

**COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION DU FER ET DE L'ACIER**  
**EUROPEAN COMMITTEE FOR IRON AND STEEL STANDARDIZATION**  
**EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR EISEN-UND STAHLNORMUNG**  
**MATÉRIAUX DE RÉFÉRENCE CERTIFIÉ EUROPÉEN (EURO-NORM-MRC)**  
**CERTIFICAT D'ANALYSE CHIMIQUE**

**EURONORM - MRC N° 609-1 MINERAIS DE FER**  
**MOYENNES des LABORATOIRES (4 valeurs) sur échantillon séché à 105 °C**  
**Teneur massique en %**

Labo n°	Fe	Si	Ca	Al	Ti	Mg	P	Mn	S	Fe <sup>++</sup>
1	30,60	7,85	6,89	2,21	0,106	2,11	0,625	0,453	0,963	15,5
2	30,58	7,89	6,83	2,25	0,116	2,04	0,690	0,475	1,063	15,7
3	30,62	7,90	6,78	2,20	0,115	1,99	0,608	0,460	1,008	15,7
4	29,62	7,71	7,21	2,32	0,126	2,00	0,595	0,537	1,008	15,7
5	29,91	7,83	7,15	-	-	2,13	-	0,475	-	-
6	30,35	-	6,69	2,42	-	1,73	0,537	0,439	-	-
7	30,51	7,90	6,90	2,44	0,122	1,93	0,610	0,452	1,075	15,9
8	30,60	7,88	6,77	2,27	0,118	1,82	0,686	-	1,015	15,9
9	30,31	7,83	6,96	2,16	0,120	1,96	0,626	0,463	1,080	15,5
10	29,55	7,82	6,82	2,28	0,122	2,08	0,608	0,457	1,022	15,5
11	30,77	7,85	6,74	2,29	0,121	1,92	0,618	0,459	1,035	15,8
12	30,18	7,79	6,80	2,22	-	1,81	0,571	0,510	0,907	15,7
13	30,48	7,85	6,48	2,18	0,110	2,27	0,645	0,517	0,923	15,3
14	30,64	7,85	6,75	2,09	0,107	1,96	0,610	0,460	1,040	-
15	30,77	7,78	6,87	2,26	0,127	2,33	0,599	0,460	1,019	-
16	29,40	7,74	6,42	2,21	-	1,95	0,680	0,480	1,040	15,2
17	30,15	7,79	6,99	2,55	0,129	-	0,607	0,443	0,997	-
18	30,83	7,93	6,96	2,35	-	1,94	0,605	0,458	0,934	15,6
19	30,43	7,82	7,07	2,26	0,111	2,01	0,600	0,457	1,140	15,3
20	30,54	7,87	6,73	2,15	0,115	1,96	0,523	0,468	1,037	15,6
21	30,33	7,89	7,04	2,21	0,112	1,98	0,594	0,455	0,914	16,0
22	30,20	7,86	6,93	2,08	0,115	1,93	0,595	0,450	0,900	15,5
23	30,46	7,86	6,96	2,26	0,129	2,11	0,584	0,442	1,135	15,8
24	29,71	7,69	6,35	2,41	-	1,70	0,622	0,553	0,988	15,9
25	30,69	7,82	6,93	2,34	0,127	2,68	0,605	0,456	0,950	16,2
26	30,28	7,70	6,48	2,26	0,119	2,08	0,617	0,498	1,085	15,3
<b>Moyenne</b>	<b>30,52</b>	<b>7,83</b>	<b>6,87</b>	<b>2,26</b>	<b>0,118</b>	<b>2,00</b>	<b>0,608</b>	<b>0,472</b>	<b>1,000</b>	<b>15,65</b>
Ecart-type	0,16	0,08	0,12	0,11	0,007	0,09	0,043	0,031	0,057	-
N	71	95	75	87	72	74	92	92	79	82

Les nombres en caractère gras peuvent être considérés comme les valeurs les plus probables, les autres ne représentent que des indications  
 Le Directeur de la station Maizières les Metz Le chef du laboratoire d'analyse  
 P. EMERY Septembre 1971 G. JECKO

En ajoutant tous les éléments déterminés dans cet échantillon, on obtient un total de %.

**DESCRIPTION DE L'ÉCHANTILLON**

Échantillon sous forme divisée : poudre de granulométrie inférieure à 100 µm, conditionnée en flacons de 100 g.  
 MRC préparé et diffusé par :

**UTILISATION DE L'ÉCHANTILLON ET STABILITÉ**

Cet EURONORM-MRC est particulièrement adapté pour la validation des résultats d'analyse par voie humide, pour l'étalonnage d'instruments tels que les analyseurs "Carbone/Soufre" lorsque l'étalonnage « absolu » n'est pas envisageable et pour la préparation 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.

