

CECA - EGKS - ECSC

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

**EURO-ÉCHANTILLON-TYPE 876-1** POUSSIÈRE DE FOUR ÉLECTRIQUE

Certificat d'analyse

Moyennes des laboratoires (4 mesures) sur échantillon séché à 105 °C

	% Fe	% Si	% Ca	% Al	% Ti	% Mg	% P	% Mn	% S	% Zn	% Pb
1	24,488	—	3,185	—	—	—	—	2,768	—	—	7,450
2	24,630	1,620	3,235	0,281	0,0410	1,243	0,119	2,779	—	22,738	7,460
3	24,640	1,667	3,248	0,296	0,0422	1,267	0,120	2,793	0,712	22,840	7,544
4	24,700	1,671	3,275	0,313	0,0430	1,280	0,121	2,807	0,728	22,855	7,600
5	24,725	1,685	3,277	0,315	0,0450	1,282	0,121	2,815	0,756	23,050	7,630
6	24,725	1,693	3,353	0,316	0,0453	1,293	0,122	2,820	0,782	23,059	7,648
7	24,743	1,700	3,412	0,324	0,0465	1,300	0,123	3,823	0,816	23,079	7,683
8	24,763	1,700	3,415	0,325	0,0471	1,302	0,123	2,824	0,852	23,110	7,785
9	24,787	1,705	3,435	0,329	0,0477	1,303	0,125	2,825	0,877	23,190	7,787
10	24,820	1,711	3,440	0,333	0,0480	1,305	0,125	2,828	0,877	23,200	7,803
11	24,850	1,715	3,448	0,333	0,0480	1,307	0,125	2,830	0,884	23,337	7,832
12	24,873	1,718	3,454	0,338	0,0482	1,310	0,126	2,844	0,891	23,338	7,835
13	24,888	1,718	3,462	0,342	0,0485	1,310	0,127	2,850	0,901	23,400	7,900
14	24,922	1,720	3,465	0,345	0,0485	1,317	0,127	2,850	0,912	23,472	7,960
15	24,935	1,722	3,480	0,346	0,0494	1,318	0,131	2,857	0,912	23,503	7,980
16	24,935	1,728	3,487	0,349	0,0498	1,319	0,131	2,867	0,928	23,505	7,987
17	24,975	1,733	3,490	0,355	0,0508	1,326	0,133	2,870	0,929	23,537	8,037
18	24,980	1,737	3,540	0,358	0,0513	1,353	0,135	2,870	0,930	23,650	8,050
19	25,040	1,743	3,607	0,363	0,0603	1,354	0,135	2,882	0,934	23,787	8,182
20	25,050	1,770	3,653	0,370	—	1,360	0,138	2,888	0,938	23,840	8,233
21	25,063	1,785	3,685	0,397	—	1,361	0,140	2,908	0,945	—	—
22	25,187	1,796	—	—	—	—	0,141	2,927	—	—	—
<b>M<sub>M</sub></b>	<b>24,851</b>	<b>1,716</b>	<b>3,431</b>	<b>0,336</b>	<b>0,0478</b>	<b>1,311</b>	<b>0,128</b>	<b>2,842</b>	<b>0,869</b>	<b>23,289</b>	<b>7,819</b>
<b>s<sub>M</sub></b>	<b>0,168</b>	<b>0,040</b>	<b>0,133</b>	<b>0,026</b>	<b>0,0042</b>	<b>0,031</b>	<b>0,007</b>	<b>0,040</b>	<b>0,074</b>	<b>0,315</b>	<b>0,225</b>

