

MATÉRIAUX DE RÉFÉRENCE CERTIFIÉS

COMPIÉ PAR

H.F. STEGER

CM84-14F

ÉDITION REVUE ET CORRIGÉE

This document was produced
by scanning the original publication.

Ce document est le produit d'une
numérisation par balayage
de la publication originale.

© Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1986

En vente au Canada par l'entremise de nos

agents libraires agréés
et autres librairies

ou par la poste auprès du:

Centre d'édition du gouvernement du Canada
Approvisionnements et Services Canada
Ottawa (Canada) K1A 0S9

N° de catalogue M38-13/84-14F au Canada: 3,25 \$
ISBN 0-660-91607-X à l'étranger: 3,90 \$

Prix sujet à changement sans préavis

MATÉRIAUX DE RÉFÉRENCE CERTIFIÉS

Compilé par

H.F. Steger*

AVANT-PROPOS

Le Projet canadien des matériaux de référence (PCMR) est une des facettes des activités de la technologie des minéraux du Programme de recherche sur les minéraux et les sciences de la terre de CANMET.

Le PCMR accorde une importance particulière à la préparation des matériaux de référence de composition utilisés dans les laboratoires d'analyses où on effectue des travaux reliés à l'exploitation minière, à la métallurgie et aux sciences de la terre. Ces matériaux comprennent des minerais ou des roches d'accompagnement, des concentrés de minerais et des déchets de traitement tels le mâchefer et la poussière de précipitation électrostatique. L'auteur traite aussi de l'intérêt croissant vis-à-vis l'analyse radiochimique des produits de filiation de l'uranium et du thorium; cet intérêt est suscité surtout par le souci de protéger l'environnement. Le PCMR offre donc maintenant plusieurs échantillons de minerais et de résidus d'uranium avec des valeurs recommandées pour les radionucléides les plus importants.

Parmi les autres matériaux de référence disponibles, on peut se procurer un ensemble de trois alliages de cuivre de qualité commerciale, un ensemble de quatre échantillons de formations ferrifères, deux échantillons de roche de syénite et un de roche de gabbro et quatre échantillons de sol canadien.

Ce catalogue décrit les matériaux de référence et les matériaux provisoires en vente à CANMET par l'entremise du coordonnateur du PCMR. Dans la mesure du possible, l'origine, la composition minéralogique et chimique et les valeurs recommandées des constituants certifiés sont données.

* * *

The English version of this catalogue is available on request to the Coordinator, CCRMP

*Coordonnateur, Projet canadien des matériaux de référence, Laboratoires des sciences minérales, CANMET, Énergie, Mines et Ressources Canada, Ottawa.

CERTIFIED REFERENCE MATERIALS

Compiled by

H.F. Steger*

PREFACE

The Canadian Certified Reference Materials Project (CCRMP) is a facet of the Minerals Technology Activity of CANMET's Minerals and Earth Sciences Research Program.

Emphasis in CCRMP is on the preparation of compositional reference materials for use in analytical laboratories associated with mining, metallurgy, and the earth sciences. Such materials include ores or host rock, mineral concentrates and waste products such as a blast furnace slag, and a dust collected by an electrostatic precipitator. The increasing interest in radiochemical analysis for uranium- and thorium-daughter radionuclides, particularly because of environmental concern, has been addressed and CCRMP now offers several uranium ores and tailings samples with recommended values for the radionuclides of major concern.

Other certified reference materials available are a set of three copper alloys of commercial-grade purity; a set of four iron formation rocks; two syenite and one gabbro rock; and a suite of four soils.

This catalogue describes the certified and provisional reference materials that may be purchased from CANMET through the Coordinator of CCRMP. Where possible, the source, mineralogical and chemical composition, and recommended values of the certified constituents are stated.

*Coordinator, Canadian Certified Reference Materials Project, Mineral Sciences Laboratories, Energy, Mines and Resources Canada, Ottawa.

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS	i
PREFACE	ii
MINÉRAIS ET MATÉRIEAUX APPARENTS	
Avertissement concernant les minerais sulfurés	1
Minerai type d'antimoine CD-1	1
Mâchefer SL-1	2
Concentré type de cuivre CCU-1	3
Minerai type de cuivre-molybdène HV-1	4
Minerai type d'or MA-la	5
Minerai type d'or MA-2	6
Minerai sulfuré contenant de l'or CH-1 et CH-2	7
Échantillon de résidus d'or GTS-1	8
Minerai type de fer SCH-1	9
Minerai type de fer MW-1	10
Concentré type de plomb CPB-1	11
Minerai type de molybdène PR-1	12
Minerai type de nickel-cuivre-cobalt SU-la	13
Minerai type de nickel-cuivre-cobalt UM-1	14
Minerai type de niobium OKA-1	15
Concentré sulfuré contenant des métaux nobles PTC-1	16
Matte de cuivre-nickel contenant des métaux nobles PTM-1	17
Sable noir platinifère PTA-1	18
Poussières non ferreuses PD-1	19
Minerai type de tantale TAN-1	20
Minerais types de tungstène CT-1, BH-1 et TLG-1	21
Minerai type de tungstène-molybdène MP-2	22
Minerai type d'uranium-thorium DL-la	23
Minerai type d'uranium-thorium DH-la	24
Minerais types d'uranium-thorium BL-1, BL-2, BL-3 et BL-4	25
Minerai type d'uranium BL-2a	26
Minerai type d'uranium BL-4a	27
Minerai type d'uranium BL-5	28
Minerai type d'uranium RL-1	29
Échantillons de résidus d'uranium UTS-1, UTS-2, UTS-3, UTS-4	30
Concentré type de zinc CZN-1	31
Minerai de zinc-plomb-étain-argent KC-la	32
Minerai de zinc-étain-cuivre-plomb MP-la	33

TABLE DES MATIÈRES (suite)

ROCHES	
Syénite SY-2 et SY-3 et de gabbro MRG-1	34
Échantillons d'une formation de fer FER-1, FER-2, FER-3 et FER-4	35
SOLS	
Échantillons types de sol SO-1 à SO-4	37
MÉTAUX ET ALLIAGES	
Tiges de cuivre de pureté commerciale SSC-1, SSC-2 et SSC-3	39
MATÉRIAUX AYANT DES VALEURS PROVISOIRES POUR DES ÉLÉMENTS CHOISIS	
Roches ultramafiques contenant du sulfure UM-1, UM-2 et UM-4	41
INDEX DES CONSTITUANTS HOMOLOGUÉS	43

MINERAIS ET MATÉRIAUX APPARENTS

AVERTISSEMENT CONCERNANT LES MINERAIS SULFURÉS

Les minerais sulfurés finement broyés sont susceptibles à l'oxidation lorsqu'ils sont exposés longuement ou souvent à l'air. Tous les flacons contenant ces matériaux de référence sont donc scellés en milieu d'azote dans des sachets de feuille laminée pour la protection, à long terme, contre l'oxidation pendant leur stockage dans les locaux du CANMET. La stabilité de ces matériaux empochés est évaluée périodiquement.

Les valeurs recommandées des constituants

certifiés sont valables au jour de distribution et le PCMR ne peut être tenu responsable des changements qui interviendraient après réception de l'échantillon par l'utilisateur. On recommande donc fortement de placer les flacons ouverts dans un dessiccateur ou dans un nouveau sachet de feuille laminée scellé à chaud en présence d'un gaz inerte. De plus, le contenu du flacon devrait être exposé à l'air le moins longtemps possible lors du prélèvement de sous-échantillons.

Minerai type d'antimoine CD-1

Le CD-1 a été préparé en 1975 à partir d'un échantillon de minerai de la mine de Lake George de la Consolidated Durham Mines and Resources Limited à Prince William au Nouveau-Brunswick. Il contient des concentrations considérables d'antimoine et d'arsenic et par conséquent devrait être surtout utile à l'évaluation des méthodes où il peut y avoir interférence entre ces éléments. Les principaux minéraux sont en ordre décroissant d'abondance: quartz, mica, argiles, stibnite, pyrite, arsénopyrite et pyrrhotite. Il y a aussi de la chalcoppyrite et de la chalcostibnite en traces. La composition chimique approximative du CD-1 est la suivante:

Composition chimique approximative

Constituant	pds %
Si	32,9
Al	5,5
Sb	3,57
S	3,1
Fe	2,8
K	1,8
Ca	1,4
As	0,66
Mg	0,6
C (total)	0,2
Na	0,1
Pb	0,02
Cu	<0,01
H ₂ O (105°C)	0,2
Perte au chauffage (950°C)	4,0

Vingt laboratoires ont fourni des résultats d'analyses soit pour l'antimoine ou l'arsenic ou soit pour les deux.

Valeurs recommandées et intervalles de confiance de 95 %

Constituant	pds %
Sb	3,57 ± 0,04
As	0,66 ± 0,02

Un exemplaire du rapport de CANMET 77-63 "Antimony-arsenic ore CD-1 - A certified reference material" sera fourni avec chaque commande de CD-1.

Mâchefer SL-1

Le SL-1 a été préparé en 1975, à partir de matériaux fournis par la Steel Company of Canada Limited à Hamilton en Ontario, pour être utilisé dans les laboratoires d'analyses liés à avec l'industrie du fer et de l'acier.

Bien que 21 laboratoires, participant à

la campagne inter-laboratoires, aient fourni des résultats pour 13 constituants, six seulement ont satisfait aux critères de certification; les valeurs pour les autres constituants sont provisoires.

Valeurs recommandées et intervalles de confiance de 95 %

Constituant	pds %
SiO ₂	35,73 ± 0,13
CaO	37,48 ± 0,18
MgO	12,27 ± 0,15
Al ₂ O ₃	9,63 ± 0,08
Fe (total) comme FeO	0,92 ± 0,04
S	1,26 ± 0,03

Valeurs provisoires

Constituant	pds %
TiO ₂	0,38
MnO	0,06
Na ₂ O	0,39
K ₂ O	0,51

Un exemplaire du rapport de CANMET 77-57 "Blast furnace slag SL-1: Its preparation for use as a certified reference material" sera fourni avec chaque commande de SL-1.

Concentré type de cuivre CCU-1

Le CCU-1 a été préparé à partir d'un échantillon d'un concentré de flottation provenant de la mine Ruttan de la Sherritt Gordon Mines Limited, située à Lynn Lake au Manitoba. Il contient un nombre d'éléments mineurs et traces à des niveaux de concentration analytiquement utiles.

Composition minéralogique

Minéral	pds %
Chalcopyrite	82
Pyrite	9
Sphalérite	9
Pyrrhotite	trace

Trente-neuf laboratoires ont fourni des résultats d'analyses pour un ou plusieurs des constituants. Des données préliminaires pour six autres éléments non certifiés sont disponibles.

Valeurs recommandées et intervalles de confiance de 95 %

Constituant	pds %
S	35,4 ± 0,5
Fe	30,87 ± 0,23
Cu	24,71 ± 0,05
Zn	3,22 ± 0,03
SiO ₂	2,61 ± 0,08
Al ₂ O ₃	0,247 ± 0,007
Pb	0,106 ± 0,005
Ag	139 ± 3 µg/g
Se	120 ± 9 µg/g
Hg	61 ± 2 µg/g
As	41 ± 4 µg/g
Au	7,5 ± 0,3 µg/g

Un certificat d'analyse sera fourni avec chaque commande de CCU-1. Un exemplaire des rapports de CANMET 79-16 "Copper concentrate CCU-1 - A certified reference material" et 84-10F "Les matériaux de référence CZN-1, CPB-1, CCU-1, MP-1a et MP-2: Des valeurs recommandées additionnelles" sera expédié gratuitement sur demande au Coordonnateur du PCMR.

