

COMMUNAUTÉ EUROPÉENNE DU CHARBON ET DE L'ACIER EUROPÄISCHE GEMEINSCHAFT FÜR KOHLE UND STAHL EUROPEAN COAL AND STEEL COMMUNITY

MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE CERTIFIÉ CERTIFICAT D'ANALYSES CHIMIQUES Euro MRC n° 685-1 Minerai de fer préréduit

MOYENNES des LABORATOIRES (4 valeurs)

concentration massique %

Lignes N°	Fe	Fe _m	Si	Ca	Al	Ti	Mg	P	Mn
1	—	—	0,7175	0,1155	—	—	0,2300	0,0148	—
2	90,615	79,950	0,7250	0,1210	0,2910	0,2030	0,2327	0,0153	0,0363
3	90,725	80,307	0,7430	0,1275	0,2950	0,2058	0,2333	0,0155	0,0364
4	90,837	80,320	0,7475	0,1276	0,3025	0,2090	0,2346	0,0158	0,0383
5	90,838	80,400	0,7497	0,1323	0,3108	0,2095	0,2352	0,0160	0,0396
6	90,845	80,475	0,7550	0,1325	0,3125	0,2124	0,2358	0,0160	0,0396
7	90,850	80,503	0,7550	0,1338	0,3159	0,2136	0,2369	0,0160	0,0397
8	90,925	80,525	0,7662	0,1341	0,3172	0,2147	0,2370	0,0161	0,0398
9	90,968	80,592	0,7675	0,1345	0,3173	0,2148	0,2375	0,0164	0,0399
10	91,092	80,613	0,7743	0,1375	0,3175	0,2160	0,2375	0,0165	0,0400
11	91,095	80,644	0,7748	0,1382	0,3179	0,2165	0,2390	0,0165	0,0408
12	91,102	80,650	0,7824	0,1400	0,3193	0,2203	0,2390	0,0168	0,0414
13	91,144	80,660	0,8101	0,1440	0,3200	0,2215	0,2398	0,0170	0,0418
14	91,175	80,664	0,8320	0,1450	0,3263	0,2220	0,2400	0,0175	0,0420
15	91,200	80,682	0,8423	0,1487	0,3282	0,2250	0,2420	0,0178	0,0425
16	91,200	80,735	0,8453	0,1496	0,3295	0,2251	0,2482	0,0181	0,0431
17	91,230	80,800	0,8457	0,1513	0,3310	0,2288	0,2488	0,0187	0,0436
18	91,293	80,861	0,8497	0,1535	0,3348	0,2325	0,2503	0,0187	0,0443
19	91,472	81,029	0,8512	0,1537	0,3374	0,2340	0,2510	0,0189	0,0455
20	91,500	81,059	0,8652	0,1698	0,3500	0,2355	—	0,0192	0,0465
21	91,522	81,098	0,8963	—	—	0,2375	—	0,0195	0,0498
22	91,525	81,171	—	—	—	—	—	—	—
23	—	81,355	—	—	—	—	—	—	—
24	—	81,420	—	—	—	—	—	—	—
25	—	81,640	—	—	—	—	—	—	—
26	—	81,810	—	—	—	—	—	—	—
27	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M_M	91,103	80,799	0,7950	0,1395	0,3197	0,2199	0,2394	0,0170	0,0415
s_M	0,267	0,437	0,0519	0,0126	0,0143	0,0101	0,0061	0,0014	0,0033

Lignes N°	S	Ni	V	Co	Na	K	C	Fe ⁺⁺
1	—	0,0138	0,1245	0,0110	—	—	1,460	—
2	0,0020	0,0150	0,1264	0,0111	0,0725	0,0355	1,467	6,809
3	0,0025	0,0150	0,1320	0,0127	0,0745	0,0358	1,468	6,828
4	0,0026	0,0161	0,1350	0,0129	0,0746	0,0378	1,473	7,138
5	0,0026	0,0167	0,1395	0,0130	0,0747	0,0393	1,474	7,226
6	0,0027	0,0167	0,1405	0,0131	0,0758	0,0400	1,475	7,322
7	0,0028	0,0169	0,1410	0,0131	0,0762	0,0412	1,479	7,404
8	0,0028	0,0169	0,1415	0,0132	0,0768	0,0412	1,479	7,492
9	0,0029	0,0171	0,1420	0,0132	0,0770	0,0412	1,479	7,629
10	0,0029	0,0175	0,1425	0,0136	0,0778	0,0435	1,480	7,660
11	0,0030	0,0178	0,1426	0,0137	0,0778	0,0441	1,482	7,666
12	0,0030	0,0178	0,1452	0,0137	0,0786	0,0443	1,482	7,782
13	0,0030	0,0180	0,1460	0,0137	0,0788	0,0453	1,485	7,900
14	0,0031	0,0183	0,1464	0,0138	0,0808	0,0458	1,493	7,970
15	0,0031	0,0183	0,1473	0,0138	0,0808	0,0460	1,495	8,112
16	0,0031	0,0184	0,1485	0,0140	0,0835	0,0464	1,497	8,125
17	0,0033	0,0194	0,1503	0,0140	—	—	1,498	8,160
18	0,0034	0,0195	0,1523	0,0140	—	—	1,499	8,447
19	0,0036	0,0199	0,1550	0,0152	—	—	1,506	8,475
20	0,0038	0,0210	0,1573	—	—	—	1,507	8,507
21	0,0040	—	0,1604	—	—	—	1,507	—
22	0,0041	—	—	—	—	—	1,512	—
23	—	—	—	—	—	—	1,514	—
24	—	—	—	—	—	—	—	—
M_M	0,0031	0,0175	0,1436	0,0133	0,0773	0,0418	1,487	7,719
s_M	0,0005	0,0018	0,0092	0,0010	0,0029	0,0036	0,015	

