

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° 190-1 ACIER ALLIÉ

MOYENNES des LABORATOIRES (4 valeurs)  
teneur massique %

| Ligne N°             | C             | Si            | Mn           | P             | S             | Cr           | Mo            | Ni            | Co            |
|----------------------|---------------|---------------|--------------|---------------|---------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| 1                    | 0,3897        | 0,2483        | 1,241        | 0,0099        | 0,0039        | 2,131        | —             | 0,9024        | —             |
| 2                    | 0,3900        | 0,2503        | 1,245        | 0,0102        | 0,0040        | 2,142        | 0,3975        | 0,9087        | —             |
| 3                    | 0,3902        | 0,2548        | 1,248        | 0,0104        | 0,0040        | 2,145        | 0,4000        | 0,9100        | 0,0322        |
| 4                    | 0,3905        | 0,2675        | 1,250        | 0,0104        | 0,0040        | 2,166        | 0,4010        | 0,9100        | 0,0333        |
| 5                    | 0,3910        | 0,2711        | 1,255        | 0,0104        | 0,0040        | 2,169        | 0,4042        | 0,9228        | 0,0334        |
| 6                    | 0,3913        | 0,2743        | 1,268        | 0,0104        | 0,0041        | 2,170        | 0,4050        | 0,9228        | 0,0336        |
| 7                    | 0,3913        | 0,2775        | 1,269        | 0,0104        | 0,0042        | 2,174        | 0,4083        | 0,9248        | 0,0337        |
| 8                    | 0,3930        | 0,2785        | 1,272        | 0,0106        | 0,0042        | 2,178        | 0,4100        | 0,9292        | 0,0338        |
| 9                    | 0,3935        | 0,2792        | 1,274        | 0,0108        | 0,0042        | 2,180        | 0,4101        | 0,9325        | 0,0343        |
| 10                   | 0,3940        | 0,2798        | 1,275        | 0,0110        | 0,0042        | 2,184        | 0,4112        | 0,9335        | 0,0344        |
| 11                   | 0,3951        | 0,2822        | 1,276        | 0,0112        | 0,0043        | 2,189        | 0,4135        | 0,9347        | 0,0345        |
| 12                   | 0,3960        | 0,2827        | 1,276        | 0,0113        | 0,0044        | 2,195        | 0,4139        | 0,9349        | 0,0348        |
| 13                   | 0,3965        | 0,2836        | 1,285        | 0,0114        | 0,0044        | 2,197        | 0,4140        | 0,9383        | 0,0348        |
| 14                   | 0,3974        | 0,2878        | 1,285        | 0,0117        | 0,0045        | 2,198        | 0,4150        | 0,9402        | 0,0348        |
| 15                   | 0,3975        | 0,2890        | 1,286        | 0,0122        | 0,0046        | 2,200        | 0,4161        | 0,9461        | 0,0350        |
| 16                   | 0,3978        | 0,2902        | 1,291        | 0,0123        | 0,0046        | 2,202        | 0,4165        | 0,9470        | 0,0351        |
| 17                   | 0,3998        | 0,2915        | 1,295        | 0,0123        | 0,0046        | 2,212        | 0,4183        | 0,9484        | 0,0351        |
| 18                   | 0,4002        | 0,2968        | 1,302        | 0,0124        | 0,0048        | 2,213        | 0,4195        | 0,9498        | 0,0352        |
| 19                   | 0,4010        | 0,2992        | 1,302        | 0,0125        | 0,0048        | 2,227        | —             | 0,9558        | 0,0353        |
| 20                   | 0,4012        | —             | 1,307        | —             | 0,0048        | —            | —             | 0,9578        | 0,0355        |
| 21                   | —             | —             | 1,324        | —             | 0,0048        | —            | —             | 0,9578        | 0,0366        |
| <b>M<sub>M</sub></b> | <b>0,3948</b> | <b>0,2782</b> | <b>1,277</b> | <b>0,0112</b> | <b>0,0044</b> | <b>2,183</b> | <b>0,4102</b> | <b>0,9337</b> | <b>0,0345</b> |
| <b>s<sub>M</sub></b> | <b>0,0039</b> | <b>0,0146</b> | <b>0,022</b> | <b>0,0009</b> | <b>0,0003</b> | <b>0,025</b> | <b>0,0066</b> | <b>0,0167</b> | <b>0,0010</b> |
| <b>s<sub>w</sub></b> | <b>0,0022</b> | <b>0,0038</b> | <b>0,010</b> | <b>0,0006</b> | <b>0,0002</b> | <b>0,015</b> | <b>0,0055</b> | <b>0,0093</b> | <b>0,0011</b> |