Minerai type de cuivre-molybdène HV-1

Le HV-1 est un mélange de matériaux extraits des importants gisements porphyriques de cuivre-molybdène à faible teneur de la vallée Highland en Colombie-Britannique; il est représentatif des échantillons analysés en grandes quantités par les compagnies intéressées à l'exploitation de ces gisements. La composition minéralogique et la composition chimique approximative du HV-1 sont données dans les tableaux suivants.

Composition minéralogique

Minéral	pds %
Quartz	40,7
Plagioclase	26,9
Séricite	12,3
Orthoclase	10,6
Biotite	2,3
Amphibole et pyroxène	2,0
Calcite	1,5
Argiles	1,0
Bornite	0,6
Hématite et magnétite	0,6
Débris métalliques	0,4
Chalcopyrite	0,3
Rutile	0,3
Pyrite	0,1
Molybdénite	0,1
Barite	0,1
Zircon	Trace

Composition chimique approximative

Constituant	pds %
O	49,2
Si	33,9
Al	6,61
K	2,82
Na	2,26
Fe (total)	1,88
Ca	1,40
Cu	0,52
Mg	0,34
S	0,34
C (total)	0,20
Ti	0,16
Mo	0,058
Mn	0,03
Perte au chauffage (980°C)	1,42

Vingt-trois laboratoires ont fourni des résultats d'analyses pour le cuivre et le molybdène pour certifier le HV-1.

**Valeurs recommandées et intervalles
de confiance de 95 %**

Constituant	pds %
Cu	0,522 ± 0,005
Mo	0,058 ± 0,002

Un exemplaire du bulletin technique TB 167 de la Direction des Mines "Copper-Molybdenum ore HV-1: Its characterization and preparation for use as a standard reference material" sera fourni avec chaque commande de HV-1.

Minerai type d'or MA-1a

Le MA-1a a été préparé à partir d'un échantillon tiré d'une charge d'alimentation obtenue de la Lac Minerals Limited, Division Macassa, à Kirkland Lake en Ontario. Il remplace le MA-1, un minerai type d'or provenant de la même source et dont les stocks sont maintenant épuisés.

Le MA-1a est un minerai de silice, relativement simple, contenant de l'or sous forme métallique. Au début de 1986, le PCMR émettra les matériaux de référence MA-2a, un minerai de silice préparé à partir d'un échantillon de roche stérile, et MA-3, un mélange de MA-1a et MA-2a. CH-1 et CH-2 sont aussi disponibles comme matériaux de référence contenant de l'or pour les cas où une matrice de minerai sulfuré est plus appropriée (page 7). Le PCMR a de plus certifié PTC-1 et PTM-1 pour l'or; ceux-ci sont riches d'un ou plusieurs des métaux de cuivre, de nickel et de fer et contiennent des métaux du groupe-platine (pages 16 et 17).

Dix-huit laboratoires ont fourni des résultats pour l'or par une ou plus des cinq méthodes du programme d'homologation pour MA-1a.

Valeurs recommandées et intervalles de confiance de 95%

Constituant	once/tonne	$\mu\text{g/g}$
Au	0,624 \pm 0,011	21,4 \pm 0,4

Un certificat d'analyse sera fourni avec chaque commande pour le MA-1a. Un exemplaire du rapport de CANMET 85-9E: "MA-1a, MA-2a and MA-3: Certified gold reference ores" sera expédié gratuitement sur demande au Coordonateur du PCMR.

Minerai type d'or MA-2

Le MA-2 a été préparé à partir d'un échantillon de roche stérile de la Willroy Mines Limited, Division Macassa, à Kirkland Lake en Ontario. Il s'agit d'un minerai de silice, relativement simple, contenant de l'or sous forme métallique. L'argent compose environ un tiers de la concentration d'or. Le MA-2 a été choisi en tant que matériau de référence pour l'analyse des minerais d'or à basse teneur ou des matériaux apparents et par conséquent il sert de complément au MA-1a pour lequel l'or est certifié à 21,4 µg/g.

Composition chimique approximative

Constituant	pds %
SiO ₂	51,3
Al	8,6
K	4,9
Fe	4,6
Ca	3,7
Na	2,6
C (total)	1,6
S	0,054
Perte au chauffage	6,0
H ₂ O (105°C)	0,1

Vingt-deux laboratoires ont fourni des résultats d'analyses pour l'or. Un procédé d'essai pyrognostique combiné avec une technique d'absorption atomique ou gravimétrique a été la méthode utilisée le plus fréquemment.

Valeur recommandées et intervalles de confiance de 95 %

Constituant	once/ tonne	µg/ g
Au	0,0542 ± 0,0017	1,86 ± 0,06

Un certificat d'analyse sera fourni avec chaque commande pour le MA-2. Un exemplaire du rapport de CANMET 81-13E "MA-2: A certified gold reference ore" sera expédié gratuitement sur demande au Coordonnateur du PCMR.

Minerai sulfuré contenant de l'or CH-1 et CH-2

Le CH-1 a été préparé à partir d'un échantillon d'un minerai sulfuré contenant du cuivre, de l'argent et de l'or et provenant de la mine Campbell-Chibougamau à Chibougamau au Québec. La roche encaissante est de la méta-anorthosite; les éléments qui entrent dans la composition minéralogique du sulfure sont la pyrrhotite, la pyrite et la chalcoppyrite ainsi que la sphalérite, la galène et la molybdénite en petite quantité.

Le CH-2 est un échantillon mixte d'un minerai sulfuré contenant de l'or CH-1 et d'un minerai d'or de type MA-1 préparé dans le but d'obtenir un minerai sulfuré ayant une teneur en or plus élevée que celle du CH-1. L'échantillon a été tamisé à une granulométrie de 46 µm pour en assurer l'homogénéité.

Les CH-1 et CH-2 ont été préparés pour servir de complément aux matériaux de référence MA-1, MA-2 et GTS-1 dont l'or se trouve dans une matrice siliceuse relativement simple.

Dix-sept laboratoires ont participé à la campagne inter-laboratoires pour fournir des résultats d'analyses pour l'or dans le CH-1 ou pour un ou plusieurs des constituants suivants: fer, soufre, cuivre, argent ou or dans le CH-2.

Un certificat d'analyse sera fourni avec chaque commande de CH-1 ou de CH-2. Un exemplaire du rapport de CANMET 85-1F "CH-1 et CH-2: Minerais d'or de référence certifiés" sera expédié gratuitement sur demande au Coordonnateur du PCMR.

Composition minéralogique du CH-1

Minéral	Masse %
Pyrrhotite	39,3
Anorthosite	29,0
Albite	16,5
Pyrite	8,0
Chalcoppyrite	5,7
Ferro-alumino-silicates	2,0
Hématite-magnétite	1,0
Sphalérite	0,3
Galène	trace
Quartz	trace
Orthoclase	trace

Composition chimique approximative

Constituant	Masse %	
	CH-1	CH-2
Fe	28,2	25,7
S	19,0	17,4
Si	13,0	13,6
Al	6,9	6,8
Cu	2,4	2,43
Zn	0,2	0,1
Ni	0,08	0,08
C, total	0,04	0,03
Co	0,02	0,02
Pb	0,02	0,02
Ag	26,2 µg/g	24,2 µg/g
Au	0,24 µg/g	1,33 µg/g
H ₂ O (150°C)	0,2	0,1

Valeurs recommandées et intervalles de confiance de 95 %

Constituant		Masse %	
CH-1	Au	0,24 ± 0,02 µg/g	
		0,0070 ± 0,0006 oz/tonne	
CH-2	Fe	25,7 ± 0,4	
	S	17,4 ± 0,2	
	Cu	2,43 ± 0,05	
	Ag	24,2 ± 0,5 µg/g	
	Au	1,33 ± 0,05 µg/g	
		0,039 ± 0,001 oz/tonne	

Échantillon de résidus d'or GTS-1

Le GTS-1 est un échantillon mixte de résidus d'or provenant de la Division Macassa de Lac Minerals à Kirkland Lake et de Dome Mines Ltd. à South Porcupine, en Ontario. Le minerai de Lac Minerals est composé de filons de quartz, de syénite carbonatée, silicifiée et pyritisée, de syénite porphyrique et à augite enfermées dans des filons de rupture, de stockwerks et de filons brecciolaires. Le minerai de Dome Mines Ltd. est composé d'or contenu dans le quartz et l'ankérite;

la pyrite et la pyrrhotite composent approximativement 2,5 % du minerai. La gangue rocheuse est composée de diorite intermédiaire, de conglomérat, d'ardoise et de porphyre. Les deux minerais sont morcelés et broyés à l'eau, extraits par le cyanure de sodium et la gangue est séparée par filtration et jetée comme résidus.

Vingt-deux laboratoires ont participé à la campagne inter-laboratoires afin de fournir des résultats d'analyses pour l'or du GTS-1.

Composition chimique approximative

Élément	Masse %
Si	23,4
Al	6,4
K	3,1
Fe	6,0
Ca	3,9
Na	1,4
C (total)	2,1
S	1,1
Perte au chauffage	7,0
H ₂ O (105°C)	0,12

Valeur recommandée et intervalles de confiance de 95 %

Constituant	Masse %
Au	0,346 ± 0,016 µg/g
	0,0101 ± 0,0005 oz/tonne

Un certificat d'analyse sera fourni avec chaque commande de GTS-1. Un exemplaire du rapport de CANMET 83-4E "GTS-1: A Certified Reference Gold Tailings Sample" sera expédié gratuitement sur demande au Coordonnateur du PCMR.

Minerai type de fer SCH-1

Le minerai de référence SCH-1 a été donné au PCMR par la Iron Ore Company of Canada en 1973. Il provient de Schefferville au Québec et se compose d'hématite contenant un mélange d'oxydes de fer hydratés non identifiés, une quantité mineure de magnétite et du pyrolusite en traces. La gan-

gue se compose principalement de quartz et d'une quantité mineure de feldspath et de biotite, de chlorite et d'amphibole en traces.

Vingt-quatre laboratoires ont fourni des résultats d'analyses pour un ou plusieurs des éléments choisis du SCH-1.

Valeurs recommandées et intervalles de confiance de 95 %

Constituant	pds %
Fe	60,73 ± 0,09
Si	3,78 ± 0,04
Al	0,509 ± 0,009
Ca	0,029 ± 0,003
Mg	0,020 ± 0,001
Na	0,019 ± 0,002
K	0,026 ± 0,002
Mn	0,777 ± 0,008
Ti	0,031 ± 0,002
S	0,007 ± 0,001
P	0,054 ± 0,003

Un exemplaire du rapport interne MSL 75-168 (TR) "Iron ore SCH-1: Its characterization and preparation for use as a certified reference material" et du rapport de CANMET 78-5 "Certification of reference iron ore SCH-1 for sodium and potassium" sera fourni avec chaque commande de SCH-1.

Minerai type de fer MW-1

Le minerai de référence MW-1 a été donné au PCMR par la Compagnie Minière Québec Cartier en 1980. Il s'agit d'un concentré d'un minerai type de fer du Mount Wright au Québec, composé essentiellement d'une hématite spéculaire contenant des quantités mineures à traces de quartz,

de silicates de fer et d'ilménite.