M_M = moyenne des moyennes des laboratoires s_M = écart type de la distribution des moyennes des laboratoires.
Fe_m = Fer métallique Fe_m = Fer métallique

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

MRC préparé et produit par :

 **INSTITUT DE RECHERCHES DE LA SIDÉRURGIE FRANÇAISE**
IRSID Saint-Germain-en-Laye - AVRIL 1983

Valeurs certifiées
concentration massique %

	Fe	Fe _m	Si	Ca	Al	Ti	Mg	P
M_M	91,10	80,80	0,795	0,140	0,320	0,220	0,239	0,017
s_M	0,27	0,44	0,052	0,013	0,014	0,010	0,006	0,001 ₄

	Mn	S	Ni	V	Co	Na	K	C
M_M	0,042	0,0031	0,018	0,144	0,013	0,077	0,042	1,49
s_M	0,003	0,0005	0,002	0,009	0,001	0,003	0,004	0,02

Les valeurs donnent la teneur « totale » en élément sauf mention spéciale.

Valeurs indicatives :

% As ~ 0,0017 Cr ~ 0,0035 Cu ~ 0,0016 Pb ~ 0,0020 Zn ~ 0,0026 N ~ 0,004 Mo, Sn < 0,001 Cd < 0,0005

Valeurs en oxydes (M_M %)

Si O ₂	Ca O	Al ₂ O ₃	Ti O ₂	Mg O	Na ₂ O	K ₂ O
1,701	0,195	0,604	0,367	0,397	0,104	0,050

Description de l'échantillon

Échantillon en poudre de granulométrie comprise entre 50 et 150 µm

Échantillon conditionné en flacon de 100 g

Liste des laboratoires participants

- Arbed, Division d'Esch-Belval, Esch-sur-Alzette, (Luxembourg).
- BSC, Ravenscraig Works, Motherwell (Royaume-Uni).
- BSC, Teesside laboratories, Middlesbrough, (Royaume-Uni).
- Brymbo Steel Works Ltd, Wrexham (Royaume-Uni).
- Bundesanstalt für Materialprüfung (BAM), 1000 Berlin (RFA).
- Centre de Recherches de Maidières, 54700 Pont-à-Mousson (France).
- Cockerill-Sambre S.A., 4100 Seraing (Belgique).
- Cockerill-Sambre S.A., 6090 Couillet (Belgique).
- Fried Krupp Hüttenwerke A.G., 4100 Duisburg (RFA).
- Hamburger Stahlwerke GmbH, 2103 Hamburg (RFA).
- Hoogovens Groep B.V. IJmuiden (Pays-Bas).
- Institut de Recherches de la Sidérurgie Française (IRSID), 57210 Maizières-les-Metz (France).
- Mannesmann Hüttenwerke A.G., 4100 Duisburg (RFA).
- Nuova Italsider Spa, 16152 Genova-Corigliano (Italie).
- Ridsdale & Co Ltd, Middlesbrough (Royaume-Uni).
- Round Oak Steel Works Ltd, Brierley Hill (Royaume-Uni).
- SACILOR, 57360 Amneville (France).
- Soc. Terni, Terni (Italie).
- SOLLAC, 57190 Florange (France).
- SOLMER, 13270 Fos-sur-Mer (France).
- Thyssen A.G., 4100 Duisburg (RFA).
- USINOR, 59381 Dunkerque (France).