M<sub>M</sub> = moyenne des moyennes des laboratoires

s<sub>M</sub> = écart type de la distribution des moyennes des laboratoires

s<sub>D</sub> = écart type interlaboratoire

$$s_M = \sqrt{s_D^2 + s_w^2/4}$$

s<sub>w</sub> = écart type intralaboratoire moyen

Les moyennes des laboratoires ont été examinées statistiquement pour éliminer les valeurs aberrantes.  
Dans le tableau, un tiret « - » remplace une moyenne aberrante supprimée.

VALEURS CERTIFIÉES  
teneur massique %

|                      | C            | Si           | Mn          | P             | S             | Cr          | Mo           | Ni           | Co           |
|----------------------|--------------|--------------|-------------|---------------|---------------|-------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>M<sub>M</sub></b> | <b>0,395</b> | <b>0,278</b> | <b>1,28</b> | <b>0,0112</b> | <b>0,0044</b> | <b>2,18</b> | <b>0,410</b> | <b>0,934</b> | <b>0,034</b> |
| <b>s<sub>M</sub></b> | <b>0,004</b> | <b>0,015</b> | <b>0,02</b> | <b>0,0009</b> | <b>0,0003</b> | <b>0,03</b> | <b>0,007</b> | <b>0,017</b> | <b>0,001</b> |

Valeurs indicatives % : Cu 0,125 - Sn 0,018 - N 0,010

DESCRIPTION DE L'ÉCHANTILLON

Échantillon sous forme divisée : tranche granulométrique 450-1000 µm, conditionné en flacon de 100 g. réf. : 190-1 (C)

ou sous forme massive : blocs de 35 x 35 x 30 mm. réf. 190-1 (D)

MRC préparé et diffusé par :



INSTITUT DE RECHERCHES DE LA SIDÉRURGIE FRANÇAISE  
IRSID - OCTOBRE 1986

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 ; République Fédérale d'Allemagne : Groupe de travail pour les MRC sidérurgiques ; Royaume-Uni : BAS Ltd).

**LISTE DES LABORATOIRES PARTICIPANTS**

|   |                        |
|---|------------------------|
| ARBED division d'Esch-Belval                              | Esch-sur-Alzette (L)   |
| British Steel Corporation, Corby Works                    | Corby (R.U)            |
| British Steel Corporation Ravenscraig Works               | Motherwell (R.U)       |
| Bundesanstalt für Materialforschung und-prüfung (BAM)     | Berlin (RFA)           |
| Centre Technique Unimétal (CTU)                           | Amneville (F)          |
| Centro Sperimentale Metallurgico spa (CSM)                | Rome (I)               |
| Cockerill Sambre S.A.                                     | Seraing (B)            |
| Hoogovens Groep BV  | Ijmuiden (PB)          |
| Institut de Recherches de la Sidérurgie Française (IRSID) | Maizières-les-Metz (F) |
| Institut de Soudure                                       | Paris (F)              |
| Krupp Stahl AG  | Siegen (RFA)           |
| Rotherham Engineering Steels                              | Rotherham (R.U)        |
| Sheffield Testing Works Ltd                               | Sheffield (R.U)        |
| SKF Steel   | Hällefors (S)          |
| SNIAS   | Suresnes (F)           |
| Sollac  | Florange (F)           |
| Svenskt Stål  | Borlänge (S)           |
| Thyssen Stahl AG  | Duisburg (RFA)         |
| Thyssen Edelstahlwerke AG                                 | Witten (RFA)           |
| Vereinigte Edelstahlwerke                                 | Kapfenberg (A)         |
| Vereinigte Edelstahlwerke                                 | Ternitz (A)            |