Quinze laboratoires ont fourni des résultats d'analyses pour un ou plusieurs des 12 constituants choisis du MW-1. On en a cependant certifié que huit.

Valeurs recommandées et intervalles de confiance de 95 %

Constituant		pds	%
Fe (total)	66,08	±	0,06 %
Fe (ferreux)	1,36	±	0,05 %
SiO ₂	4,60	±	0,07 %
Al ₂ O ₃	0,30	±	0,01 %
CaO	0,053	±	0,04 %
MgO	0,034	±	0,003 %
P	0,011	±	0,001 %
K	0,011	±	0,001 %

Valeurs provisoires

Constituant	pds	%
TiO ₂	0,13	
Mn	0,016	
S	0,011	
Na	0,011	

Un certificat d'analyse sera fourni avec chaque commande de MW-1. Un exemplaire du rapport de CANMET 82-16E "MW-1 - A Certified Reference Ore" sera expédié gratuitement sur demande au Coordonnateur du PCMR.

Concentré type de plomb CPB-1

Le CPB-1 a été préparé à partir d'un échantillon d'un concentré de flottation provenant de la mine Sullivan de la Cominco Limited à Kimberley en Colombie-Britannique. Il est minéralogiquement complexe ayant de nombreux éléments mineurs et traces à des niveaux de concentration analytiquement utiles.

Composition minéralogique

Minéral	pds %
Galène	72,5
Pyrrhotite	12
Sphalérite	7
Pyrite	3
Oxydes de fer	1
Aluminosilicates	1
Carbonates	1
Chalcopyrite	0,5
Boulangérite	0,5

Trente et un laboratoires ont fourni des résultats d'analyses pour un ou plusieurs des constituants. Des données préliminaires pour cinq autres éléments sont aussi disponibles.

Valeurs recommandées et intervalles de confiance de 95 %

Constituant	pds %
Pb	64,74 ± 0,12
S	17,8 ± 0,2
Fe	8,43 ± 0,06
Zn	4,42 ± 0,04
SiO ₂	0,74 ± 0,04
Sb	0,36 ± 0,03
Al ₂ O ₃	0,28 ± 0,02
Cu	0,254 ± 0,004
As	0,056 ± 0,003
Mn	0,039 ± 0,002
Bi	0,023 ± 0,002
Sn	0,019 ± 0,005
Cd	0,0143 ± 0,0005
Ag	626 ± 6 µg/g
Se	30 ± 3 µg/g
Hg	5,5 ± 0,5 µg/g

Un certificat d'analyse sera fourni avec chaque commande de CPB-1. Un exemplaire des rapports de CANMET 79-15 "Lead concentrate CPB-1 - A certified reference material" et 84-10F "Les matériaux de référence CZN-1, CPB-1, CCU-1, MP-1a et MP-2: Des valeurs recommandées additionnelles" sera expédié gratuitement sur demande au Coordinateur du PCMR.

Minerai type de molybdène PR-1

Le minerai de molybdène PR-1 a été prélevé en 1970 de la mine de molybdène Preissac, près de Cadillac (Québec). Le minerai de Preissac provient d'un dépôt filonien gisant dans du granite séricitique.

Composition minéralogique

Minéral	pds %
Quartz	70,27
Feldspath	18,46
Calcite	2,37
Muscovite	2,30
Chlorite	1,29
Molybdénite	1,02
Fluorite	0,96
Pyrite	0,58
Bismuthinite	0,08
Grenat	0,07
Bismuth	0,06
Rutile	0,05
Galène	0,04
Sphalérite	0,03
Chalcopyrite	0,03

Dix-neuf laboratoires ont collaboré à la certification de la teneur du PR-1 pour le molybdène, le bismuth, le fer et le soufre.

Composition chimique approximative

Constituant	pds %
O	49,2
Si	39,2
Al	2,39
K	1,95
Ca	1,44
Fe	1,24
C (total)	1,08
S	0,793
Mo	0,594
Na	0,54
F	0,47
Bi	0,111
Mg	0,09
Pb	0,04
Ti	0,03
Zn	0,02
Mn	0,02
Ni	0,01
Cu	0,01
H ₂ O	0,29

Valeurs recommandées et intervalles de confiance de 95 %

Constituant	pds %
Mo	0,594 ± 0,016
Bi	0,111 ± 0,004
Fe	1,244 ± 0,019
S	0,793 ± 0,016

Un exemplaire du bulletin technique TB 139 de la Direction des Mines "Molybdenum ore, PR-1: Its characterization and preparation for use as a standard reference material" sera fourni avec chaque commande de PR-1.

Minerai type de nickel-cuivre-cobalt SU-1a

Le SU-1a vise à remplacer le minerai de référence SU-1, dont les réserves sont épuisées. Le matériau est typique des environs de Sudbury et consiste en un échantillon tiré d'une charge d'alimentation de l'usine de Clarabelle, propriété de l'International Nickel Company.

Composition minéralogique

Minéral	pds %
Chlorite	27
Quartz	19
Feldspath	18
Mica	15
Amphibole	15
Calcite	1
Sidérite	1
Sphalérite	2,0
Pyrrhotite	1,1
Pentlandite	0,8
Chalcopyrite	0,1

Vingt-trois laboratoires ont fourni des résultats pour un ou plusieurs des éléments suivants: nickel, cuivre, cobalt, platine, palladium et argent. On présente aussi des données préliminaires pour l'or et le rhodium.

Composition chimique approximative

Constituant	pds %
SiO ₂	38
Fe	20
S	10
Al	5
Ca	3,5
Mg	3,0
Ni	1,3
Cu	1,0
Co	0,04
Pb	0,01
Ag	5,6 ppm
Pd	0,6 ppm
Pt	0,5 ppm
Au	0,2 ppm

Valeurs recommandées et intervalles de confiance de 95 %

Constituant	pds %
Ni	1,233 ± 0,008
Cu	0,967 ± 0,005
Co	0,041 ± 0,001
Ag	4,3 ± 0,3 µg/g
Pt	0,41 ± 0,06 µg/g
Pd	0,37 ± 0,03 µg/g

Un certificat d'analyse sera fourni avec chaque commande de SU-1a. Un exemplaire du rapport de CANMET 80-9 "SU-1a: A certified nickel-copper-cobalt reference ore" sera expédié gratuitement sur demande au Coordonnateur du PCMR.

Minerai type de nickel-cuivre-cobalt UM-1

L'UM-1 est une roche ultrabasique provenant de la mine Giant Mascot à Hope en Colombie-Britannique. C'est un composant d'une série de trois roches ultrabasiques désignées comme étalons géochimiques dans la détermination du nickel, du cuivre et du cobalt solubles dans un mélange d'acide ascorbique et de peroxyde d'hydrogène. Étant donné que le UM-1 contient du nickel, du cuivre et du cobalt en concentrations types des minerais, il a été choisi, avec le SU-1, comme un matériau de référence convenable pour ces éléments.

Composition chimique approximative

Constituant	pds %
O	36,5
Mg	21,7
Si	17,6
Fe	13,4
S	3,53
Ca	1,67
Ni	0,88
Al	0,53
Cu	0,43
Cr	0,31
Mn	0,12
C (de CO ₂)	0,07
Ti	0,06
Na	0,06
H (de H ₂ O)	0,05
Co	0,035
K	0,02

Vingt-cinq laboratoires ont fourni des résultats d'analyses pour le nickel, le cuivre et le cobalt pour la certification de l'UM-1.

Valeurs recommandées et intervalles de confiance de 95 %

Constituant	pds %
Ni	0,88 ± 0,01
Cu	0,43 ± 0,01
Co	0,035 ± 0,01

Un exemplaire du bulletin technique TB 177 de la Direction des Mines "Nickel-copper-cobalt ores SU-1 and UM-1: Their characterization and preparation for use as standard reference materials" sera fourni avec chaque commande de UM-1.

Minerai type de niobium OKA-1

L'OKA-1 est un échantillon de minerai type de niobium provenant d'un gisement de carbonatite à Oka dans l'ouest du Québec. La composition minéralogique du gisement a été déterminée en détail à CANMET.

Composition minéralogique

Minéral	pds %
Calcite	84
Apatite	5
Biotite	2
Feldspath	2
Magnétite	2
Dolomite	1
Sidérite	1
Argiles	1
Chlorite	1
Pyrochlore	<1

Vingt laboratoires ont fourni des résultats d'analyses par la fluorescence X, la colorimétrie, la spectrométrie d'émission par plasma à courant direct (DCP), la gravimétrie et des techniques d'émission atomique et d'absorption atomique.

Composition chimique approximative

Constituant	pds %
Ca	31,3
Fe	2,8
Si	2,4
Mg	1,3
Mn	1,1
Sr	1,0
P	1,1
Al	0,9
S	0,6
Nb	0,4
K	0,3
Na	0,2
Zn	0,05
Perte au chauffage	31,9

Valeur recommandée et intervalles de confiance de 95 %

Constituant	pds %
Nb	0,37 ± 0,01

Un certificat d'analyse sera fourni avec chaque commande de OKA-1. Un exemplaire du rapport de CANMET 81-1E "OKA-1: A certified niobium reference ore" sera expédié gratuitement sur demande au Coordonnateur du PCMR.

Concentré sulfuré contenant des métaux nobles PTC-1

Le PTC-1, PTA-1 et PTM-1 comprennent une série de matériaux de référence contenant les métaux du groupe-platine. Le PTC-1 est un concentré de flottation d'un minerai de Sudbury; ses principaux constituants sont: Cu-5,2 %; Ni-9,4 %;

S-23,5 % et Fe-26,9 %.

Dix laboratoires ont fourni des résultats d'analyses pour la certification de cinq éléments choisis du PTC-1.

Valeurs recommandées et intervalles de confiance de 95 %

Constituant	once/tonne	µg/g
Pt	0,087 ± 0,006	3,0 ± 0,2
Pd	0,37 ± 0,02	12,7 ± 0,7
Rh	0,018 ± 0,002	0,62 ± 0,07
Au	0,019 ± 0,003	0,65 ± 0,10
Ag	0,17 ± 0,01	5,8 ± 0,4

Un exemplaire du bulletin technique TB 176 de la Direction des Mines "Noble-metals-bearing sulphide concentrate PTC-1: Its characterization and preparation for use as a standard reference material" sera fourni avec chaque commande de PTC-1.

Matte de cuivre-nickel contenant des métaux nobles PTM-1

Le PTM-1 provient d'un minerai de Sudbury et a été fourni par la Falconbridge Nickel Mines Limited. Ce matériau contient d'importantes concentrations de la plupart des métaux du groupe-

platine. Les analyses chimiques approximatives des principaux constituants ont donné les valeurs suivantes: Ni-44,8 %; Cu-30,2 %; Fe-1,58 % et S-21,6 %.

Valeurs recommandées et intervalles de confiance de 95 %

Constituant	once/tonne	µg/g
Pt	0,17 ± 0,01	5,8 ± 0,4
Pd	0,24 ± 0,02	8,1 ± 0,7
Rh	0,026 ± 0,005	0,9 ± 0,3
Au	0,052 ± 0,005	1,8 ± 0,2
Ag	1,9 ± 0,2	66 ± 7

Un exemplaire du bulletin technique TB 182 de la Direction des Mines "Noble-metals-bearing nickel-copper matte PTM-1: Its characterization and preparation for use as a standard reference material" sera fourni avec chaque commande de PTM-1.