MÉTHODES EMPLOYÉES
EMRC 685-1

Élément	Ligne n°	Méthodes
Fe	2-3-5-7-8-9-10-11-12-13-15-16-17-19-20 21-22 6-14-18 4	Volumétrie au bichromate Volumétrie au permanganate Colonne d'argent, volumétrie au bichromate
Fe _m	2-3-6-7-10-11-12-15-16-17-18-19-20-22-23-25 4-8- 24-26 5-9-13-14-21-26	Br/méthanol, volumétrie au bichromate Br/méthanol, SAM ortho-phénanthroline Br/méthanol, volumétrie au permanganate Chlorure ferrique, volumétrie au bichromate
Si	2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-15-16-17-20-21 14-18 19 1	Gravimétrie, ac. perchlorique SAA SAM, silicomolybdate réduit, sans extraction FRX
Ca	1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17- 18-19-20	SAA
Al	2-3-5-6-7-8-10-11-13-14-16-17-18-19-20 15 9-12 4	SAA SAM à l'eriochromecyanine sans extraction SAM à l'hydroxyquinoléine FRX
Ti	3-4-5-6-7-10-13-14-17 9-15-16 12-19 2-8-11-18-20-21	SAM à l'acide chromotrope sans extraction SAM au dianthylpyrilméthane SAM au peroxyde d'hydrogène SAA
Mg	1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17 18-19	SAA
P	17 2 3-4-5-6-7-9-10-16-19-20-21 8 15 1-11-12-13-14-18	Gravimétrie du phosphomolybdate d'ammonium Volumétrie du phosphomolybdate d'ammonium SAM du molybdate réduit, sans extraction SAM du molybdate réduit, après extraction SAM du molybdovanadate, sans extraction SAM du molybdovanadate, après extraction
Mn	3-8-10-18-20-21 2-4-5-6-7-9-11-12-13-14-15-16 17-19	SAM du permanganate, oxydation au périodate SAM du permanganate, oxydation au persulfate
S	2-9-12-13 8 3-4-5-6-7-10-11-14-15-16-17-18-19-20-21-22	Combustion, titrage par oxydo-réduction Gravimétrie du sulfate de baryum, séparation sur alumine Combustion, spectrométrie IR
Ni	2-4-7-11 13 1-3-5-6-8-9-10-12-14-15-16-17-18-19-20	SAM de la diméthylglyoxime, sans extraction SAM de la diméthylglyoxime, après extraction SAA
V	14 7-9-11 13-18 20 1-2-3-4-5-6-8-10-12-15-16-17-19-21	Volumétrie par Fe (II), oxydation par Mn (VII) SAM à la diméthylnaphtidine SAM à la benzoylphénylhydroxylamine SAM au phosphovanadotungstate SAA
Co	14 1-7-10-12 2-3-4-5-6-8-9-11-13-15-16-17-18-19	SAM au 2-nitroso-1 naphthol SAM au sel nitroso-R SAA
Na	7-8-11 2-3-4-5-6-9-10-12-13-14-15-16	SEF SAA

Élément	Ligne n°	Méthodes
K	13 2-6-7-9-10 3-4-5-8-11-12-14-15-16	Volumétrie au tétraphénylborate SEF SAA
C	22 3-14 4-23 1-2-5-6-7-8-9-10-11-12-13-15-16-17-18-19- 20-21	Combustion, coulométrie Combustion, conductibilité thermique Combustion, acidimétrie, milieu non aqueux Combustion, spectrométrie IR
Fe ⁺⁺	3-4-6-7-8-9-10-12-13-15-18-19-20 11-16 14-17 2 5	Br/méthanol, volumétrie au bichromate Br/méthanol, SAM ortho-phénanthroline Br/méthanol, volumétrie au permanganate Chlorure ferrique, volumétrie au bichromate Chlorure ferrique, volumétrie au permanganate

SAM : Spectrophotométrie d'absorption moléculaire

SAA : Spectrométrie d'Absorption Atomique

SEF : Spectrométrie d'Émission de Flamme

FRX : Fluorescence de rayons X

Pour tous renseignements sur les Euro-MRC (Matériaux de Référence Certifiés) se reporter à la Circulaire d'information N° 1 de la CECA, diffusée par les organismes nationaux de normalisation.

Wegen Erläuterungen über Euro-ZRM (Zertifiziertes Referenzmaterial) siehe Mitteilung Nr. 1 der EGKS, zu beziehen durch die nationalen Normenorganisationen.

For information regarding the preparation and certification of Euro-CRMs (Certified Reference Materials) and sources of supply please refer to ECSC Information Circular N° 1 available from the Institution responsible for standardization in your country. (In the UK this is the BSI, 2 Park Street, London W1A 2BS).