**MÉTHODES EMPLOYÉES  
EURONORM-MRC N° 190-1**

| Élément   | Ligne N°   | Méthodes  |
|-----------|--|---|
| <b>C</b>  | 1-5-8-9<br>2-4-7-10-11-12-13-15-16-18-19-20<br>3-14<br>6-17          | Combustion ; titrage coulométrique<br>Combustion ; absorption infrarouge<br>Combustion ; titrage acidimétrique en milieu non aqueux<br>Combustion ; conductimétrie  |
| <b>Si</b> | 1-3-4-5-9-13-14<br>2-16<br>6-10-15-17-19<br>7-8-11-12-18             | Gravimétrie ; déshydratation perchlorique<br>SEP<br>SAM, silicomolybdate réduit sans extraction<br>SAA  |
| <b>Mn</b> | 1-18<br>2-4-5-7-12-15-17-19<br>3-6-8-9-10-13-14<br>11-21<br>16<br>20 | Titration par As(III), oxydation au persulfate<br>SAA<br>SAM ; oxydation au périodate<br>SEP<br>Titration par Mn(VII), séparation à l'oxyde de zinc<br>Titration par Mn(VII), en milieu pyrophosphorique  |
| <b>P</b>  | 1<br>2-4-11-16-17-18-19<br>3-10<br>5-6-7-8-9-12-13-15<br>14          | SAM ; phosphomolybdate réduit, extraction<br>SAM ; phosphomolybdate réduit, sans extraction<br>SEP<br>SAM ; phosphomolybdovanadate, extraction<br>Titration acidimétrique du phosphomolybdate d'ammonium  |
| <b>S</b>  | 1-4-5-6-8-9-10-11-13-15-16-17-18<br>19-20-21<br>2<br>3<br>7-12<br>14 | Combustion ; absorption infrarouge<br>Combustion ; titrage oxydo-réducteur de SO <sub>2</sub><br>Combustion ; conductimétrie<br>Combustion ; titrage acidimétrique, absorption dans H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> ou AgNO <sub>3</sub><br>Gravimétrie de BaSO <sub>4</sub> ; séparation sur alumine |

**MÉTHODES EMPLOYÉES  
EURONORM-MRC 190-1**

| <b>Élément</b> | <b>Ligne N°</b>   | <b>Méthodes</b>  |
|----------------|---|--|
| <b>Cr</b>      | 1-5-14<br>2-4-7-8-10-12-15-16-17-18<br>3-11-13-19<br>6<br>9             | SEP<br>Titration par Fe(II), oxydation au persulfate<br>SAA<br>Titration par Fe(II), oxydation perchlorique<br>SAM ; chromate  |
| <b>Mo</b>      | 2-4-6-7-9-10-15-17<br>3-5-11-18<br>8-14<br>12-13-16                     | SAA<br>SAM ; thiocyanate en présence de Sn(II) sans extraction<br>SEP<br>SAM ; thiocyanate en présence de Sn(II), extraction   |
| <b>Ni</b>      | 1-7-16<br>2-3-4-14-15-18-19-20-21<br>5-8-10<br>6-9<br>11<br>12-17<br>13 | SEP<br>SAA<br>SAM ; diméthylglyoxime sans extraction<br>Titration cyanométrique<br>Titration complexométrique, détection visuelle<br>SAM ; diméthylglyoxime, extraction<br>Gravimétrie, diméthylglyoxime |
| <b>Co</b>      | 3-4-5-7-9-11-12-14-15-16-18-19-21<br>6<br>8<br>10-13-20<br>17           | SAA<br>SAM ; nitroso R<br>SAM ; nitroso-2-naphtol-1, sans extraction<br>SEP<br>SAM ; nitroso-2-naphtol-1 extrait   |