Sable noir platinifère PTA-1

Le PTA-1 a été fourni par B.H. Levelton and Associates de Vancouver. Il provient de la région de Tulameen River en Colombie-Britannique. Un examen minéralogique d'un matériau semblable a révélé la présence d'au moins dix minéraux connus pour leur teneur en éléments du groupe-platine avec prédominance d'un alliage de platine contenant du fer. Les analyses chimiques approximatives des principaux constituants du PTA-1 ont donné les valeurs suivantes: Fe-63,0 %; SiO₂-3,6 %; Al-2,9 %; Ca-1,2 % et Mg-0,6 %.

Neuf laboratoires ont fourni des résultats d'analyses du platine pour la certification du PTA-1.

Valeur recommandée et intervalles de confiance de 95 %

Constituant	once/tonne	µg/g
Pt	0,089 ± 0,004	3,05 ± 0,14

Un exemplaire du bulletin technique TB 138 de la Direction des Mines "Characterization and preparation of standard reference materials that contain noble metals: (A) PTA (ores) and (B) PTM (Nickel-Copper-Matte)" sera fourni avec chaque commande de PTA-1.

Poussières non ferreuses PD-1

Le PD-1 est le résultat d'un travail coopératif entre le PCMR et le Centre technique de la pollution de l'air d'Environnement Canada. Le but de ce travail était de préparer un échantillon de poussières non ferreuses provenant d'une fonderie de métaux communs, pour son utilisation dans le cadre d'un programme national du contrôle de la qualité d'analyse entrepris par le Comité fédéral-provincial sur la pollution de l'air ainsi que de fournir un matériau de référence aux laboratoires intéressés à l'analyse d'échantillons environnementaux semblables.

Le PD-1 est composé d'échantillons de poussières prélevés dans deux chambres de filtration et d'un plus petit échantillon de poussières provenant d'un précipitateur électrostatique, prélevé des cheminées des fours à calciner le zinc et le cuivre de la Hudson Bay Mining and Smelting Company Ltd. à Flin Flon (Manitoba). Le matériau se compose essentiellement de zincite contenant des quantités mineures à traces de chalcosite, chalcopyrite, covellite, ferrite, galène, oxydes de fer, quartz, pyrite, pyrrhotite, sphalérite, de soufre sous forme élémentaire et de sulfates complexes, de silicates et d'arséniates.

Composition chimique approximative

Constituant	pds %
Zn	35,9
Fe	12,20
S (total)	8,23
S (sulfate)	4,27
Cu	7,03
Si	3,05
Pb	2,75
As	0,76
Cd	0,28
Hg	389 µg/g
H ₂ O (105°C)	0,40

Vingt-six laboratoires ont fourni des résultats d'analyses pour un ou plusieurs éléments de plomb, d'arsenic et de mercure.

Valeurs recommandées et intervalles de confiance de 95 %

Constituant	pds %
Pb	2,75 ± 0,02
As	0,77 ± 0,02
Hg	389 ± 18 µg/g

Un certificat d'analyse sera fourni avec chaque commande de PD-1. Un exemplaire du rapport de CANMET 81-7E "PD-1: A certified non-ferrous dust" sera expédié gratuitement sur demande au Coordonnateur du PCMR.

Minerai type de tantale TAN-1

Le TAN-1 est un échantillon d'un minerai type de tantale provenant du gisement de Bernic Lake au Manitoba. Le tantale se trouve dans la wodgeinite et la microlite que l'on retrouve dans les zones d'un microcline perthitique partiellement sériciteux et d'une albite aplitique bleuâtre-blanc à peine altérée et finement grenue dans un gisement de pegmatite. La composition minéralogique du gisement a été déterminée en détail à CANMET.

Dix-neuf laboratoires ont fourni des résultats pour le tantale obtenus par la fluorescence X, la spectrométrie d'émission par plasma à courant direct (DCP), la spectrométrie d'émission atomique par plasma couplé à induction (ICP), la colorimétrie, la spectrométrie d'absorption atomique et la gravimétrie.

Composition chimique approximative

Constituants	pds %
SiO ₂	71,5
Al	8,2
Na	4,6
K	1,5
Ca	0,5
Ta	0,236
Fe	0,2
Mg	0,02
Mn	0,02
Nb	0,02
Sn	0,01

Valeurs recommandées et intervalles de confiance de 95 %

Constituant	pds %
Ta	0,236 ± 0,005
Ta ₂ O ₅	0,288 ± 0,006

Un certificat d'analyse sera fourni avec chaque commande pour le TAN-1. Un exemplaire du rapport de CANMET 83-3E "TAN-1: A certified tantalum reference ore" sera expédié gratuitement sur demande au Coordonnateur du PCMR.

Minerais types de tungstène CT-1, BH-1 et TLG-1

Le CT-1 est un échantillon de minerai de scheelite obtenu en 1973 de la Canada Tungsten Corporation, Tungsten, Territoires du Nord-Ouest. Les principales composantes minéralogiques se présentent ainsi: 40 % de pyroxène, 18 % de quartz, 12 % de pyrrhotite, 10 % d'amphibole, 8 % de calcite, 5 % de mica, 2 % de feldspath et de dolomite et 1,6 % de scheelite.

Le BH-1 est un échantillon de minerai de wolframite, ramassé à la main en 1973 des stocks de réserve du dépôt de Burnt Hill près de Fredericton, au Nouveau-Brunswick; le dépôt étant la propriété de la International Paper Company Ltd. En ordre décroissant d'abondance, les minéraux présents sont: quartz, biotite, chlorite, muscovite, feldspath, pyrrhotite, béryl et topaze, wolframite, cassitérite et rutile, pyrite, molybdénite, bismuth, bismuthinite et galène, et chalcopryrite.

Le TLG-1 est un échantillon de minerai de scheelite à basse teneur de la mine Browne's Lake, comté de Beaverhead dans le Montana; il a été donné par la General Electric Company de

Cleveland en Ohio. En ordre décroissant d'abondance, les minéraux présents sont: quartz, calcite, hydrogrenat, amphibole, dolomite, chlorite, feldspath, mica, argiles, scheelite, hématite, magnétite, sphalérite et chalcopryrite.

Valeurs recommandées et intervalles de confiance de 95 %

Matériau	Tungstène, % pds
CT-1	1,04 ± 0,02
BH-1	0,422 ± 0,008
TLG-1	0,083 ± 0,004

Un certificat d'analyse sera fourni avec chaque commande de CT-1, BH-1 et TLG-1. Un exemplaire du rapport de CANMET 76-5 "Tungsten ores CT-1, BH-1 and TLG-1: Their characterization and preparation for use as certified reference materials" sera expédié gratuitement sur demande au Coordonnateur du PCMR.

Minerai type de tungstène-molybdène MP-2

Le MP-2 est un échantillon de minerai de tungstène-molybdène obtenu de la Billiton Exploration Company Limited. Le minerai est représentatif des gisements de wolframite-molybdénite-bismuth à Mount Pleasant au Nouveau-Brunswick.

Composition minéralogique

Minéraux	pds %
Quartz	70,0
Chlorite	10,0
Topaze	5,0
Lépidocrocite	5,0
Fluorite	2,0
Calcite	1,0
Wolframite	1,0
Loellingite	1,0
Sphalérite	0,7
Molybdénite	0,4
Bismuth	0,25
Chalcopyrite	0,23
Rutile	0,2
Bismuthinite	0,2
Pyrite	0,1
Monazite	0,1
Zircon	0,1
Galène	0,05

Composition chimique approximative

Constituant	pds %
SiO ₂	76,1
Al	5,4
F	4,1
Fe	3,7
Ca	2,7
S	0,7
Zn	0,4
Cu	0,9
As	0,2
Sn	0,043
Mg	0,04
Pb	0,04
C (total)	0,1
H ₂ O (105°C)	<0,1

Dix-neuf laboratoires ont participé à la campagne inter-laboratoires afin de fournir des résultats pour cinq éléments du MP-2.

Valeurs recommandées et intervalles de confiance de 95 %

Constituant	pds %
W	0,65 ± 0,02
Mo	0,281 ± 0,010
Bi	0,246 ± 0,007
Sn	0,043 ± 0,002
Ag	4,9 ± 0,3 µg/g

Un certificat d'analyse sera fourni avec chaque commande de MP-2. Un exemplaire des rapports de CANMET 83-14(F) "MP-2 - Un minerai de référence certifié de tungstène-molybdène" et 84-10F "Matériaux de référence CZN-1, CPB-1, CCU-1, MP-1a et MP-2: valeurs recommandées additionnelles" sera expédié gratuitement sur demande au Coordonnateur du PCMR.

Minerai type d'uranium-thorium DL-1a

Le DL-1a vise à remplacer le minerai de référence DL-1, dont les stocks sont épuisés. Le DL-1 appartenait à une série populaire de sept minerais types d'uranium-thorium; les autres étant DH-1, BL-1, BL-2, BL-3 et BL-4. Le DL-1a est une roche stérile type de la concession de la Denison Mines Limited à Elliot Lake en Ontario; elle est constituée d'arkose jaune pâle contenant de l'uraninite, de la brannérite et possiblement, de la monazite et de l'uranothorite en traces.

Composition chimique approximative

Constituant	pds %
SiO ₂	85,5
Al	5,3
Fe	0,9
S	0,4
Ca	0,3
K	0,2
Mg	0,2
Na	0,09
Ti	0,09
Perte au chauffage (900°C)	1,4
H ₂ O (105°C)	0,2

Vingt et quatorze laboratoires ont fourni des résultats pour l'uranium et le thorium, respectivement. Des données préliminaires pour le fer, le soufre et le plomb sont aussi annoncées.

Treize et onze laboratoires ont fourni des résultats d'analyses par activation pour le radium-226 et le plomb-210, respectivement.

Valeurs recommandées et intervalles de confiance de 95 %

Constituant	
U	0,0116 ± 0,0003 %
Th	0,0076 ± 0,0004 %
Ra-226	1,40 ± 0,04 Bq g ⁻¹
Pb-210	1,40 ± 0,02 Bq g ⁻¹

Un certificat d'analyse sera fourni avec chaque commande de DL-1a. Un exemplaire des rapports de CANMET 80-10 "DL-1a: A certified uranium-thorium reference ore"; 83-9F "Radium-226 dans les minerais d'uranium de référence certifiés DL-1a, BL-4a, DH-1a et BL-5"; et 84-11F "Plomb-210 dans les minerais d'uranium de référence certifiés DL-1a, BL-4a, DH-1a et BL-5" sera expédié gratuitement sur demande au Coordonnateur du PCMR.

Minerai type d'uranium-thorium DH-1a

Le DH-1a vise à remplacer le minerai de référence DH-1, dont les stocks sont épuisés. Le DH-1 appartenait à une série populaire de sept minerais type d'uranium-thorium, les autres étant DL-1, BL-1, BL-2, BL-3 et BL-4. Il s'agit d'un minerai type de la concession de la Denison Mines Limited à Elliot Lake en Ontario. Il est constitué d'une quartzite séricitique et feldspathique contenant approximativement 10 % de pyrite. Les principaux minéraux radioactifs sont l'uraninite et la brannérite, mais il y a aussi de la monazite et de l'uranothorite en traces.

