

# ECISS

## COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION DU FER ET DE L'ACIER EUROPEAN COMMITTEE FOR IRON AND STEEL STANDARDIZATION EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR EISEN-UND STAHLNORMUNG

MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE CERTIFIÉ EUROPÉEN (EURONORM-MRC)  
CERTIFICAT D'ANALYSES CHIMIQUES

EURONORM - MRC N° **490-1** - FONTE BLANCHE "SPIEGEL"

MOYENNES des LABORATOIRES (4 valeurs)

Teneur massique %

Ligne n°	C	Mn	P	S	Cr	Cu	N	Ti	V	Si	Ni
1	4.7700	-----	-----	0.0027	0.0152	-----	0.0024	0.0024	0.0134	0.0240	0.0160
2	4.7856	10.6675	0.0246	0.0028	0.0152	0.0082	0.0025	0.0026	0.0139	0.0263	0.0160
3	4.7950	10.7108	0.0250	0.0034	0.0157	0.0083	0.0027	0.0030	0.0140	0.0268	0.0174
4	4.7984	10.7427	0.0254	0.0035	0.0158	0.0084	0.0028	0.0031	0.0141	0.0279	0.0178
5	4.7988	10.7500	0.0254	0.0036	-----	0.0084	0.0030	0.0031	0.0141	0.0281	0.0178
6	4.8025	10.7500	0.0258	0.0036	0.0180	0.0085	0.0030	0.0032	0.0142	0.0283	0.0179
7	4.8048	10.7501	0.0258	0.0037	0.0182	0.0085	0.0031	0.0035	0.0142	0.0319	-----
8	4.8075	10.7769	0.0260	0.0039	0.0183	0.0085	0.0031	0.0038	0.0142	0.0341	0.0182
9	4.8095	10.8075	0.0262	0.0039	0.0183	0.0086	0.0032	0.0039	0.0146	0.0344	0.0185
10	4.8173	10.8125	0.0266	0.0040	0.0183	0.0086	0.0032	0.0040	0.0147	-----	0.0188
11	4.8221	10.8376	0.0270	0.0040	0.0184	0.0087	0.0033	0.0040	0.0148	-----	0.0190
12	4.8233	10.8398	0.0273	0.0040	0.0188	0.0087	0.0033	0.0040	0.0148		0.0191
13	4.8240	10.8435	0.0273	0.0041	0.0193	0.0088	0.0035	0.0040	0.0154		0.0191
14	4.8255	10.8640	0.0276	0.0042	0.0194	0.0088	0.0036	0.0041	0.0159		0.0192
15	4.8418	10.8650	0.0276	0.0044	0.0202	0.0089			0.0160		0.0195
16	4.8511	10.8653	0.0276	0.0046	0.0203	0.0089			0.0163		0.0197
17	4.8518	10.9470	0.0277	0.0047	0.0205	0.0090			0.0171		0.0203
18	-----	10.9575	0.0281	0.0048	0.0210	0.0094			0.0172		0.0206
19	-----	10.9875	0.0281	0.0051	-----	0.0094			0.0173		0.0210
20		11.0640	0.0285	0.0058		0.0095			0.0188		0.0220
21						0.0095					-----
M <sub>M</sub>	4.8135	10.8336	0.0267	0.0040	0.0183	0.0088	0.0030	0.0035	0.0152		
S <sub>M</sub>	0.0221	0.1012	0.0012	0.0008	0.0019	0.0004	0.0004	0.0006	0.0015		
S <sub>W</sub>	0.0174	0.0442	0.0005	0.0002	0.0005	0.0002	0.0002	0.0002	0.0003		

M<sub>M</sub> : moyenne des moyennes des laboratoires - S<sub>M</sub> : écart-type de la distribution des moyennes des laboratoires

S<sub>W</sub> : écart-type intralaboratoire

- S<sub>b</sub> : écart-type interlaboratoire

$$S_b = \sqrt{S_M^2 - \frac{S_W^2}{4}}$$

Les moyennes des laboratoires ont été exploitées statistiquement pour éliminer les valeurs aberrantes.

Dans le tableau, des tirets "-----" remplacent une moyenne aberrante supprimée par application des tests de Cochran ou de Grubbs.

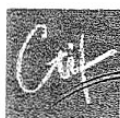
### VALEURS CERTIFIÉES

Teneur massique %

	C	Mn	P	S	Cr	Cu	N	Ti	V
M <sub>M</sub>	4.813	10.83	0.0267	0.0040	0.0183	0.0088	0.0030	0.0035	0.0152
C (95 %)	0.011	0.05	0.0006	0.0004	0.0010	0.0002	0.0002	0.0003	0.0007

Le demi-intervalle de confiance C (95 %) est calculé selon :  $C = \frac{t \times S_M}{\sqrt{n}}$  avec t = valeur appropriée du t de Student et n = nombre de moyennes retenues.