	% Na	% K	% Cd	% Cr	% Ni	% Cu	% Sn	% As	% F	% Cl	% C <sub>T</sub>
1	1,860	—	0,111	0,148	—	—	0,0874	—	0,195	—	0,237
2	1,879	1,495	0,124	0,148	0,0300	0,393	0,0880	0,0208	0,208	3,485	0,241
3	1,890	1,555	0,125	0,151	0,0305	0,408	0,0891	0,0211	0,211	3,525	0,244
4	1,913	1,560	0,127	0,152	0,0320	0,408	0,0905	0,0212	0,220	3,553	0,244
5	1,925	1,580	0,128	0,155	0,0324	0,409	0,0915	0,0219	0,220	3,556	0,246
6	1,925	1,596	0,130	0,163	0,0324	0,415	0,0934	0,0228	0,221	3,559	0,249
7	1,936	1,596	0,131	0,164	0,0328	0,415	0,0939	0,0230	0,224	3,595	0,250
8	1,937	1,597	0,132	0,165	0,0328	0,416	0,0945	0,0230	0,226	3,600	0,253
9	1,955	1,598	0,132	0,166	0,0335	0,417	0,0945	0,0240	0,228	3,610	0,257
10	1,964	1,604	0,134	0,166	0,0339	0,417	0,0945	0,0241	0,230	3,612	0,257
11	1,975	1,605	0,134	0,167	0,0341	0,417	0,0957	0,0243	0,234	3,620	0,258
12	1,990	1,605	0,134	0,168	0,0343	0,419	0,0970	0,0243	0,238	3,651	0,259
13	2,003	1,630	0,135	0,169	0,0345	0,419	0,0970	0,0243	0,240	3,667	0,262
14	2,010	1,649	0,135	0,169	0,0346	0,420	0,0993	0,0244	0,255	3,717	0,263
15	2,020	1,650	0,136	0,169	0,0347	0,420	0,1002	0,0247	0,267	3,724	0,264
16	2,020	1,663	0,137	0,171	0,0358	0,422	0,1010	0,0250	0,270	3,730	0,265
17	2,060	1,667	0,142	0,172	0,0360	0,423	—	—	0,280	3,747	0,269
18	2,062	1,677	0,148	0,173	0,0362	0,423	—	—	—	3,782	0,272
19	2,065	1,687	0,151	0,180	0,0375	0,438	—	—	—	—	0,285
20	2,075	1,697	—	0,186	0,0388	0,440	—	—	—	—	0,292
21	2,075	1,698	—	0,188	0,0410	0,440	—	—	—	—	—
22	—	1,715	—	0,189	—	—	—	—	—	—	—
<b>M<sub>M</sub></b>	<b>1,978</b>	<b>1,625</b>	<b>0,133</b>	<b>0,167</b>	<b>0,0344</b>	<b>0,419</b>	<b>0,0942</b>	<b>0,0231</b>	<b>0,237</b>	<b>3,632</b>	<b>0,258</b>
<b>s<sub>M</sub></b>	<b>0,068</b>	<b>0,056</b>	<b>0,009</b>	<b>0,012</b>	<b>0,0027</b>	<b>0,011</b>	<b>0,0042</b>	<b>0,0014</b>	<b>0,027</b>	<b>0,083</b>	<b>0,014</b>

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

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



**INSTITUT DE RECHERCHES DE LA SIDÉRURGIE FRANÇAISE**

**IRSID Maizières-lès-Metz - OCTOBRE 1977**

### Valeurs certifiées

	% Fe	% Si	% Ca	% Al	% Ti	% Mg	% P	% Mn	% S	% Zn	% Pb
<b>M<sub>M</sub></b>	24,85	1,72	3,43	0,34	0,048	1,31	0,128	2,84	0,87	23,29	7,82
<b>S<sub>M</sub></b>	0,17	0,04	0,13	0,03	0,004	0,03	0,007	0,04	0,07	0,32	0,23

	% Na	% K	% Cd	% Cr	% Ni	% Cu	% Sn	% As	% F	% Cl	% C <sub>T</sub>
<b>M<sub>M</sub></b>	1,98	1,63	0,13	0,17	0,034	0,42	0,094	0,023	0,24	3,63	0,26
<b>S<sub>M</sub></b>	0,07	0,06	0,01	0,01	0,003	0,01	0,004	0,001	0,03	0,08	0,01

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

### Valeurs en oxydes

% Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	% SiO <sub>2</sub>	% CaO	% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	% TiO <sub>2</sub>	% MgO	% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	% MnO	% Na <sub>2</sub> O	% K <sub>2</sub> O
35,54	3,67	4,80	0,63	0,080	2,17	0,29	3,67	2,67	1,96