**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 et stoechiométriques

**ARCELOR RESEARCH**

## LISTE DES LABORATOIRES PARTICIPANTS

Aciéries de Pompey, 54 – Pompey	Laboratoire des Réfractaires et Minerais, 54 – Nancy
Aciéries et Tréfileries de Neuves-Maisons-Châtillons, 54 - Neuves-Maisons	MINEMET, 75 - Paris
ARBED – Division de Differdange (Grand-Duché de Luxembourg)	MINISTERE DE L'EQUIPEMENT, Laboratoire Régional, 54 -
ARBED – Division d'Esch-Belval, Esch-sur-Alzette (Grand-Duché de Luxembourg)	Tomblaine
Bureau de Recherches Géologiques et minières – Centre Scientifique et Technique, 45 – Orléans	ORSTOM, 93 - Bondy
Centre de Recherches Pétrographiques et Géochimiques (C.N.R.S.), 54 – Nancy	SACILO, 57 - Gondrange
Centre de Recherches de Pont-à-Mousson, 54 - Madières	SOLLAC, 57 - Serémange
Cokerill-Ougrée-Providence Seraing, Seraing (Belgique)	USINOR Denain, 59 - Denain
Cokerill-Ougrée-Providence Marchienne, Marchienne-au-Pont (Belgique)	USINOR Dunkerque, 59 - Dunkerque
Cokerill-Ougrée-Providence Rehon, 54 – Rehon	USINOR Longwy, 54 - Longwy
HAUTS FOURNEAUX REUNIS DE SAULNES ET UCKANGE, 57 – Uckange	USINOR Thionville, 57 - Thionville
Institut de Recherches de la Sidérurgie – Station d'essais, 57 – Maizières-lès-Metz	WENDEL-SIDELOR Hagondange, 57 – Hagondange
	WENDEL-SIDELOR Hayange, 57 – Hayange
	WENDEL-SIDELOR Homécourt, 54 – Homécourt
	WENDEL-SIDELOR Rombas, 57 – Rombas

MÉTHODES EMPLOYÉES  
EURONORM - MRC 609-1

Elément	Ligne n°	Méthodes
Fe	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 16, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25 11, 14, 15, 17, 19, 26 6 10, 19 14	Volumétrie au bichromate Volumétrie au permanganate Volumétrie au thiocynate Spectrophotométrie orthophenanthroline Spectrophotométrie ac. thioglycolique
Si	2, 5, 7, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 24, 25, 26 1, 4, 8, 9, 10, 19, 23 3, 6	Gravimétrie, insolubilisation – départ HF Gravimétrie, insolubilisation perchlorique Spectrophotométrie
Ca	2, 4, 11, 15, 16, 17, 18, 19, 23, 25 1, 5, 8, 20, 22, 24, 26 13 2, 3, 7, 9, 10, 12, 16, 21, 24 14 6	Précipitation manganimétrie, sans séparation des oxydes Précipitation manganimétrie, avec séparation des oxydes Cérimétrie Complexométrie Gravimétrie Absorption atomique
Al	1, 11, 15, 17, 26 3, 4, 6, 7, 10, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25 2, 8, 9, 12, 14, 16 13 16, 20	Gravimétrie Spectrophotométrie, ériochromecyanine Spectrophotométrie, chromazurol Absorption atomique Complexométrie
Ti	1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26 6, 16	Spectrophotométrie, ac. Chromotropique Spectrophotométrie, eau oxygénée
Mg	1, 2, 4, 5, 11, 15, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26 3, 7, 8, 10, 12, 16, 21, 24 6, 9, 10, 13, 14	Gravimétrie Complexométrie Absorption atomique
P	1, 2, 3, 6, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26 8, 12 4	Spectrophotométrie Volumétrie du phosphomolydate Gravimétrie
Mn	1, 10, 11, 17, 21 2, 3, 7, 9, 16, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25 4, 5, 12, 15, 26 13 6, 14	Spectrophotométrie, persulfate Spectrophotométrie, périodate Volumétrie à l'arsénite Ampérométrie Absorption atomique
S	1, 2, 4, 7, 16, 18, 19, 22, 23, 24, 25 11, 26 10, 15, 17, 20, 21 3, 9, 13 3, 11, 12, 14	Combustion sous CO <sub>2</sub> , iodométrie Combustion sous O <sub>2</sub> , iodométrie Décomposition en phase solide, iodométrie Acidimétrie Gravimétrie
Fe <sup>++</sup>	11, 14, 15, 19 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 16, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26	Volumétrie, permanganate Volumétrie, bichromate

Abbréviations : SAAF : Spectrométrie d'Absorption Atomique avec Flamme  
SEP : Spectrométrie d'Émission avec Plasma à couplage inductif

SAAET : Spectrométrie d'Absorption Atomique Electrothermique  
SEP-MS : Spectrométrie de Masse avec Plasma à couplage inductif

## 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 (ECIIS) 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 (ECIIS) 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 (ECIIS) 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).