

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° 488-2 - FONTE BLANCHE FAIBLEMENT ALLIÉE  
MOYENNES des LABORATOIRES (4 valeurs)  
Teneur massique %

Ligne n°	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu	N	Sn	Ti	V	Mo	Te	Zn
1	3.9020	0.3519	0.1923	0.0101	-----	0.2869	0.1212	0.0236	0.0046	0.0010	0.0617	-----	0.0005	0.0082	0.0002
2	3.9108	0.3551	0.1947	0.0106	0.1146	0.2903	0.1215	-----	0.0046	0.0012	0.0619	0.0525	0.0006	0.0084	0.0003
3	3.9138	0.3556	0.1956	0.0107	0.1150	0.2946	0.1228	0.0248	0.0047	0.0012	0.0619	0.0532	0.0006	0.0085	0.0004
4	3.9262	0.3669	0.1958	0.0108	0.1150	0.2963	0.1230	0.0250	0.0047	0.0012	0.0620	0.0538	0.0008	0.0086	0.0004
5	3.9411	0.3675	0.1958	0.0110	0.1155	0.2988	0.1233	0.0251	0.0047	0.0013	0.0624	0.0539	0.0008	0.0086	0.0005
6	3.9442	0.3688	0.1997	0.0110	0.1160	0.2997	0.1242	0.0251	0.0048	0.0013	0.0628	-----	0.0008	0.0088	0.0005
7	3.9505	0.3767	0.2006	0.0110	0.1162	0.3005	0.1243	0.0252	0.0050	0.0013	-----	0.0541	0.0008	0.0089	0.0005
8	3.9575	0.3768	0.2008	0.0112	0.1165	0.3021	0.1243	0.0253	0.0051	0.0014	0.0628	0.0541	0.0009	0.0090	0.0006
9	3.9600	0.3771	0.2011	0.0112	0.1166	0.3022	0.1244	0.0253	0.0053	0.0015	0.0629	0.0543	0.0009	0.0094	0.0006
10	3.9623	0.3772	0.2013	0.0112	0.1169	0.3039	0.1245	0.0255	0.0055	0.0015	0.0633	0.0544	0.0010	0.0096	0.0007
11	3.9652	0.3773	0.2014	0.0112	0.1171	0.3048	0.1246	0.0255	0.0056	0.0015	0.0634	0.0545	0.0010	0.0096	0.0008
12	3.9654	0.3780	0.2015	0.0113	0.1172	0.3049	0.1248	0.0257	0.0056	0.0015	0.0639	0.0545	-----	-----	0.0010
13	3.9665	0.3800	0.2019	0.0113	0.1181	0.3060	0.1253	0.0258	0.0058	0.0015	0.0643	0.0548	-----	-----	0.0011
14	3.9760	0.3805	0.2020	0.0114	0.1188	0.3074	0.1255	0.0258	0.0059	-----	0.0644	0.0549	-----	-----	0.0011
15	3.9808	0.3806	0.2024	0.0115	0.1197	0.3101	0.1255	0.0258	0.0060	-----	0.0645	0.0549	-----	-----	0.0011
16	3.9820	0.3808	0.2035	0.0117	0.1214	0.3112	0.1263	0.0260	-----	-----	0.0658	0.0554	-----	-----	-----
17	3.9850	0.3808	0.2046	0.0119	0.1215	0.3122	0.1275	0.0264	-----	-----	0.0670	0.0558	-----	-----	-----
18	3.9888	0.3860	0.2076	-----	-----	0.3160	0.1278	0.0268	-----	-----	0.0670	0.0562	-----	-----	-----
19	3.9923	0.3882	0.2106	-----	-----	0.3169	0.1285	0.0275	-----	-----	-----	0.0563	-----	-----	-----
M <sub>M</sub>	3.9563	0.3740	0.2007	0.0111	0.1173	0.3034	0.1247	0.0256	0.0052	0.0013	0.0636	0.0545	0.0008	0.0089	0.0006
S <sub>M</sub>	0.0272	0.0103	0.0045	0.0004	0.0021	0.0081	0.0019	0.0008	0.0005	0.0002	0.0017	0.0011	-----	-----	-----
S <sub>W</sub>	0.0154	0.0037	0.0018	0.0003	0.0015	0.0028	0.0014	0.0003	0.0001	0.0001	0.0007	0.0006	-----	-----	-----