Composition chimique approximative

Constituant	pds %
SiO ₂	79,75
Fe	5,17
S	4,82
Al	3,44
K	1,43
Mg	0,07
Ca	0,04
Na	0,04
C (total)	0,05
H ₂ O (105°C)	0,07

La valeur recommandée pour l'uranium est la moyenne de 45 déterminations effectuées à CANMET par la méthode "arbitre-volumétrique".

Treize et onze laboratoires ont fourni des résultats d'analyses radiochimiques pour le radium-226 et le plomb-210, respectivement.

Valeurs recommandées et intervalles de confiance de 95 %

Constituant	
U	0,2629 ± 0,0003 %
Th	0,091 ± 0,003 %
Ra-226	31,5 ± 1,1 Bq g ⁻¹
Pb-210	30,8 ± 0,9 Bq g ⁻¹

Un certificat d'analyse sera fourni avec chaque commande de DH-1a. Un exemplaire des rapports de CANMET 81-11E "DH-1a: A certified uranium-thorium reference ore"; 83-9F "Radium-226 dans les minerais d'uranium de référence certifiés DL-1a, BL-4a, DH-1a et BL-5"; et 84-11F "Plomb-210 dans les minerais d'uranium de référence certifiés DL-1a, BL-4a, DH-1a et BL-5" sera expédié gratuitement sur demande au Coordonnateur du PCMR.

Minerais types d'uranium-thorium BL-1, BL-2, BL-3 et BL-4

Ces quatre matériaux de référence sont tout ce qu'il reste d'une série de six matériaux, provenant des deux principales régions productrices d'uranium au Canada, et qui ont été préparés afin de remplacer les matériaux de référence précédents du sous-comité d'analyse des producteurs canadiens d'uranium. Les stocks des deux autres, le DH-1 et le DL-1, provenant tous les deux de la région d'Elliot Lake en Ontario, ont été épuisés, et sont maintenant remplacés par le DH-1a et le DL-1a.

Les quatre matériaux, BL-1, BL-2, BL-3 et BL-4, provenant de la région de Beaverlodge au nord-ouest de la Saskatchewan ne contiennent que peu de thorium, sont en équilibre radioactif séculaire et possèdent toute une gamme de concentrations qui pourraient les rendre utiles comme étalons de référence pour des méthodes d'analyse radiométrique.

Valeurs recommandées et intervalles de confiance de 95 %

Constituant	Th	U
	pds %	
BL-1	15 ± 1	0,022 ± 0,001
BL-2	-	0,453 ± 0,005
BL-3	-	1,02 ± 0,01
BL-4	-	0,173 ± 0,004

Un exemplaire du rapport de CANMET 77-64 "Radioactive ores DH-1, DL-1, BL-1, BL-2, BL-3 and BL-4: Certified reference materials" sera fourni avec chaque commande d'échantillons.

Minerai type d'uranium BL-2a

Le minerai BL-2a vise à remplacer le BL-2 dont les stocks sont rapidement en train d'être épuisés. Le BL-2a est un échantillon d'un minerai type de la concession d'Eldorado Nuclear Limited à Beaverlodge en Saskatchewan; il est constitué de pechblende dans de l'oligoclase mylonitisée d'un brun-rougeâtre avec de l'hématite poudreuse.

Composition chimique approximative

Constituant	BL-2a pds %
SiO ₂	59,12
Al	6,62
Fe	4,75
Ca	4,06
Na	3,42
Mg	1,50
S	0,36
K	0,33
U	0,43
Pb	0,090
H ₂ O (105°C)	0,19
Perte au chauffage	5,16

La valeur recommandée pour l'uranium est la moyenne de toutes les déterminations simples effectuées à CANMET par la méthode "arbitre-volumétrique", pour chacune des 25 bouteilles.

Valeur recommandée et écart type

Constituant	pds %
U	0,426 ± 0,002

Un certificat d'analyse sera fourni avec chaque commande de BL-2a ou de BL-4a. Un exemplaire du rapport de CANMET 82-6E "BL-2a and BL-4a: Certified Uranium Reference Ores" sera expédié gratuitement sur demande au Coordonnateur du PCMR.

Minerai type d'uranium BL-4a

Le minerai BL-4a vise à remplacer le BL-4, dont les stocks sont rapidement en train d'être épuisés. Le BL-4a est un échantillon d'un minerai type de la concession d'Eldorado Nuclear Limited à Beaverlodge en Saskatchewan; il est constitué de pechblende dans de l'oligoclase mylonitisée d'un brun-rougeâtre avec de l'hématite poudreuse.

Composition chimique approximative

Constituant	BL-4a pds %
SiO ₂	61,22
Al	6,75
Fe	5,26
Ca	3,27
Na	3,24
Mg	1,38
S	0,28
K	0,36
U	0,13
Pb	0,031
H ₂ O (105°C)	0,16
Perte au chauffage	4,44

La valeur recommandée pour l'uranium est la moyenne de toutes les déterminations simples effectuées à CANMET par la méthode "arbitre-volumétrique", pour chacune des 25 bouteilles.

Treize et onze laboratoires ont fourni des résultats d'analyses radiochimiques pour le radium-226 et le plomb-210, respectivement.

Valeurs recommandées et écart type

Constituant	
U	0,1248 ± 0,0007 %
Ra-226	15,5 ± 0,5 Bq g ⁻¹
Pb-210	15,6 ± 0,5 Bq g ⁻¹

Un certificat d'analyse sera fourni avec chaque commande de BL-2a ou de BL-4a. Un exemplaire des rapports de CANMET 82-6E "BL-2a and BL-4a: Certified Uranium Reference Ores"; 83-9F "Radium-226 dans les minerais d'uranium de référence certifiés DL-1a, BL-4a, DH-1a et BL-5"; et 84-11F "Plomb-210 dans les minerais d'uranium de référence certifiés DL-1a, BL-4a, DH-1a et BL-5" sera expédié gratuitement sur demande au Coordonnateur du PCMR.

Minerai type d'uranium BL-5

Les matières premières pour le BL-5 ont été données au PCMR en septembre 1976 par la Division de la géophysique et de la géochimie, ressources de la Commission géologique du Canada à Ottawa en Ontario. Le BL-5 est essentiellement un concentré de faible teneur provenant de Beaverlodge en Saskatchewan.

Composition minéralogique

Minéraux en ordre d'abondance
Plagioclase feldspath
Quartz
Uraninite
Calcite + dolomite
Hématite
Chlorite + muscovite
Galène
Carbone
Pyrite
Magnétite
Anatase + rutil
Chalcopyrite
Bornite
Pyrrhotite
Apatite

Un certificat d'analyse sera fourni avec chaque commande de BL-5. Un exemplaire des rapports de CANMET 79-4 "Uranium ore BL-5 Certified reference material"; 83-9F "Radium-226 dans les minerais d'uranium de référence certifiés DL-1a, BL-4a, DH-1a et BL-5"; et 84-11F "Plomb-210 dans les minerais d'uranium de référence certifiés DL-1a, BL-4a, DH-1a et BL-5" sera expédié gratuitement sur demande au Coordonnateur du PCMR.

Composition chimique approximative

Constituant	pds %
Si	22,0
U	7,09
Al	6,0
Fe	5,9
Ca	4,0
Na	3,6
C	1,9
Pb	1,5
Mg	1,5
K	0,4
Ti	0,4
S	0,3
V	0,1
P	0,07
Mn	0,05
Zr	0,04
Sr	0,03
Cr	0,01
Th	0,004

Vingt-sept laboratoires ont fourni des résultats pour l'uranium par une ou plusieurs des sept méthodes.

Treize et onze laboratoires ont fourni des résultats d'analyses radiochimiques pour le radium-226 et plomb-210, respectivement.

Valeurs recommandées et intervalles de confiance de 95 %

Constituant		
U	7,09	± 0,03 %
Ra-226	857	± 38 Bq g ⁻¹
Pb-210	866	± 21 Bq g ⁻¹

Minerai type d'uranium RL-1

Le RL-1 est un échantillon de minerai provenant du gisement de l'Eldor Mines à Rabbit Lake en Saskatchewan. La roche hôte est une dolomite siliceuse qui a été bien altérée et crevasée. Le filon métallifère consiste en une minéralisation uranifère allant d'une qualité supérieure au milieu de la zone bréchiforme à une qualité inférieure dans le périmètre moins bréchiforme. Le RL-1 à forte teneur en uranium a été conçu pour servir de complément à l'échantillon de résidus d'uranium UTS-4 préparé auparavant à partir d'un échantillon du même filon métallifère.

Treize laboratoires ont participé à la campagne inter-laboratoires afin de fournir des résultats d'analyses pour un ou plusieurs des constituants soit l'uranium, le nickel ou l'arsenic.

Valeurs recommandées et intervalles de confiance de 95 %

Constituant	
U	0,201 ± 0,005 %
Ni	185 ± 5 µg/g
As	19,6 ± 1,1 µg/g

Un certificat d'analyse sera fourni avec chaque commande de RL-1. Un exemplaire du rapport de CANMET 85-4F "RL-1: Un minerai d'uranium de référence certifié" sera expédié gratuitement sur demande au Coordonnateur du PCMR.

Composition chimique approximative

Constituant	Masse %
Si	25,3
Fe	6,5
Ca	2,3
Mg	1,8
C, total	9,2
Ti	0,8
K	0,25
U	0,20
S	0,13
Na	0,06
Ni	185 µg/g
As	20 µg/g
Perte au chauffage	10,2
H ₂ O (105°C)	0,9

Échantillons de résidus d'uranium UTS-1, UTS-2, UTS-3 et UTS-4

Les responsables du PCMR ont préparé, dans le cadre du Programme national de gestion des résidus d'uranium (PNGRU) de CANMET des échantillons de résidus devant servir à des études géochimiques et radiochimiques.

L'échantillon UTS-1 provient de la Madawaska Mines Ltd. près de Bancroft, Ontario. Le minerai, surtout granitique, dans lequel l'uranium se présente sous forme d'uraninite et d'uranothorite avec un peu d'uranophane est réduit en fines particules puis lessivé à l'acide sulfurique et au chlorate de sodium. La boue de résidus est ensuite traitée à la chaux avant d'être éliminée.

L'échantillon UTS-2 provient de la Rio Algom, à Elliot Lake, Ontario. Le minerai de quartzite sérécitique et feldspathique qui renferme environ 10 % de pyrite est réduit en fines particules puis lessivé à l'acide sulfurique. La boue est ensuite traitée à la chaux et au calcaire avant d'être éliminée.

L'échantillon UTS-3 provient de l'Eldorado Nucléaire Limitée, à Beaverlodge, Saskatchewan. Le minerai est constitué de pechblende dans de l'oligoclase brun-rougeâtre avec de l'hématite poudreuse. La pyrite est séparée du minerai par flottation puis lessivée à l'acide sulfurique et au chlorate de sodium. L'hydroxyde de magnésium provoque la précipitation de l'uranium qui est ajouté au minerai exempt de pyrite. Le mélange obtenu est lessivé avec du carbonate et du sulfate et les résidus sont éliminés directement.

L'échantillon UTS-4 provient de l'Eldor Mines, à Rabbit Lake, Saskatchewan. La minéralisation uranifère se trouve dans de la dolomite siliceuse. Le minerai est réduit en fines particules puis lessivé à l'acide sulfurique et au chlorate de sodium; la boue est neutralisée avec de la chaux avant d'être éliminée.

