

INSTITUT DE RECHERCHES DE LA SIDERURGIE FRANCAISE  
 ( IRSID )

Voie Romaine - BP 320 - 57214 Maizières-les Metz cedex - Téléphone: 87 70 40 00 - Télécopieur: 87 70 41 13

FRANCE

-----  
 ECHANTILLON-TYPE d'ACIER NON ALLIE

021-1

*ER 105-1*

Moyennes des laboratoires (4 mesures)  
 teneur massique %

	C	Si	Mn	S	Ni	Cu	Cr
1	0,241	0,264		—	0,258	0,167 <sub>6</sub>	
2	0,243	0,276	1,314	—	0,252	0,170	
3	0,243 <sub>6</sub>	0,274 <sub>3</sub>		0,009	0,255 <sub>5</sub>	0,171 <sub>2</sub>	0,129
4	0,243	0,275	1,283	0,009	0,251	0,166	0,126
5		0,270		0,0085	0,253	0,165	0,124
6	0,245	0,265	1,280	0,0093	0,25	0,166	0,122
7	0,240	0,280	1,278	0,006	0,251	0,169	0,125
8	0,246	0,272	1,295	0,0089	0,260 <sub>5</sub>	0,168 <sub>5</sub>	0,122 <sub>5</sub>
9	0,240	0,268		0,008	0,26	0,165	0,12
10	0,243	0,270	1,285	0,010	0,252	0,172	0,125
11	0,242	0,269	1,299	0,008	0,261	0,161	0,125
12	0,248	0,273	1,290	—	0,255	0,165	0,122
13	0,245	0,274	1,286	0,008	0,256	0,170	0,127
14	0,242 <sub>5</sub>	0,261		0,0093	0,259 <sub>3</sub>	0,168 <sub>3</sub>	0,125 <sub>3</sub>
15	0,240	0,276 <sub>5</sub>	1,270	0,0099	0,249	0,166 <sub>8</sub>	0,124
16	0,242	—					0,127
17	0,243	0,263		0,009	0,262	0,165	0,125
18			1,290				
19			1,290				
M <sub>M</sub>	<b>0,242<sub>9</sub></b>	<b>0,270<sub>7</sub></b>	<b>1,288</b>	<b>0,0087</b>	<b>0,255<sub>3</sub></b>	<b>0,167<sub>3</sub></b>	<b>0,124<sub>6</sub></b>
S <sub>M</sub>	0,002 <sub>2</sub>	0,005 <sub>4</sub>	0,011	0,0010	0,004 <sub>3</sub>	0,002 <sub>8</sub>	0,002 <sub>3</sub>

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

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

Les nombres en caractères gras peuvent être considérés comme les valeurs les plus probables, les autres ne représentent que des indications.

DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON

Echantillon sous forme divisée: tranche granulométrique 450-1000µm, conditionné en flacon de 100g.

Juillet 1959 -Janvier 1961

## LABORATOIRES PARTICIPANTS

**Aubert et Duval**, Les Ancizes (Puy-de-Dôme).  
**Armement** (Laboratoire central de l'), 1, place Saint-Thomas-d'Aquin, Paris.  
**Boudet** (Laboratoire), 1, rue des Haudriettes, Paris  
**Centre Technique des Industries de la Fonderie**, 12, avenue Raphaël, Paris.  
**Chemins de fer français** (Société Nationale des), 122, rue Jean-Jaures, Levallois-Perret (Seine).  
**Conservatoire National des Arts et Métiers**, 292, rue Saint-Martin, Paris.  
**Constructions et Armes Navales** (Laboratoire des), 10, rue Sextius-Michel, Paris.  
**Electricité de France** (Service de la Production Thermique - Laboratoire central), 12, rue A.-Dhalenne, Saint-Ouen (Seine).  
**Etablissement d'Indret** (Marine Nationale), à Indret (Loire-Atlantique).  
**Forges et Ateliers du Creusot** (Société des), le Creusot (Saône et Loire).  
**Institut de Recherches de la Sidérurgie**, Saint-Germain en Laye (Seine et Oise).  
**Institut de Soudure**, 32, boulevard de la Chapelle, Paris.  
**J.-J. Carnaud et Forges de Basse-Indre** (Laboratoire de Recherches des Etablissements), 71, avenue Edouard-Vaillant, Billancourt (Seine).  
**Laboratoire de Contrôle Métallurgique G. Caffin**, 16, rue Barbette, Paris-3e  
**Laboratoire National d'Essais**, 1, rue Gaston Boissier, Paris-15e.  
**Renault** (Régie Nationale des Usines), Billancourt (Seine).  
**Sollac** (Société Lorraine de Laminage Continu), Sérémange (Moselle).  
**Sud-Aviation** (Laboratoire Central), 55, rue Victor-Hugo, Courbevoie (Seine).  
**Ugine** (Aciéries électriques), Ugine (Savoie).  
**Veritas**, (Laboratoire du Bureau), 58 bis, rue Paul-Vaillant-Couturier, Levallois-Perret (Seine)

