



CCRMP  
Canadian Certified Reference Materials Project

CANMET Mining and Mineral Sciences Laboratories  
555 Booth Street, Ottawa, Ontario, Canada K1A 0G1  
Tel.: (613) 995-4738, Fax: (613) 943-0573  
E-mail: ccrmp@nrcan.gc.ca  
www.ccrmp.ca

PCMRC  
Projet canadien de matériaux de référence certifiés

Laboratoires des mines et sciences minérales de CANMET  
555, rue Booth, Ottawa (Ontario) Canada K1A 0G1  
Tél. : (613) 995-4738, Téléc. : (613) 943-0573  
Courriel : pcmrc@nrcan.gc.ca  
www.pcmrc.ca

# Certificat d'analyse

Première publication : décembre 2003

Version : janvier 2009

## CUPD-1

Matériau de référence certifié : anode de cuivre

Tableau 1 – Valeurs certifiées pour le CUPD-1

Élément	Unité	Moyenne	Écart type au sein du laboratoire	Écart type entre les laboratoires	Incertitude type étendue, au niveau de confiance de 95 %
Ag	µg/g	216	8	5	± 4
As	µg/g	306	9	19	± 14
Au	µg/g	3,9	0,3	0,4	± 0,3
Bi	µg/g	62	3	8	± 4
Fe	µg/g	40	3	5	± 3
Ni	µg/g	153	6	8	± 5
Pb	µg/g	69	6	10	± 7
Sb	µg/g	147	10	18	± 9
Se	µg/g	237	14	23	± 13
Sn	µg/g	5	1	2	± 2

Tableau 2 – Valeur provisoire pour le CUPD-1

Élément	Unité	Moyenne	Écart type au sein du laboratoire	Écart type entre les laboratoires	Niveau de confiance de 95 %
Te	µg/g	56	3	7	± 4



**Tableau 3 – Valeurs informatives pour le CUPD-1**

Élément	Unité	Moyenne	Écart type	Nombre de valeurs
Cu	%	99,5	0,1	15
Zn	µg/g	11	1	10

#### **SOURCE**

Le CUPD-1 est une anode de cuivre qui nous a été donnée en janvier 1994 par Phelps Dodge, d'El Paso, au Texas, aux États-Unis.

#### **DESCRIPTION**

Le matériau, qui est sous forme de sciures, contient environ 99 % de cuivre ainsi que des traces de plusieurs éléments.

#### **UTILISATION PRÉVUE**

Le CUPD-1 convient à l'analyse de très petites quantités d'éléments. Il peut être utilisé entre autres pour du contrôle de la qualité dans le cadre d'analyses d'échantillons de type semblable, de l'élaboration de méthode et de l'arbitrage.

#### **MODE D'EMPLOI**

Les valeurs attribuées étaient valides à la date de publication. CANMET-LMSM n'est pas responsable des changements survenant après la réception du matériau par l'utilisateur. Le CUPD-1 doit être utilisé « tel quel », sans traitement préalable. Il faut bien mélanger le contenu de la bouteille avant d'en prendre des échantillons.

#### **MÉTHODE DE PRODUCTION**

Les sciures d'anode de cuivre ont été soumises à une séparation magnétique. Le produit ainsi obtenu a été mélangé, dégraissé et réparti dans 448 bouteilles contenant chacune 425 grammes du produit. C'est la seule quantité disponible.

#### **DEGRÉ D'HOMOGENÉITÉ**

L'homogénéité du CUPD-1 a été vérifiée au moyen de vingt et une bouteilles choisies par échantillonnage aléatoire stratifié. Deux échantillons de chaque bouteille ont été analysés. Les analyses ont été effectuées par le laboratoire d'analyse de Cyprus Miami Mining Corporation, de Claypool, en Arizona. Des échantillons de 1,25 gramme ont macéré dans de l'acide nitrique et dans de l'acide perchlorique et la détermination a été faite au moyen de la spectroscopie d'émission avec plasma induit par haute fréquence. L'analyse de variance à un critère de classification a été utilisée pour évaluer l'homogénéité de ces éléments<sup>1</sup>. Le coefficient du carré moyen pour toutes les bouteilles par rapport au carré moyen pour une même bouteille est comparé à la statistique F au niveau de probabilité de 95 %. Aucune indication d'un manque d'homogénéité n'a été observée dans le cas du fer, du nickel, du plomb, du sélénium et de l'argent. On trouvera de plus amples informations dans le rapport de certification. L'utilisation d'un échantillon plus petit invalidera les paramètres statistiques contenus dans la présente.

## CERTIFICATION

Dix-huit laboratoires industriels, commerciaux et gouvernementaux ont participé à un programme de mesure interlaboratoire. Les divers éléments ont été analysés au moyen des méthodes choisies par chacun des laboratoires. L'analyse de variance à un critère de classification a été utilisée pour évaluer la valeur consensuelle et d'autres paramètres statistiques<sup>1</sup>. On a donné des valeurs recommandées à l'antimoine, à l'arsenic, au bismuth, à l'or, au fer, au plomb, au nickel, à l'argent, au sélénium et à l'étain. Le tellure a reçu une valeur provisoire. Des valeurs informatives ont été données au cuivre et au zinc. L'incertitude type étendue correspondant au niveau de confiance de 95 % n'a été calculée que pour les valeurs certifiées, à partir de la variance provenant du programme de mesure interlaboratoire et de l'évaluation de l'homogénéité. On trouvera le détail de toutes les étapes du travail (dont l'analyse statistique), la description des méthodes et les noms des participants dans le rapport 03-1E du PCMRC.

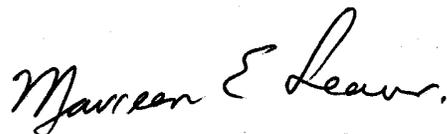
## PÉRIODE DE VALIDITÉ

Ces valeurs certifiées sont valides jusqu'au 31 décembre 2030. Les mises à jour seront publiées au site web du PCMRC.

## AVIS JURIDIQUE

CANMET-LMSM a produit ce matériau de référence et évalué statistiquement les données analytiques du programme de certification interlaboratoire du mieux qu'il le pouvait. Sur réception de la présente, l'acheteur garantit CANMET-LMSM contre toute responsabilité et tout coût découlant de l'utilisation de ce matériau et de cette information.

## AGENTS DE CERTIFICATION



---

Joseph Salley – Traitement de données

---

Maureen E. Leaver – Coordonnatrice, PCMRC

## POUR DE PLUS AMPLES INFORMATIONS

**PCMRC**  
**CANMET-LMSM (RNCAN)**  
555, rue Booth  
Ottawa (Ontario), Canada K1A 0G1

**Téléphone : (613) 995-4738**  
**Télécopieur : (613) 943-0573**  
**Courriel : [ccrmp@rncan.gc.ca](mailto:ccrmp@rncan.gc.ca)**

## RÉFÉRENCES

<sup>1</sup> Brownlee, K.A., *Statistical Theory and Methodology in Science and Engineering*; John-Wiley and Sons, Inc.; New York; 1960.