Dans le cadre de la campagne interlaboratoires, dix-huit laboratoires ont fourni des résultats permettant la caractérisation des composantes géochimiques et huit autres ont participé à l'étude des composantes radiochimiques.

Valeurs recommandées

Constituant	UTS-1	UTS-2	UTS-3	UTS-4
	masse %			
Fe(total)	4,87	3,20	3,25	2,62
Ti	0,54	0,18	0,23	0,24
Al	6,24	2,71	5,80	6,29
Ca	5,24	0,42	4,03	1,75
S(total)	1,00	3,23	0,23	1,80
Sulphate	2,64	0,84		5,21
	µg/g			
Ba	324	464	212	65
U	49	56	513	1010
Th	138	174	10,0	15,4
As				38
	Bq/g			
Th-230	3,6	4,4	11,3	22,9
Ra-226	3,67	5,6	13,3	38,6
Pb-210	3,25	4,55	12,6	32,4
Po-210	3,1	4,4	11,8	30,8
Th-232	0,68	0,88		
Ra-228	0,68	1,0		
Th-228	0,71	0,92		

Un exemplaire du rapport NUTP-2F "Résidus d'uranium, matériaux de référence" sera joint à chaque commande d'un échantillon ou plus.

Concentré type de zinc CZN-1

Le CZN-1 est un échantillon du concentré de flottation provenant de la mine Sullivan, à Kimberley en Colombie-Britannique. Il est minéralogiquement complexe et contient de nombreux éléments mineurs et en traces à des niveaux de concentration analytiquement utiles.

Composition minéralogique

Minéraux	pds %
Sphalérite (~10 % Fe)	84
Galène	8,5
Pyrrhotite	4
Pyrite	1
Oxydes de fer	1
Quartz	0,5
Aluminosilicates	0,5
Carbonates	0,5

Trente-six laboratoires ont fourni des résultats d'analyses pour un ou plusieurs des constituants. Des données préliminaires pour cinq autres éléments sont aussi présentées.

Valeurs recommandées et intervalles de confiance de 95 %

Constituant	pds %
Zn	44,74 ± 0,11
S	30,2 ± 0,2
Fe	10,93 ± 0,06
Pb	7,45 ± 0,05
Al ₂ O ₃	0,25 ± 0,01
Mn	0,219 ± 0,07
Cu	0,144 ± 0,003
Cd	0,132 ± 0,002
Sb	0,052 ± 0,003
As	0,026 ± 0,002
Ag	93 ± 3 µg/g
Sn	65 ± 13 µg/g
Hg	43 ± 4 µg/g
Bi	27 ± 3 µg/g
Se	5,5 ± 1,1 µg/g

Un certificat d'analyse sera fourni avec chaque commande de CZN-1. Un exemplaire des rapports de CANMET 79-14 "Zinc concentrate CZN-1 - A certified reference material", et 84-10F "Les matériaux de référence CZN-1, CPB-1, CCU-1, MP-1a et MP-2: Des valeurs recommandées additionnelles" sera expédié gratuitement sur demande au Coordinateur du PCMR.

Minerai de zinc-plomb-étain-argent KC-1a

Le KC-1a a été préparé à partir de matériaux ramassés à la main au gisement de Kidd Creek Mines Ltd. à Timmins, en Ontario. Le minerai provient d'une zone de sphalérite-pyrite massif contenant de l'argent natif et du galène. Le KC-1a vise à remplacer le KC-1, dont les stocks sont épuisés. Il sert de complément au minerai

Composition minéralogique

Minéraux	Masse %
Sphalérite	51,7
Quartz	21,4
Pyrite	17,1
Galène	2,6
Chalcopyrite	1,8
Cassitérite	0,8
Argent	0,16
Carbone	0,02

Composition chimique approximative

Élément	Masse %
Zn	34,7
S	27,5
Fe	10,9
Si	10,4
Pb	2,3
Cu	0,6
Sn	0,6
Ag	0,16
C (total)	0,02
Al	0,10
Mn	0,01
H ₂ O (105°C)	0,09

de métal commun certifié MP-1a, contenant des valeurs plus basses en zinc et en argent mais plus hautes en plomb, cuivre et étain.

Dix-neuf laboratoires ont participé à la campagne inter-laboratoires afin de fournir des résultats d'analyses pour cinq éléments du KC-1a.

Valeurs recommandées et intervalles de confiance de 95 %

Constituant	Masse %
Zn	34,65 ± 0,15
Pb	2,24 ± 0,03
Sn	0,629 ± 0,015
Cu	0,61 ± 0,02
Ag	0,167 ± 0,002

Un certificat d'analyse sera fourni avec chaque commande de KC-1a. Un exemplaire du rapport de CANMET 84-6F "KC-1a: Un minerai de référence certifié" sera expédié gratuitement sur demande au Coordonnateur du PCMR.

Minerai de zinc-étain-cuivre-plomb MP-1a

Le minerai MP-1a vise à remplacer le minerai de référence MP-1, dont les stocks sont rapidement en train d'être épuisés. Les matières premières pour le MP-1a proviennent du dépôt de la Billitone Exploration Company Limited à Mount Pleasant au sud-ouest du Nouveau-Brunswick. Le MP-1a est constitué des matériaux tirés de deux filons de minerai sulfuré mélangés à une petite quantité de roche minéralisée.

Composition minéralogique

Minéraux	pds %
Quartz	36,7
Sphalérite	31,1
Chlorite	9,1
Galène	4,8
Chalcopyrite	4,1
Topaze	4,1
Arsénopyrite	3,8
Fluorite	2
Cassitérite	1,4
Kaolinite	1
Pyrite	0,7
Stannite	0,5
Rutile	0,5

Valeurs recommandées et intervalles de confiance de 95 %

Constituant	pds %
Zn	19,02 ± 0,10
Pb	4,33 ± 0,03
Cu	1,44 ± 0,01
Sn	1,28 ± 0,04
As	0,84 ± 0,02
W	0,040 ± 0,005
In	0,033 ± 0,001
Bi	0,032 ± 0,002
Mo	0,029 ± 0,001
Ag	69,7 ± 2,2 µg/g

Composition chimique approximative

Constituant	pds %
SiO ₂	41,8
Zn	19,02
S	12,7
Fe	6,2
Pb	4,33
Cu	1,44
Ca	1,5
Sn	1,28
F	1,2
As	0,84
W	0,040
In	0,033
Bi	0,031
Mo	0,029
C (total)	0,03
Mg	0,02
Ag	59,7 µg/g
H ₂ O (105°C)	<0,01

Vingt-six laboratoires ont participé au programme inter-laboratoires afin de fournir des résultats d'analyses pour dix éléments du MP-1a.

Un certificat d'analyse sera fourni avec chaque commande de MP-1a. Un exemplaire des rapports de CANMET 82-14E "MP-1a - A certified reference ore" et 84-10F "Matériaux de référence CZN-1, CPB-1, CCU-1, MP-1a et MP-2: valeurs recommandées additionnelles" sera expédié gratuitement sur demande au Coordonnateur du PCMR.

Roches

Syénite SY-2 et SY-3 et gabbro MRG-1

Le SY-2 est une roche de syénite provenant de la région de Bancroft dans l'est de l'Ontario. Le SY-3 est aussi un échantillon de cette roche de syénite qui a été morcelé de manière autogène avec des morceaux d'un concentré contenant de l'uraninite, de l'allanite et du bétafite afin d'augmenter la concentration d'uranium, de thorium et de terres-rares.

Le SY-2 et SY-3 ont été préparés il y a plusieurs années, mais les échantillons distribués à l'échelle internationale n'ont été analysés qu'au hasard afin de fournir des valeurs provisoires pour certains constituants. Ils ont toutefois été analysés récemment dans le cadre d'un programme inter-laboratoires systématique, dans le but de les certifier comme matériaux de référence de composition.

Le MRG-1 est un gabbro d'augite-olivine provenant du Mont-Royal à Montréal au Québec. Cette roche pénétra dans les roches sédimentaires du paléozoïque inférieur. La composition du MRG-1 est différente de celle des deux autres roches de référence et les valeurs recommandées devraient intéressées les analystes minéralogistes.

Valeurs recommandées — analyse complète

Constituant	SY-2	SY-3	MRG-1
	pds %		
SiO ₂	60,10	59,68	39,32
Al ₂ O ₃	12,12	11,80	8,50
Fe ₂ O ₃	2,28	2,44	8,26
FeO	3,62	3,58	8,63
MgO	2,70	2,67	13,49
CaO	7,98	8,26	14,77
Na ₂ O	4,34	4,15	0,71
K ₂ O	4,48	4,20	0,18
H ₂ O ⁺	0,43	0,42	0,98
CO ₂	0,46	0,38	1,00
TiO ₂	0,14	0,15	3,69
P ₂ O ₅	0,43	0,54	0,06
F	0,51	0,66	0,025
S	0,011	0,05	0,06
MnO	0,32	0,32	0,17

Un exemplaire du rapport de CANMET 79-35 "SY-2, SY-3 and MRG-1: Three rocks samples as reference materials" sera fourni avec chaque commande de SY-2, SY-3 ou de MRG-1.

Échantillons d'une formation de fer FER-1, FER-2, FER-3 et FER-4

Le FER-1 a été obtenu à partir d'un filon d'une formation de fer de magnétite-quartz à Austin Brook près de Bathurst au Nouveau-Brunswick. Ces minéraux comprennent respectivement 55 et 30 % du volume de l'échantillon. La teneur en hématite est environ 3 %.

Le FER-2 provient d'un filon d'une formation de fer trouvée dans le grauwacke du puits nord de la Griffith Mine à Bruce Lake en Ontario. La magnétite forme approximativement 25 % du volume de l'échantillon. L'amphibole et le quartz sont les principaux constituants de la gangue.

Le FER-3 et FER-4 proviennent de la Sherman Mine à Temagami en Ontario. Le FER-3 a été trouvé à la carrière ouest du bras nord du plan incliné Tetapaga qui contient des roches métavolcaniques et pyroclastiques. Le quartz est un des minéraux le plus abondant. L'hématite est présente sous forme d'inclusions poussiéreuses dans le quartz et de micro-lamelles dans les strates de jaspe. Le FER-4 a été ramassé dans la carrière sud où la formation de fer de magnétite à silex contient du tuf chloriteux. La composition minérale du FER-4 est similaire à celle du FER-3, mais la proportion des minéraux est différente.

Les échantillons de FER-1, FER-2, FER-3 et FER-4 ont été préparés à CANMET et caractérisés par la Commission géologique du Canada; ils ne sont disponibles qu'en série de quatre.