## METHODES EMPLOYEES

<b>Carbone</b>	Gazovolumétrie : 1, 2, 4, 6, 8, 10, 13, 15, 16. Gravimétrie : 3, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 17. Conductimétrie : 11.
<b>Silicium</b>	Perchlorique : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14. Sulfonitrique : 1, 13. Nitroperchlorique : 7. Volumétrie du fluosilicate : 8. Colorimétrie : 11.
<b>Manganèse</b>	Colorimétrie : 2, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 15, 18, 19.
<b>Soufre</b>	Combustion iodométrie : 3, 7, 9, 10. Evolution : 4, 5, 15. Combustion acidimétrique sur H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> : 8, 13. Gravimétrie : 7. Combustion acidimétrique sur AgNO <sub>3</sub> : 6, 11, 14.
<b>Nickel</b>	Gravimétrie de la diméthylglyoxime : 1, 2, 3, 6, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 15. Cyanurimétrie de la diméthylglyoxime : 4, 9, 14. Colorimétrie de la diméthylglyoxime : 5, 6, 8, 12.
<b>Cuivre</b>	Colorimétrie du diméthyldithiocarbamate : 2, 5, 6, 8, 11, 12, 14, 15. Acide rubéanique : 3, 10. Electrolyse après sulfure : 1, 4. Colorimétrie salicyladoxime : 9. Electrolyse après salicyladoxime : 1. Salicyladoxime : 7, 13.
<b>Chrome</b>	Volumétrie Perchlorique : 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17. Colorimétrie : 6, 8, 11, 12.

# ECI

## 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) SUPPLÉMENT AU CERTIFICAT D'ANALYSES CHIMIQUES

#### EURONORM - MRC N° 021 - 1 ACIER NON ALLIÉ

MOYENNES des  
LABORATOIRES (4 valeurs)  
teneur massique %

#### PRÉAMBULE EXPLICATIF DE LA TENEUR REVISÉE EN PHOSPHORE

Ligne	P
1	0,0107
2	0,0113
3	0,0114
4	0,0116
5	0,0116
6	0,0117
7	0,0118
8	0,0120
9	0,0120
10	0,0122
11	0,0122
12	0,0123
13	0,0126
14	0,0127
15	0,0127
16	0,0128
17	0,0132
18	0,0134

Des teneurs certifiées aussi justes que possible constituent toujours l'un des buts à atteindre lors de la préparation de Matériaux de Référence Certifiés (MRC).

Or, fondamentalement, ces valeurs certifiées sont tributaires de l'état de l'Art Analytique au moment de la certification. Le perfectionnement progressif des méthodes de dosage dans le temps ne peut donc que se répercuter sur la meilleure estimation des teneurs les plus probables des MRC.

Tel est le cas, en particulier, pour les basses teneurs en phosphore qui prennent de plus en plus d'importance dans le cadre de la fabrication d'acières à hautes performances.

Ainsi, dans diverses instances, les méthodes de dosage des basses teneurs en phosphore ont été améliorées récemment.

Les producteurs européens de MRC toujours préoccupés de parfaire la qualité de leurs produits, ont donc été amenés à faire contrôler certains MRC pour lesquels les teneurs en phosphore étaient inférieures à 0,020 %. Il en résulte que les valeurs initialement certifiées s'avèrent légèrement surévaluées pour douze EURONORM - MRC.

#### VALEURS CERTIFIÉES teneur massique %

	P
M <sub>M</sub>	0,0121
s <sub>M</sub>	0,0007
s <sub>w</sub>	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>b</sub> = écart type interlaboratoire

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

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

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

#### LABORATOIRES PARTICIPANTS

Aciéries des Ancizes, Aubert et Duval

ARBED, Division d'Esch-Belval

British Steel Corporation Technical Centre

British Steel Corporation Welsh Laboratory

Bundesanstalt für Materialforschung und-prüfung (BAM)

Centre Technique des Industries de la Fonderie (CTIF)

Centre Technique Unimétal (CTU)

Cockerill-Sambre SA

Hoesch Stahl AG

Les Ancizes (F) Hoogovens Groep BV

Esch-sur-Alzette (L) Krupp Stahl AG

Corby (R.U.) Ridsdale & Co Ltd

Port Talbot (R.U.) Rotherham Engineering Steels

Berlin (RFA) Sollac

Sèvres (F) Stahlwerke Peine-Salzgitter

Amnéville (F) Thyssen Stahl AG

Seraing (B) Vereinigte Edelstahlwerke AG

Dortmund (RFA) VOEST - Alpine AG

Ijmuiden (P.B.)