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

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

- S<sub>W</sub> = écart-type intralaboratoire moyen

$$S_{Af} = \sqrt{\frac{S_b^2 + \frac{S_W^2}{4}}{4}}$$

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

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

VALEURS CERTIFIÉES  
Teneur massique %

	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu	N	Sn	Ti	V
M <sub>M</sub>	3.956	0.374	0.201	0.0111	0.1173	0.303	0.1247	0.0256	0.0052	0.0013	0.0636	0.0545
C (95 %)	0.013	0.005	0.002	0.0002	0.0011	0.004	0.0009	0.0004	0.0003	0.0001	0.0009	0.0005

Le demi-intervalle de confiance C (95 %) est obtenu 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 1989 Paragraphe 4.

CENTRE TECHNIQUE DES INDUSTRIES DE LA FONDERIE  
CTIF

44, Avenue de la Division Leclerc. 92318 SÈVRES CEDEX - Téléphone : 01 41.14.63.00 - Télécopie : 01 45.34.14.34



MARS 1998  
Projet

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 trois organismes producteurs (FRANCE : IRSID/CTIF; ALLEMAGNE : Groupe de travail pour les MRC sidérurgiques : VDEh, BAM, MPI für Eisenforschung; ROYAUME-UNI : BAS Ltd)

## EURONORM - MRC N° 488-2

### DESCRIPTION DE L'ÉCHANTILLON

Échantillon sous forme divisée, conditionné en flacons de 100 g  
Tranche granulométrique : 250 - 600 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 stoechiométriques ou faisant appel à des étalonnages établis à partir de métaux ou de composés purs stoechiométriques.

### LISTE DES LABORATOIRES PARTICIPANTS

Acerinox S.A.	Algeciras (Espagne)
Aciéries Aubert et Duval	Les Ancizes (France)
Alfred H. Knight International Ltd.	St. Helen's (R.U.)
Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)	Berlin (Allemagne)
Castings Development Centre (CDC)	Birmingham (R.U.)
Centre Technique des Industries de la Fonderie (CTIF)	Charleville (France)
Centre Technique des Industries de la Fonderie (CTIF)	Sèvres (France)
Centro Nacional de Investigaciones Metalurgicas (CENIM)	Madrid (Espagne)
Hoogovens Staal Primaire Produkten	IJmuiden (Pays Bas)
Imphy S. A.	Imphy (France)
Institutet för Metallforskning	Stockholm (Suède)
Institut für Gießereitechnik GmbH (IfG)	Düsseldorf (Allemagne)
Materialprüfungsamt Nordrhein-Westfalen (MPA NRW)	Dortmund (Allemagne)
Max-Planck-Institut für Eisenforschung GmbH	Düsseldorf (Allemagne)
Pont à Mousson - D.D.P.P.	Pont à Mousson (France)
Ridsdale & Co. Ltd.	Middlesbrough (R.U.)
Rautaruukki Oy	Brahestad (Finlande)
Sollac Florange	Florange (France)
Sollac Fos	Fos sur Mer (France)
Thyssen Krupp Stahl AG	Duisburg (Allemagne)
Voest Alpine Stahl Linz GmbH	Linz (Autriche)