Valeurs recommandées

Constituant	FER-1	FER-2	FER-3	FER-4
	pds %			
SiO ₂	16,95	49,21	53,61	50,7
TiO ₂	0,03	0,18	0,01	0,07
Al ₂ O ₃	0,52	5,16	0,09	1,70
Fe ₂ O ₃	49,88?	22,50	29,40?	22,70
FeO	23,34?	15,24	13,63?	15,54
MnO	0,22	0,12	0,08	0,19
MgO	0,30	2,10	1,02	1,41
CaO	3,29	2,17	0,84	2,23
Na ₂ O	0,03	0,51	0,03	0,05
K ₂ O	0,02	1,33	0,03	0,29
H ₂ O+	0,41	0,98	0,20?	0,72
CO ₂	1,39	0,07	1,20	4,86
P ₂ O ₅	2,39	0,27	0,07	0,13
F	0,06?	0,04?	0,01?	0,02?
S	0,26	0,17	0,03?	0,11

Valeurs recommandées (suite)

Valeurs recommandées (suite)

Constituant	FER-1	FER-2	FER-3	FER-4
	pds %			
As	6?	2?	1?	3,6?
B		61?		2?
Ba	1000	240	11	43
Be	1,5	3?		1?
Bi	6?			
Cd		3?		
Cl		100?		
Co	12	7	2?	2?
Cr	7	47	6	9
Cs		5?		0,8?
Cu	100	45	6?	13
Ge	3	6?	4?	5?
Hg		0,02?		
La	12?	14?	2?	8?
Li	5?	22		7
Lu	0,2?			
Mo		3?		
Ni	8	21	10	6?
Pb	5200	11?	9?	8?
Rb		66?		16?
Sb	5?	0,7?	1?	3?
Sc	0,8?	6?		1,5?
Sm	1,7?	2,6?	0,6?	2,2?
Sn		1?		
Sr	90	58	31	62
Th		3?		
V	100?	37?	8?	11?
Y		15?	6?	8?
Yb	1?	1,3?	0,2?	0,5?
Zn	3500	43	36	27
Zr	13?	39	2	18

Un exemplaire du rapport 83-19 de la Commission géologique du Canada "FER-1, FER-2, FER-3 and FER-4, Four Canadian iron-formation samples prepared for use as reference materials" sera expédié avec chaque commande de la série FER-1, FER-2, FER-3 et FER-4.

Sols

Échantillons types de sol SO-1 à SO-4

Les renseignements sur les échantillons sont les suivants:

SO-1: Le site de prélèvement se trouve à 23 km au nord-ouest de Hull (Québec) à 45°30'N, 75°58'40"O. L'échantillon se compose d'une argile partiellement altérée de la mer Champlain, prélevée à une profondeur de 35 à 75 cm dans les terres hautes. En termes pédologiques, l'échantillon SO-1 fait partie de l'horizon C des argiles Rideau, type régosol et contient 80 % d'argile (<2 µm) de composition minéralogique mixte.

SO-2: Le prélèvement a été effectué dans la forêt de Montmorency à un endroit où les coordonnées approximatives sont 47°20'N, 71°9'O, 72 km au nord de la ville de Québec, à une profondeur de 10 à 30 cm. L'échantillon, fourni par C.R. DeKimpe, fait partie de l'horizon B d'un podzol ferrohumique qui s'est développé dans un dépôt morainique sableux. La teneur en matières organiques est d'environ 10 %.

SO-3: Le site de prélèvement se trouve près de Guelph (Ontario) aux coordonnées 43°33'N, 80°19'O. L'échantillon, fourni par R. Protz, fait partie d'un matériau originale d'un dépôt calcaire de la série de Guelph, luvisol brun-gris. Sa teneur en calcite et en dolomite est assez importante.

SO-4: Le site de prélèvement se trouve au nord-est de Saskatoon (Saskatchewan) aux coordonnées 53°2'N, 106°42'O. L'échantillon, fourni par H.B. Stonehouse, fait partie de l'horizon A du sol noir steppique qui s'est formé dans les dépôts de limons glaciolacustres.

Quarante laboratoires ont fourni des résultats d'analyses pour un des éléments ou plus. Des données préliminaires pour 43 autres éléments sont disponibles.

Valeurs recommandées et intervalles de confiance de 95 %

	S0-1		S0-2		S0-3		S0-4	
	pds %							
Al	9,38	± 0,17	8,07	± 0,18	3,05	± 0,11	5,46	± 0,15
C	0,27	± 0,03	-		-		-	
Ca	1,80	± 0,07	1,96	± 0,10	14,63	± 0,40	1,11	± 0,06
Fe	6,00	± 0,13	5,56	± 0,16	1,51	± 0,06	2,37	± 0,07
K	2,68	± 0,08	2,45	± 0,04	1,61	± 0,05	1,73	± 0,03
Mg	2,31	± 0,10	0,54	± 0,03	4,98	± 0,10	0,56	± 0,04
Mn	0,089	± 0,003	0,072	± 0,002	0,052	± 0,002	0,060	± 0,002
Na	1,87	± 0,08	1,90	± 0,05	0,74	± 0,04	1,00	± 0,02
P	0,062	± 0,01	0,30	± 0,02	0,048	± 0,005	0,090	± 0,07
Si	25,72	± 0,22	24,99	± 0,23	15,86	± 0,19	31,97	± 0,24
Ti	0,53	± 0,02	0,86	± 0,02	0,20	± 0,02	0,34	± 0,02
	(µg/g)							
Ba	879	± 47	966	± 67	296	± 39	-	
Ca	32	± 3	9	± 2	8	± 3	11	± 1
Cr	160	± 15	16	± 2	26	± 3	61	± 6
Cu	61	± 3	7	± 1	17	± 1	22	± 1
Hg	0,022	± 0,003	0,082	± 0,009	0,017	± 0,007	0,030	± 0,006
Ni	94	± 7	8	± 2	16	± 3	26	± 3
Pb	21	± 4	21	± 4	14	± 3	16	± 3
Rb	139	± 12	78	± 6	39	± 3	-	
Sr	328	± 29	340	± 50	217	± 29	170	± 18
V	139	± 8	64	± 10	38	± 6	90	± 11
Zn	146	± 5	124	± 5	52	± 3	94	± 3

Un certificat d'analyse sera fourni avec chaque commande de S0-1, S0-2, S0-3 et S0-4. Un exemplaire du rapport de CANMET 79-3 "Soil samples S0-1, S0-2, S0-3 and S0-4: Certified reference materials" sera expédié gratuitement sur demande au Coordonnateur du PCMR.

Métaux et alliages

Tiges de cuivre de pureté commerciale SSC-1, SSC-2, et SSC-3

Les tiges de cuivre tiennent lieu de matériaux de référence pour des fins spectrographiques. Les tiges ont été préparées et leur homogénéité vérifiée à la Direction des Mines entre 1964 et 1966; les matériaux initiaux ont été donnés par la Canadian Copper Refiners Limited de Montréal au Québec et par la Metals and Alloys Limited de Leaside en Ontario.

Pour la préparation de la matrice de cuivre, on a mélangé les impuretés (sous forme de granules) avec des copeaux anodiques de grande pureté. Le mélange a été pressé à froid sous forme de boulettes de 25,4 mm (1 po) de diamètre

et celles-ci ont été ajoutées à du cuivre fondu de grande pureté en quantités appropriées. Les alliages se présentent sous forme de tiges arrondies à chaud, 300 mm x 8 mm (12 po x 5/6 po).

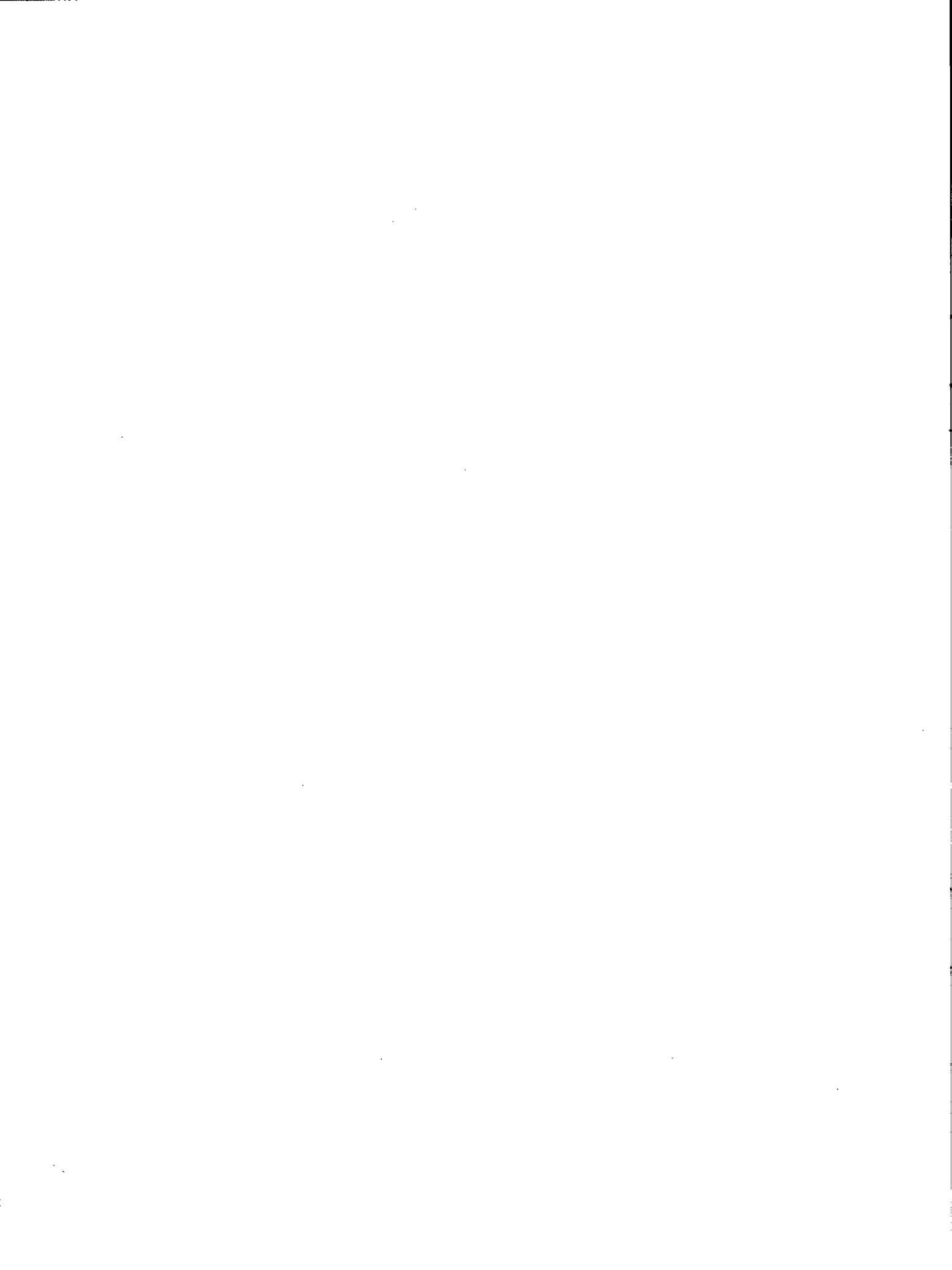
Dix laboratoires ont fourni des résultats d'analyses pour un ou plusieurs des éléments, pour certifier la teneur des tiges de cuivre. Les valeurs recommandées sont basées sur les données de quatre à onze laboratoires. Le nombre minimum de déterminations par élément a été de sept et le maximum de 51. Le coefficient de variation allait de 5,4 % à 60,7 %, avec une moyenne générale de 25 % au niveau de 10 µg/g (ppm).