SAA : Spectrométrie d'Absorption Atomique  
SAM : Spectrophotométrie d'Absorption Moléculaire  
SEP : Spectrométrie d'Émission Plasma

**INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES**

Des informations complémentaires sur la fabrication et la certification des Matériaux de Référence Certifiés Européens (EURONORM-MRC) ainsi que sur les possibilités d'approvisionnement, se trouvent dans la circulaire d'information N° 1 de la CECA. On peut se procurer cette circulaire auprès des organismes nationaux de normalisation (pour la France : AFNOR, Tour Europe – Cedex 7, 92080 PARIS La Défense).

For information regarding the preparation and certification of these European Certified Reference Materials (EURONORM-CRMs) and sources of supply please refer to ECSC Information Circular No. 1 available from the national Standardization Institution in your country (in the United Kingdom : British Standards Institution, 2 Park Street, London W1A 2BS).

Weitere Angaben über die Herstellung und Zertifizierung dieser europäischen zertifizierten Referenzmaterialien (EURONORM-ZRM) sowie die Bezugsmöglichkeiten finden sich in der Mitteilung Nr. 1 der EGKS, zu beziehen durch die nationalen Normenorganisationen (in Deutschland bei der Beuth-Verlag GmbH, Burggrafenstraße 4-10, Berlin 30).

**ECISS**  
**COMITE EUROPEEN DE NORMALISATION DU FER ET DE L'ACIER**  
**EUROPEAN COMMITTEE FOR IRON AND STEEL STANDARDIZATION**  
**EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR EISEN UND STAHLNORMUNG**

MATERIAU DE REFERENCE CERTIFIE EUROPEEN ( EURONORM-MRC )  
 COMPLEMENT AU CERTIFICAT D'ANALYSE CHIMIQUE POUR L'AZOTE  
**EURONORM - MRC N° 190 - 1** ACIER ALLIE AVEC 0,4%C - 2%Cr - 1%Ni - 0,4%Mo  
 Moyennes des laboratoires ( 4 valeurs )  
 Teneur massique en %

| Ligne n° | N      |
|----------|--------|
| 1        | 0,0087 |
| 2        | 0,0089 |
| 3        | 0,0089 |
| 4        | 0,0091 |
| 5        | 0,0094 |
| 6        | 0,0094 |
| 7        | 0,0094 |
| 8        | 0,0094 |
| 9        | 0,0095 |
| 10       | 0,0096 |
| 11       | 0,0097 |
| 12       | 0,0098 |
| 13       | 0,0098 |
| 14       | 0,0099 |
| 15       | 0,0100 |
| 16       | 0,0100 |
| 17       | 0,0102 |
| 18       | 0,0105 |
| $M_M$    | 0,0096 |
| $S_M$    | 0,0005 |
| $S_w$    | 0,0002 |

$M_M$  = moyenne des moyennes des laboratoires

$S_M$  = écart-type de la distribution des moyennes des laboratoires

$S_b$  = écart-type interlaboratoire

$S_w$  = écart-type intralaboratoire moyen

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

$$S_M = \sqrt{S_b^2 + \frac{S_w^2}{4}}$$

**VALEUR CERTIFIÉE**  
 Teneur massique en %

|                | N             |
|----------------|---------------|
| $M_M$          | <b>0,0096</b> |
| <b>C(95%)*</b> | <b>0,0002</b> |

\*Le demi-intervalle de confiance C(95%) est obtenu selon :

avec  $t$  = valeur appropriée du  $t$  de Student et  
 $n$  = nombre de moyennes retenues.

$$C = \frac{t \times S_M}{\sqrt{n}}$$

Pour toute information complémentaire concernant la limite de confiance consulter le guide ISO35-1989 Paragraphe 4 .

**DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON**

Cet échantillon est disponible sous forme de copeaux de granulométrie comprise entre 450 et 1000  $\mu\text{m}$ .; il est commercialisé en flacons contenant 100 g de copeaux réf. 190-1 (C) . Il est également disponible sous forme massive (blocs de 35x35x30 mm) réf. 190-1 (D) .

EMRC préparé par

**IRSID**

BP 30 320 - 57283 MAIZIÈRES-LES-METZ CEDEX - FRANCE - Téléphone : 03 87.70.40.00 - Fax : 03 87.70.41.13

COMPLEMENT AU CERTIFICAT D'ANALYSE: **Octobre 1997 ( 1ère édition : 1986 )**

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 • ROYAUME UNI : BAS Ltd )

Octobre 1997

## EURONORM - MRC N° 190 - 1

### LISTE DES LABORATOIRES PARTICIPANTS

|   |  |
|---|--|
| AG der Dillinger Hüttenwerke, Dillingen ( D )                       | Imphy S.A. , Imphy ( F )                 |
| Aubert et Duval, Les Ancizes ( F )                                  | IncoTest, Hereford ( GB )                |
| Böhler Edelstahl GmbH, Kapfenberg ( A )                             | Irsid, Maizières-les-Metz ( F )          |
| Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung(BAM), Berlin ( D ) | Krupp Hoesch Stahl AG, Dortmund ( D )    |
| CTIF, Sèvres ( F )  | Ridsdale & Co Ltd, Middlesbrough ( GB )  |
| EWK Edelstahl ,Witten ( D )   | Sollac, Usine de Florange ( F )          |
| Howmet Ltd, Exeter ( GB )   | Voest Alpine Stahl Linz GmbH, Linz ( A ) |
| Hoogovens Staal BV, IJmuiden ( NL )                                 | Willan Metals Ltd, Rotherham ( GB )      |
| Hüttenwerke Krupp Mannesmann GmbH, Duisburg ( D )                   |  |

### MÉTHODES EMPLOYÉES

| Elément | Ligne n°                                | Méthodes   |
|---------|---|--|
| N       | 1-2-3-5-6-7-8-9-10-11-12-13-15-16-17-18 | Décomposition en creuset de graphite, conductibilité thermique |
|         | 4-14                                    | Titration après distillation, détection visuelle               |

### NOTICE EXPLICATIVE

Suite à la demande croissante de MRC sous forme massive pour la détermination de l'azote, le groupe des producteurs européens d'EMRC a lancé un projet visant la certification de la teneur en azote dans 7 EMRC disponibles sous forme de disque ou de bloc . Ce travail a été mené à son terme et a conduit à une teneur certifiée de 0,0096 % d'azote pour l'EMRC 190-1 comme cela est détaillé dans le présent certificat d'analyse complémentaire .

Due to the increase in demand for steel spectroscopic CRMs certified for nitrogen , the ECRM Producers decided to carry out a project to certify the nitrogen content of seven ECRMs which are available in disc form . This exercise has now been completed and has provided a certified nitrogen content for ECRM 190-1 of 0,0096%, as detailed in this supplementary certificate .

Aufgrund der steigenden Nachfrage nach kompakten ZRM mit zertifiziertem Stickstoffgehalt hat die Herstellergemeinschaft für Europäische Zertifizierte Referenzmaterialien beschlossen, in sieben existierenden EZRMs, die als Spektrometerprobe erhältlich sind, den Stickstoffgehalt nachträglich zu zertifizieren . Dieses Projekt ist nun abgeschlossen und hat für die Probe EZRM 190-1 einen zertifizierten Stickstoffgehalt von 0,0096% ergeben, wie in dem vorliegenden Zusatzzertifikat ausgeführt ist .

### 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 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 4 AL )

Angaben über Herstellung, Zertifizierung und Bezugsmöglichkeiten dieser Europäischen Zertifizierten Referenzmaterialien EURONORM- ZRM sowie über die Anwendung 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 )