Bochum (RFA)

Middlesbrough (R.U.)

Rotherham (R.U.)

Florange (F)

Salzgitter (RFA)

Duisburg (RFA)

Kapfenberg (A)

Linz (A)

#### DESCRIPTION DE L'ÉCHANTILLON

Échantillon sous forme divisée : tranche granulométrique 650-1 000 µm, conditionné en flacon de 100 g.

MRC préparé et diffusé par :

#### INSTITUT DE RECHERCHES DE LA SIDÉRURGIE FRANÇAISE



IRSID • B.P. 64 - 57210 MAZIÈRES-LÈS-METZ - Téléphone : 87 80 21 11 - Télex : 860 253 F  
• 185, rue du Président Roosevelt - 78105 ST-GERMAIN-EN-LAYE CEDEX - Téléphone : (1) 34 51 24 01 - Télex : 696 248 F

JUIN 1988 (supplément à la 1<sup>re</sup> édition datant de juillet 1959)

Au nom de la Commission de Coordination de la Nomenclature des Produits Sidérurgiques (COCOR) de l'ECI, 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).

# **EURONORM-MRC N° 021-1**

## **EXPLANATORY PREAMBLE REGARDING THE REVISED PHOSPHORUS CONTENT**

One of the main aims in the preparation of Certified Reference Materials (CRMs) is always that the certified values should be as accurate as possible.

Inevitably these certified values are dependent upon the state of the analytical art at the time of certification. The progressive improvement of analytical methods over the years is therefore reflected in the better determination of the true contents of CRMs.

This is particularly the case for low phosphorus contents which have become more and more important in the field of high performance fabrication steels.

Hence, in several cases, the methods for the determination of low phosphorus contents have recently been improved.

The European producers of CRMs, always preoccupied with improving the quality of their products, have therefore decided to check certain CRMs in which the phosphorus content is less than 0,02 %. The result has been that the initial certified values have been found to be slightly high in twelve EURONORM-CRMs.

## **ERLÄUTERnde PRÄAMBEL ZUM REVIDIERten PHOSPHORGEHALT**

Eines der wesentlichen Ziele bei der Herstellung von Zertifizierten Referenzmaterialien (ZRM) ist stets die weitestgehende Annäherung der zertifizierten Werte an die wahren Gehalte.

Diese zertifizierten Werte sind jedoch unvermeidbar vom Stand der Analysentechnik zum Zeitpunkt der Zertifizierung beeinflußt. Die ständig fortschreitende Verbesserung der Analysenmethoden bietet im Laufe der Zeit die Möglichkeit der zuverlässigeren Annäherung der zertifizierten Werte an die wahren Gehalte der ZRM.

Dies trifft insbesondere zu für niedrige Phosphorgehalte, die bei der Herstellung von Stählen hoher Qualität mehr und mehr an Bedeutung gewinnen. Deshalb sind in verschiedenen Arbeitsgruppen die Methoden zur Bestimmung niedriger Phosphorgehalte in letzter Zeit überprüft und verbessert worden.

Die europäischen Hersteller von ZRM, die stets um die Verbesserung ihrer Produkte bemüht sind, haben danach entschieden, bestimmte ZRM, deren Phosphorgehalte unter 0,02 % liegen, zu überprüfen. Als Ergebnis zeigte sich bei 12 EURONORM-ZRM, daß die ursprünglich zertifizierten Werte geringfügig zu hoch liegen.

## **MÉTHODES EMPLOYÉES**

ÉLÉMENT	LIGNE N°	MÉTHODES
P	1 - 5 - 7 - 9 - 11 - 12 - 13 - 14 - 15 - 16 - 17. 2 - 4. 3 - 6 - 8. 10 - 18.	SAM phosphomolybdatevanadate, extraction. SAM phosphomolybdate réduit, extraction. SAM phosphomolybdate réduit, sans extraction. SEP.

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 l'ECIIS. 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 ECIIS 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 Referenzmaterialien (EURONORM-ZRM) sowie die Bezugsmöglichkeiten finden sich in der Mitteilung Nr. 1 der ECIIS zu beziehen durch die nationalen Normenorganisationen (in Deutschland bei der Beuth-Verlag GmbH Burggrafenstrasse 4-10. BERLIN 30).