### Liste des laboratoires participants

- Acciaierie di Piombino Spa, 50725. Piombino (Italie).
- August Thyssen Hutte A.G., 4100 Duisburg-Hamborne (RFA).
- Arbed — Division de Differdange — Differdange (Grand Duché de Luxembourg).
- Arbed — Division Esch-Belval — Esch-sur-Alzette (Grand Duché de Luxembourg).
- British Steel Corporation — Corby Works, Corby Northam NN 17 1 UA (Roy. Uni).
- British Steel Corporation — Rotherham Works, Rotherham S 60 3 AR (Roy. Uni).
- British Steel Corporation — Teeside Laboratories, Middlesbrough, TS 8 9 EG (Roy. Uni).
- Bundesanstalt für Materialprüfung, 1000 Berlin-Dahlem (RFA).
- Centre de Recherches de Pont-à-Mousson - 54700 Pont-à-Mousson (France).
- Centro Sperimentale Metallurgico — 00100 Rome Eur (Italie).
- Dunford Hadfield, Sheffield S 9 1 TZ (Roy. Uni).
- Gränges Gruvur 71052 Stora 3 (Suède).
- Fried Krupp Hüttenwerke A.G., Werk Rheinhausen, 4100 Duisburg (RFA).
- Hoogovens-IJmuiden BV — IJmuiden (Pays-Bas).
- Institut de Recherches de la Sidérurgie française (IRSID), B.P. 12 57210 Maizières-les-Metz (France).
- Luossavaara Kiirunavaara Ab (LKAB) — 98101 Kiruna 1 (Suède).
- Mannesmann Hüttenwerke A.G., 4100 Duisburg-Huckingen (RFA).
- Sacilor — 57360 Amneville (France).
- S.A. Cockerill — 4100 Seraing (Belgique).
- Soc. Métallurgique Hainaut-Sambre S.A. 6090 Couillet (Belgique).
- Sollac — 57190 Florange (France).
- Solmer — 13270 Fos-sur-Mer (France).

Pour la Commission de Coordination de la Nomenclature des produits Sidérurgiques — Commission des Communautés Européennes.

Pour tous renseignements sur les Euro-Échantillons-types, se reporter à la Circulaire d'Information n° 1 de la CECA, diffusée par les organismes nationaux de normalisation.

Wegen Erläuterungen über Euro-Analysenkontrollproben siehe Mitteilung Nr. 1 (2. Auflage) der EGKS. Zu beziehen durch die nationalen Normenorganisationen.

For information regarding the euro standards, please refer to the E.C.S.C. Information Circular n° 1 available from the Institution responsible for standardization in your country.

# MÉTHODES EMPLOYÉES

## 876-1

Élément	Ligne n°	Méthode
Fe	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22	Volumétrie au bichromate
	12	SAM à l'ac. thioglycolique
Si	6	Gravimétrie, déshydratation chlorhydrique
	2, 3, 4, 5, 7, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 21, 10, 11, 17, 20, 22	Gravimétrie, déshydratation perchlorique
	8	SAM au molybdate réduit, sans extraction
	8	SAA
Ca	3	Gravimétrie
	2, 6, 8, 19	Volumétrie à l'acide oxalique
	7, 12	Complexométrie
	1, 4, 5, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21	SAA
Al	19	SAM à l'eriochromecyanine
	10	SAM au chromazurol
	4	SAM à l'hydroxyquinoléine après échange d'ions
	2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 21	SAA sans séparation du fer
	12, 18, 20	SAA après séparation du fer
Ti	3, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18	SAM à l'ac. chromotropique.
	5	SAM au peroxyde d'hydrogène sans extraction
	6, 19	SAM au peroxyde d'hydrogène après extraction
	2	SAM au diantipyrylméthane
	4, 13	SAA
Mg	11, 21	Gravimétrie du pyrophosphate
	2, 3	Gravimétrie du phosphate ammoniaco-magnésien
	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20	SAA
	13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20	
P	4	Gravimétrie du molybdate de plomb
	10, 21	Volumétrie du molybdate
	3, 9	Volumétrie du molybdate de quinoléine
	5, 6, 11, 13, 14, 15, 16, 17	SAM du molybdate réduit sans extraction
	2	SAM du molybdate réduit après extraction
	8, 18, 20, 22	SAM du molybdovanadate sans extraction
	7, 12, 19	SAM du molybdovanadate après extraction
Mn	15	Volumétrie au permanganate, séparation au ZnO
	21	Volumétrie au permanganate, détection électrométrique.
	1, 4, 5, 6, 9, 12, 17, 18, 19, 20	SAM du permanganate, oxydation au periodate
	11, 14, 16	SAM du permanganate, oxydation au persulfate
	2, 3, 7, 8, 10, 13, 22	SAA
S	3, 6, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20	Gravimétrie du sulfate de baryum sans séparation
	10, 13	Gravimétrie du sulfate de baryum, séparation sur alumine
	5, 8, 9, 11	Combustion, titrage par oxydo-réduction
	4, 7, 18, 21	Combustion, spectrométrie IR
Zn	3, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 17, 19	Complexométrie
	2, 4, 15	Gravimétrie
	5	SAM du complexe Zr-orangé de xylénol
	7, 14, 18, 20	SAA
	16	SEO
Pb	2, 10	Gravimétrie, électrolyse
	6, 14, 17, 20	Gravimétrie du sulfate
	1, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 19,	SAA
Na	4, 8, 10, 13, 17, 18, 20, 21	SEF
	1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 11, 12, 14, 15, 16, 19	SAA