Valeurs recommandées et écart type

	SSC-1	SSC-2	SSC-3
	µg/g		
Ag	18,8 ± 5,81	13,9 ± 3,38	16,1 ± 3,59
As	1,16 ± 0,483	1,18 ± 0,612	5,45 ± 1,93
Bi	1,15 ± 0,325	0,097 ± 0,044	0,59 ± 0,012
Cd	N.T.	10,0 ± 1,05	N.T.
Fe	39,2 ± 7,18	31,9 ± 7,05	40,0 ± 8,82
Ni	17,6 ± 3,36	3,17 ± 1,04	48,0 ± 7,68
O	216 ± 68,3	176 ± 59,3	176 ± 46,7
Pb	65,3 ± 7,02	6,12 ± 1,20	4,58 ± 1,51
S	19,6 ± 6,79	28,9 ± 8,53	16,7 ± 8,93
Sb	2,64 ± 0,543	5,80 ± 0,662	1,63 ± 0,989
Se	7,28 ± 1,61	2,58 ± 0,821	3,87 ± 0,744
Sn	54,9 ± 6,70	10,0 ± 1,93	12,0 ± 1,68
Te	4,57 ± 0,775	1,24 ± 0,514	2,53 ± 0,629
Zn	33,3 ± 7,91	16,3 ± 5,15	15,3 ± 3,60

N.T. - non trouvé

Un exemplaire du rapport MRP/MSL 75-144 (TR) "Commercial purity copper rods SSC-1, SSC-2, and SSC-3: Their generation and certification as certified reference materials" sera fourni avec chaque commande d'un de ces alliages ou plus.



Matériaux ayant des valeurs provisoires pour des éléments choisis

Roches ultramafiques contenant du sulfure UM-1, UM-2, et UM-4

UM-1 est une roche ultramafique contenant du sulfure, qui provient de la Giant Mascot mine à Hope en Colombie-Britannique. Les matériaux UM-2 et UM-4 proviennent de la région de Werner Lake - Gordon Lake au nord-ouest de l'Ontario. Ces échantillons de roche sont classifiés comme matériaux de référence pour la détermination du cuivre, du nickel et du cobalt solubles dans un mélange d'acide ascorbique et de peroxyde d'hydrogène. De telles normes sont utiles à l'évaluation du potentiel du minerai des roches ultramafiques.

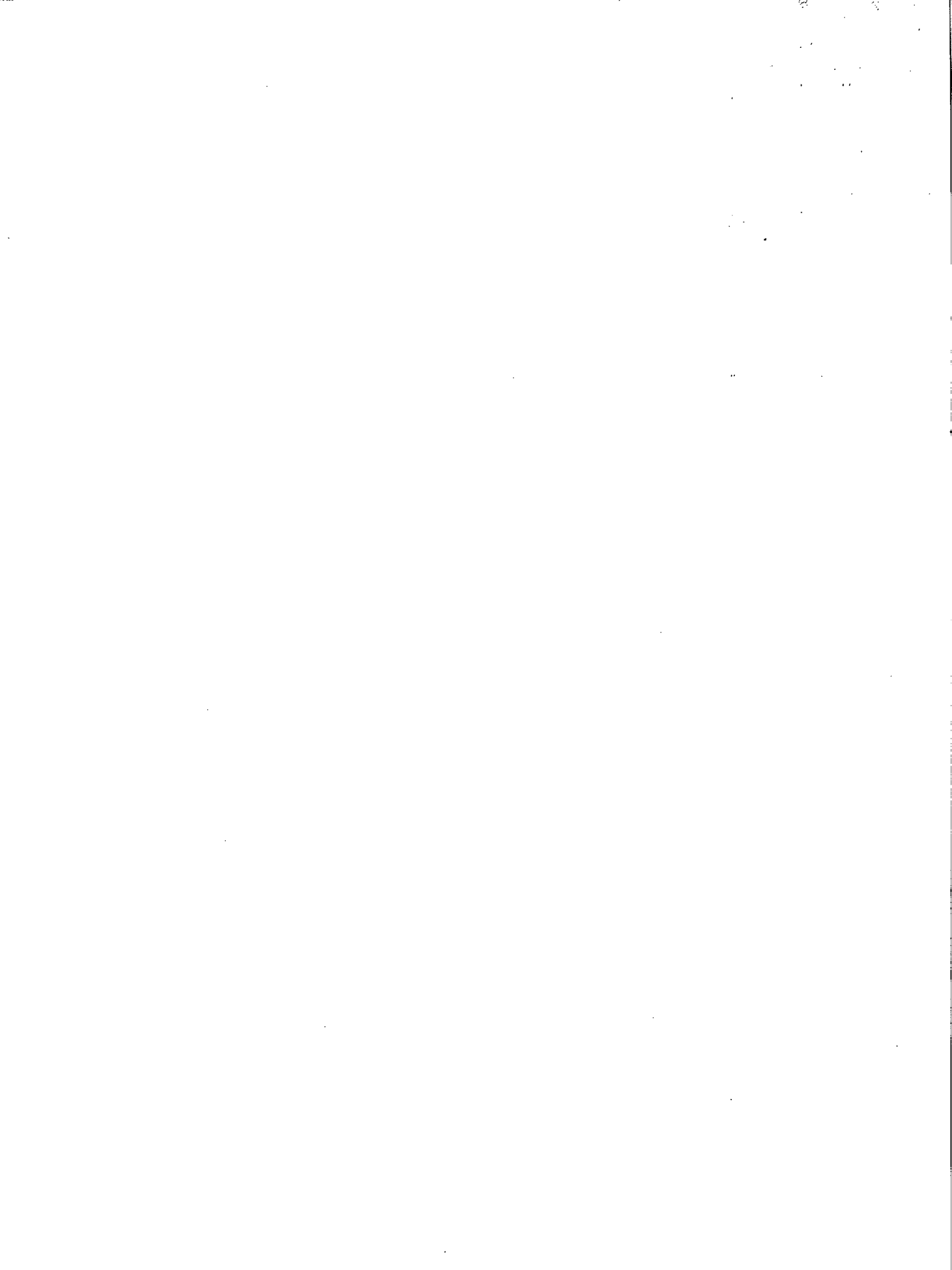
Les détails de la minéralogie du UM-1, UM-2 et UM-4 sont donnés dans le document 71-35 de la Commission géologique du Canada sous le titre "Three geochemical standards of sulphide-bearing ultramafic rock: UM.1, UM.2, and UM.4". Le tableau suivant illustre les valeurs des éléments majeurs et mineurs. Veuillez prendre note que ces valeurs ne sont données qu'à titre d'information.

Composition chimique approximative

Constituant	UM-1	UM-2	UM-4
	pds %		
SiO ₂	37,6	39,2	39,35
MgO	36,05	25,45	22,5
Fe (total) comme FeO	17,2	12,95	12,8
S	3,53	0,94	0,44
CaO	2,34	4,68	6,27
Al ₂ O ₃	1,00	7,23	8,98
Cr ₂ O ₃	0,45	1,51	2,59
CO ₂	0,26	0,10	0,26
MnO	0,16	0,08	0,15
TiO ₂	0,10	0,24	0,35
Na ₂ O	0,08	0,32	0,45
K ₂ O	0,03	0,11	0,18
ZnO	0,012	0,004	0,008
P ₂ O ₅	-	0,02	0,02
H ₂ O	0,42	6,27	4,86

VALEURS CGC PAR LA MÉTHODE DE L'ACIDE ASCORBIQUE/ PEROXYDE D'HYDROGÈNE (pds %)

Échantillon	Cu	Ni	Co
UM-1	0,41	0,83	0,029
UM-2	0,095	0,29	0,012
UM-4	0,054	0,19	0,007



L'INDEX DES CONSTITUANTS HOMOLOGUÉS

Les valeurs recommandées des constituants homologués des roches de référence SY-2, SY-3 et MRG-1 et des sols de référence SO-1, SO-2, SO-3 et SO-4 sont indiquées dans la description de ces matériaux.

Aluminium-	Bismuth -	Fer (ferreux) -	Nickel -
0,13 %; CCU-1	0,023 %; CPB-1	1,36%; MW-1	0,88% ; UM-1
0,13 %; CZN-1	0,032 %; MP-1a	Fer (total) -	1,233%; SU-1a
0,15 %; CPB-1	0,111 %; PR-1	0,72 %; SL-1	Niobium -
0,17 %; MW-1	Cadmium -	1,244%; PR-1	0,37%; OKA-1
0,509%; SCH-1	0,0143 %; CPB-1	8,43 %; CPB-1	Or -
5,1 %; SL-1	0,132 %; CZN-1	10,93 %; CZN-1	0,65 µg/g; PTC-1
Antimoine -	Calcium -	60,73 %; SCH-1	1,8 µg/g; PTM-1
0,052%; CZN-1	0,029%; SCH-1	66,08 %; MW-1	1,86 µg/g; MA-2
0,36 %; CPB-17	0,04 %; MW-1	Indium -	7,5 µg/g; CCU-1
3,57 %; CD-1	26,79 %; SL-1	0,033 %; MP-1a	21,4 µg/g; MA-1a
Argent	Cobalt -	Magnésium -	Phosphore -
4,3 µg/g; SU-1a1	0,035 %; UM-1	0,02 %; SCH-1	0,011%; MW-1
5,8 µg/g; PTC-1	0,041 %; SU-1a	0,021%; MW-1	0,054%; SCH-1
66,0 µg/g; PTM-1	Cuivre -	7,4 %; SL-1	Potassium -
69,1 µg/g; MP-1a	0,112%; KC-1	Manganèse -	0,011%; MW-1
93,0 µg/g; CZN-1	0,144%; CZN-1	0,219%; CZN-1	0,026%; SCH-1
139,0 µg/g; CCU-1	0,254%; CPB-1	0,777%; SCH-1	Rhodium -
626,0 µg/g; CPB-1	0,43 %; UM-1	Mercure -	0,62 µg/g; PTC-1
0,112%; KC-1	0,522%; HV-1	5,5 µg/g; CPB-1	0,9 µg/g; PTM-1
Arsenic -	0,967%; SU-1a	43,0 µg/g; CZN-1	Silicone -
0,026%; CZN-1	1,44 %; MP-1a	61,0 µg/g; CCU-1	0,35%; CPB-1
0,056%; CPB-1	24,71 %; CCU-1	389,0 µg/g; PD-1	1,22%; CCU-1
0,66 %; CD-1	Étain	Molybdène -	2,15%; MW-1
0,77 %; PD-1	0,67 %; KC-1	0,029 %; MP-1a	3,78%; SCH-1
0,83 %; MP-1a	1,28 %; MP-1a	0,058 %; HV-1	16,7 %; SL-1
		0,594 %; PR-1	

Sodium -
0,019 %; SCH-1

Soufre -
0,007%; SCH-1
0,793%; PR-1
1,26 %; SL-1
17,8 %; CPB-1
30,2 %; CZN-1

Thorium -
15,0 µg/g; BL-1
76,0 µg/g; DL-1a
0,091%; DH-1a

Titane -
0,031%; SCH-1

Tungstène -
0,083%; TLG-1
0,42 %; BH-1
1,04 %; CT-1

Uranium -
0,0116%; DL-1a
0,022 %; BL-1
0,1248%; BL-4a
0,173 %; BL-4
0,2629%; DH-1a
0,426 %; BL-2a
0,453 %; BL-2
1,02 %; BL-3
7,09 %; BL-5

Zinc -
3,22%; CCU-1
4,42%; CPB-1
19,01%; MP-1a
20,07%; KC-1
44,74%; CZN-1