Pour toute information complémentaire concernant les limites de confiance des valeurs certifiées, consulter le guide ISO 35 1999 Paragraphe 4.



## CENTRE DE DÉVELOPPEMENT DES INDUSTRIES DE MISE EN FORME DES MATÉRIAUX

44 av. de la Division Leclerc • F - 92318 Sèvres cedex • Tél. 33 (0) 1 41 14 63 00 • Fax 33 (0) 1 45 34 14 34 •

JANVIER 2003

Au nom de la Commission de Coordination de la Nomenclature des Produits Sidérurgiques (COCOR) de l'ECISS, après approbation des laboratoires participants et de l'ensemble des organismes producteurs (FRANCE : IRSID/CTIF; ALLEMAGNE : Groupe de travail pour les MRC sidérurgiques : VDEH, BAM, MPI für Eisenforschung; PAYS NORDIQUES : Groupe de travail pour les MRC sidérurgiques ; ROYAUME-UNI : BAS Ltd)

## EURONORM - MRC N° 490-1

### DESCRIPTION DE L'ÉCHANTILLON

Échantillon sous forme divisée, conditionné en flacons de 100 g  
Fraction granulométrique : 50 - 250 µm

### UTILISATIONS DE L'ÉCHANTILLON ET LIMITES

Cet EURONORM-MRC est particulièrement adapté à la validation de résultats d'analyse par voie humide, à l'étalonnage d'instruments analytiques tels que les analyseurs "Carbone/Soufre" et "Azote" et à l'étalonnage de matériaux de référence secondaires.

Dès lors que chaque flacon demeure fermé et 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 EURONORM - MRC ne subit aucune évolution, quelle que soit la durée du stockage.

Il est vivement recommandé de veiller à bien refermer le flacon après chaque utilisation.

Si une modification de la couleur des copeaux est mise en évidence [oxydation due à une exposition en atmosphère agressive, par exemple], rejeter le contenu du flacon.

### RACCORDEMENT

Le raccordement de cet EURONORM-MRC est assuré par la mise en oeuvre univoque de méthodes analytiques stœchiométriques ou faisant appel à des étalonnages établis à partir de métaux ou de composés purs et stœchiométriques.

### LISTE DES LABORATOIRES PARTICIPANTS

AB Sandvik Steel .....	Sandviken (Suède)
Aciéries Aubert et Duval .....	Les Ancizes (France)
AG der Dillinger Hüttenwerke .....	Dillingen (Allemagne)
Åkers Sweden AB .....	Åkers-Styckebruk (Suède)
Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) .....	Berlin (Allemagne)
Castings Technology International (CTI) .....	Birmingham (R.U.)
CTIF .....	Charleville (France)
CTIF .....	Sèvres (France)
CEP Industrie .....	Saint-Ouen L'Aumône (France)
Corus Iron Service .....	Ijmuiden (Pays Bas)
Imphy Usinor .....	Imphy (France)
Institutet för Metallforskning AB .....	Stockholm (Suède)
Institut für Gießereitechnik GmbH (IfG) .....	Düsseldorf (Allemagne)
Keighley Laboratories Limited .....	Keighley (R.U.)
Max-Planck-Institut für Eisenforschung GmbH .....	Düsseldorf (Allemagne)
Ovako Steel AB .....	Hofors (Suède)
Pattinson & Stead .....	Middlesbrough (R.U.)
Ridsdale & Co Limited .....	Middlesbrough (R.U.)
Sollac Méditerranée .....	Fos sur Mer (France)
Uddeholm Tooling AB .....	Hagfors (Suède)
Usinor Industeel – Centre de Recherche des Matériaux .....	Le Creusot (France)
Voest Alpine Stahl Linz GmbH .....	Linz (Autriche)