**MÉTHODES EMPLOYÉES  
EMRC 488-2**

Élément	Ligne n°	Méthodes
C	1.2.3.4.5.7.9.10.11.12.15.16.17.18.19 8.14 6.13	Combustion : absorption infrarouge Combustion : conductimétrie Combustion : titrage acidimétrique après absorption en milieu organique
Si	4 5.6.8.9.10.11.12.13.15.18 7 19 2.3.14 1.16.17	Gravimétrie : déshydratation chlorhydrique Gravimétrie : déshydratation perchlorique SAA SAM : silicomolybdate réduit, extraction SAM : silicomolybdate réduit, sans extraction SEP
Mn	1.5.13.16 3.6.7.8.18.19 2.4.9.10.11.12.14.15.17	SAA SAM : oxydation au periodate SEP
P	3.9.11.13.15.17 5.6 1.7.10 2.4.8.12.14.16	SAM : phosphomolybdovanadate, extraction SAM : phosphomolybdate réduit, extraction SAM : phosphomolybdate réduit, sans extraction SEP
S	2.3.4.7.8.9.10.12.14.15.16.17 6.11 13 5	Combustion : absorption infrarouge Combustion : conductimétrie Gravimétrie de BaSO <sub>4</sub> sans séparation SEP
Cr	1.2.6.7.8.11.12.14.15.18 3.4.5.9.10.13.16.17.19	SAA SEP
Ni	1.5.7.8.12.14.16.19 6 13 2.3.4.9.10.11.15.17.18	SAA SAM : diméthylglyoxime, extraction SAM : diméthylglyoxime, sans extraction SEP
Cu	1.6.7.9.10.11.15.16.18.19 13 3.4.5.8.12.14.17	SAA SAM : cuproïne, sans extraction SEP
N	1.3.4.5.6.7.8.9.10.11.14.15 12 2.13	Conductibilité thermique, décomposition en creuset de graphite SAM : bleu d'indophénol, distillation Titration acidimétrique après distillation, détection visuelle
Sn	2.6.7.9.13 8 1 3.4.5.10 11.12	SAA-ET SAA, après extraction en présence de thiocyanate SAM : fluorone substituée, séparation de l'halogénure SEP SEP-MS
Ti	18 9.14.16 1.2.3.4.5.6.8.10.11.12.13.15 17	SAA SAM : 4-4' dianthiprylméthane SEP SEP-MS
V	11.15 5.7.9.10 2.3.8.12.13.14.17.18.19 4.16	SAA SAM : N-benzoylphénylhydroxylamine, extraction SEP SEP-MS

Élément	Ligne n°	Méthodes
Mo	10 1 9.11 2.4.5.6.7 3.8	SAA SAA-ET SAM : thiocyanate en présence de Sn (II), extraction SEP SEP-MS
Te	4.6 1.3.10.11 2.8.9 5.7	SAA SAA-ET SEP SEP-MS
Zn	1.2.3.4.5.7.9.10.12.13 6.8.11.15 14	SAA SEP SEP-MS

- 1 - SAA : Spectrométrie d'Absorption Atomique avec Flamme  
2 - SAA-ET : Spectrométrie d'Absorption Atomique Electrothermique  
3 - SAM : Spectrophotométrie d'Absorption Moléculaire  
4 - SEP : Spectrométrie d'Émission Plasma  
5 - SEP-MS : Spectrométrie de Masse + Plasma à couplage inductif

## EURONORM - MRC N° 488-2

### INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES

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 les circulaires d'information n° 1 (ECISS) et n° 5 (CECA). On peut se procurer ces deux circulaires auprès des organismes de normalisation (pour la France : AFNOR, Tour Europe, Cedex 7, 92080 PARIS La Défense).

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 Information Circulars n°1 (ECISS) and n° 5 (ECSC), 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 in den Mitteilungen n° 1 (ECISS) und n° 5 (EGKS), beide zu beziehen durch die nationalen Normenorganisationen (in Deutschland bei der Vertriebsstelle des DIN : Beuth-Verlag GmbH, Burggrafenstraße 4-10, 10787 Berlin).