifiée (Non certified content)

REEMPLACEMENT DES MATÉRIAUX DE RÉFÉRENCE CERTIFIÉS

Nous nous efforçons de maintenir disponibles toutes les nuances présentées dans ce catalogue.

Lorsqu'une coulée arrive à épuisement, elle est remplacée par une autre coulée de composition similaire, mais pas rigoureusement identique.

CERTIFIED REFERENCE MATERIAL REPLACEMENT

We endeavour to keep available all the grades presented in this catalogue.

When a cast is exhausted, it's replaced by another one of similar but not identical composition.

NOTA: Les teneurs en certains éléments sont susceptibles d'avoir subi des variations suivant l'ordre de coulée des échantillons. Les valeurs exactes sont, dans chaque cas, précisées sur les certificats accompagnant chaque MRC.

NOTE: The content of some elements may vary depending on the order number of the sample in the cast. In each case, the exact values are reported on the certificates which are delivered with each CRM.