## MÉTHODES EMPLOYÉES EMRC 490-1

Élément	Ligne n°	Méthodes
C	1.2.3.4.5.6.7.9.10.11.13.14.15.16 8.12 17	Combustion : absorption infrarouge Combustion : gravimétrie Combustion : titrage coulométrique
Mn	6.7.8.10.11.13.18.20 9.15 2.5.17 16 3.4.14.19 12	ICP-SEO SAA SAM : oxydation au periodate SAM : oxydation au persulfate Titration par Mn (VII) en milieu pyrophosphorique Titration par Mn (VII), séparation à l'oxyde de zinc
P	2.3.4.5.7.11.16.20 6.8.10.18 9.12.17 13.14.15.19	ICP-SEO SAM : phosphomolybdovanadate, extraction SAM : phosphomolybdate réduit, extraction SAM : phosphomolybdate réduit, sans extraction
S	1.2.3.4.5.6.7.9.10.11.12.13.14.15.17.19.20 18 16 8	Combustion : absorption infrarouge Combustion : titrage acidimétrique, absorption dans H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> ou AgNO <sub>3</sub> ICP-SEO : mise en solution par HNO <sub>3</sub> et HCl en présence de KNO <sub>3</sub> SAM : bleu de méthylène, dégagement de H <sub>2</sub> S en milieu hypophosphorique et formique
Cr	1.2.3.4.6.7.11.12.14.15 8.9.10.13.16.17.18	ICP-SEO SAA
Cu	2.4.5.10.14.16.18.21 3.6.7.8.9.11.12.13.15.17.19 20	ICP-SEO SAA SAM : DDC, extraction
N	1.2.3.4.5.6.7.8.10.11.12.13.14 9	Conductibilité thermique, décomposition en creuset de graphite Titration acidimétrique après distillation, détection visuelle
Ti	2.3.4.5.6.9.10.11.14 1 7 8 12.13	ICP-SEO ICP-SM SAA SAM : acide chromotropique, sans séparation SAM : 4-4' diantiprylméthane
V	1.2.5.6.8.9.11.13.15.16.18.19.20 17 3.4.7.10.12 14	ICP-SEO ICP-SM SAA SAM : N-benzoylphénylhydroxylamine, extraction

Élément	Ligne n°	Méthodes
Si	1.3.4.8.9 5 2.6.7	ICP-SEO SAA SAM : silicomolybdate réduit, extraction
Ni	1.2.6.9.10.11.12.13.14.15 3.4.8.16.17.18.19.20 5	ICP-SEO SAA SAM : diméthylglyoxime, extraction

- 1 - ICP-SEO : Spectrométrie d'Émission Plasma  
2 - ICP-SM : Spectrométrie de Masse + Plasma à couplage inductif  
3 - SAA : Spectrométrie d'Absorption Atomique avec Flamme  
4 - SAM : Spectrophotométrie d'Absorption Moléculaire

## **EURONORM - MRC N° 490-1**

### **INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES**

Des informations complémentaires sur la fabrication, la certification et la distribution des Matériaux de Référence Certifiés Européens (EURONORM-MRC) ainsi que sur l'utilisation des informations statistiques données sur le certificat se trouvent dans le Rapport CEN 10317 et dans la circulaire d'information n° 5 (ECISS). On peut se procurer ces deux documents auprès des organismes de normalisation. (Pour la France : AFNOR - 11, avenue Francis de Pressensé, 93571 - Saint Denis la Plaine Cedex)

For information regarding the preparation, certification, and supply of these European Certified Reference Materials (EURONORM-CRMs) and the use of the statistical information given on this certificate, please refer to CEN Report CR 10317 and ECISS Information Circular No 5, both of which are available from the national standards body in your country. (In the UK this is the BSI, 389 Chiswick High Road, London W4 4AL).

Angaben über Herstellung, Zertifizierung und Bezugsmöglichkeiten dieser Europäischen Zertifizierten Referenzmaterialien (EURONORM-ZRM) sowie über die Anwendungen der in diesem Zertifikat enthaltenen statistischen Daten finden sich im CEN-Report CR 10317 und in den Mitteilungen Nr. 5 (ECISS), beide zu beziehen durch die nationalen Normenorganisationen (in Deutschland bei der Vertriebsstelle des DIN : Beuth-Verlag GmbH, Burggrafenstraße 4-10, 10787 Berlin).

För information angående tillverkning, certifiering och distribuering av dessa europeiska certifierade referensmaterial (EURONORM CRM) och för användning av statistisk information, som angivits i detta certifikat, refereras till CEN rapport CR 10317 och dill informationscirkulär Nr. 5 (ECISS) från de nationella standardiseringsorganisationerna. (I Sverige är det SIS, S:t Paulsgatan 6, SE-118 80 Stockholm, i Finland är det SFS, PL 116, FIN-002 41, Helsinki, i Danmark är det DS, Kollegievej 6, DK-Charlottenlund 2920, i Norge är det NSF, Drammensveien 145A, Postboks 353 Skøyen, NO-0213 Oslo, på Island är det STRI, Holtagarðar, IS-104 Reykjavík).