Élément	Ligne N°	Méthode
K	5, 6, 15, 18, 19, 20, 21 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 22	SEF SAA
Cd	8 1, 2, 3, 5, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 4, 6, 7, 9	SAM du diéthylthiocarbamate SAA SEO
Cr	6, 11, 14 2 4 9 1, 3, 5, 7, 8, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19 20, 21, 22	Volumétrie au persulfate, détection électrométrique Volumétrie du $\text{Cr}^{6+}$ , oxydation perchlorique Volumétrie du $\text{Cr}^{6+}$ au $\text{Fe}^{2+}$ SAM de la diphenylcarbazine SAA
Ni	9 5, 7 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21	SAM de la diméthylglyoxime sans extraction SAM de la diméthylglyoxime après extraction SAA
Cu	10, 11 14 12 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21	SAM à la cuproïne, extraction SAM du diéthylthiocarbamate de plomb, extraction SAM du diéthylthiocarbamate, extraction SAA
Sn	2, 9, 11 1, 3 5 10, 12, 13, 14, 15, 16 4 6, 7, 8,	Iodométrie, réduction Al Iodométrie, réduction Fe Bromatométrie SAA SAA de l'hydruure SAM avec une fluorone
As	7 13 2, 4, 5, 6, 11 3, 8, 10, 12, 14, 15 9, 16	Volumétrie au bromate, distillation de l'halogénure Volumétrie au bromate, distillation de l'halogénure, détection électrométrique SAM du molybdate réduit, extraction de l'halogénure SAM du diéthylthiocarbamate, dégagement de $\text{AsH}_3$ SAA
F	10, 11, 16, 17 5, 9, 14 1, 3, 7, 12 2, 4, 6, 8, 13, 15	Électrode indicatrice $\text{F}^-$ , pyrohydrolyse Volumétrie au $\text{Th}^{4+}$ , détection visuelle Potentiométrie, électrode indicatrice $\text{F}^-$ , fusion à la soude SAM à l'alizarinecomplexone, pyrohydrolyse
Cl	16, 17 3, 5, 6, 11, 13, 14 2, 8, 9 7, 12, 18 15 4	Gravimétrie de $\text{AgCl}$ Volumétrie par $\text{Ag}^+$ , détection visuelle au chromate Volumétrie par $\text{Ag}^+$ , détection visuelle au sulfocyanure Volumétrie par $\text{Ag}^+$ , détection électrométrique SAM SAA de l'argent
C <sub>T</sub>	9, 11, 18 20 2, 3, 4, 6, 14, 15 8, 10 16, 19 1 7, 12, 13, 17, 5	Combustion, gazométrie Combustion, gravimétrie Combustion, coulométrie Combustion, conductimétrie Combustion, conductibilité thermique Combustion, acidimétrie en milieu non aqueux Combustion, spectrométrie IR Combustion, manométrie, condensation du $\text{CO}_2$

SAM : Spectrophotométrie d'Absorption Moléculaire

SEF : Spectrométrie d'Émission de Flamme

SAA : Spectrométrie d'Absorption Atomique

SEO : Spectrométrie d'Émission Optique