

Rapport de laboratoire – programme de Biomonitoring humain Wallon  
(première phase)

Dosage des métaux en matrice urinaire

Janvier 2021

Professeur Vincent Haufroid  
Chef de Service Adjoint

Ingénieure Gladys Deumer  
Responsable opérationnelle

Laboratoire de Biochimie Analytique  
Département des laboratoires cliniques  
Cliniques universitaires Saint-Luc  
Avenue Hippocrate 10, B-1200 Bruxelles

# Rapport de laboratoire concernant le dosage des métaux urinaires pour l'étude HBM-Wallon

## 1. Méthodologie utilisée :

Les différents échantillons urinaires ont été analysés dans le laboratoire de Biochimie Analytique au sein du Département des laboratoires cliniques des Cliniques Universitaires Saint-Luc (Avenue Hippocrate 10, 1200 Bruxelles). Les analyses ont été réalisées à l'aveugle, c'est-à-dire en fonction de numéros séquentiels fournis par l'ISSeP sans connaissance de la provenance des différents échantillons.

Les différents éléments traces ont été quantifiés au moyen d'une **méthode par plasma à couplage inductif avec détection par spectrométrie de masse en tandem (ICP-MS/MS)** sur un équipement Agilent 8900 Triple Quadrupole ICP-MS en suivant la procédure validée en interne au laboratoire (BIOCA-SOP-2653, dosage des métaux urinaires).

Brièvement, les échantillons urinaires (500 µl de prise d'échantillon) ont été dilués quantitativement (1+9) avec une solution HNO<sub>3</sub> 1%, HCl 0,5% dans l'eau nanopure qui contenait les différents standards internes (Sc, Ge, Rh et Ir). Les différents isotopes quantifiés ainsi que les modes utilisés et les limites de détection et de quantification sont présentés dans le tableau 1.

Tableau 1 :

|               | LOD (µg/L) | LOQ (µg/L) | Isotope mesuré | Mode utilisé |
|---------------|------------|------------|----------------|--------------|
| Lithium       | 0.11       | 5.00       | 7Li            | No Gas       |
| Béryllium     | 0.002      | 0.05       | 9Be            | No Gas       |
| Aluminium     | 0.18       | 6.00       | 27Al           | No Gas       |
| Chrome        | 0.02       | 0.20       | 52Cr           | Hélium       |
| Manganèse     | 0.04       | 0.50       | 55Mn           | Hélium       |
| Cobalt        | 0.01       | 0.20       | 59Co           | Hélium       |
| Cuivre        | 0.08       | 1.00       | 63Cu           | Hélium       |
| Zinc          | 0.64       | 20.0       | 66Zn           | Hélium       |
| Vanadium      | 0.02       | 0.20       | 51V → 67       | Oxygène      |
| Arsenic total | 0.04       | 0.50       | 75As           | Hélium       |
| Sélénium      | 0.05       | 2.00       | 78Se           | Hydrogène    |
| Molybdène     | 0.01       | 0.50       | 95Mo           | No Gas       |
| Cadmium       | 0.003      | 0.05       | 111Cd          | No Gas       |
| Indium        | 0.01       | 0.05       | 115In          | No Gas       |
| Etain         | 0.01       | 0.20       | 118Sn          | No Gas       |
| Antimoine     | 0.01       | 0.20       | 121Sb          | No Gas       |
| Tellure       | 0.01       | 0.20       | 125Te          | No Gas       |
| Baryum        | 0.02       | 1.00       | 137Ba          | No Gas       |
| Platine       | 0.02       | 0.20       | 195Pt          | No Gas       |
| Thallium      | 0.003      | 0.05       | 205Tl          | No Gas       |
| Plomb         | 0.01       | 0.10       | 208Pb          | No Gas       |
| Bismuth       | 0.01       | 0.10       | 209Bi          | No Gas       |
| Uranium       | 0.002      | 0.05       | 238U           | No Gas       |

Lors de chaque série d'analyse, des contrôles internes de concentration 0.50 µg/L, 1.00 µg/L et 5.00 µg/L ont été analysés au début et à la fin de chaque run (concentrations 10 fois plus faibles pour les deux éléments suivants : Béryllium et Thallium).

De la même manière, trois contrôles certifiés ont été analysés au début et à la fin de chaque série d'analyse. Il s'agit des contrôles suivants :

**ICP1804** ; Institut national de santé publique, Québec, programme d'assurance qualité externe multiélément (QMEQAS), contrôle QMEQAS 1804.

**ICP1905** ; Institut national de santé publique, Québec, programme d'assurance qualité externe multiélément (QMEQAS), contrôle QMEQAS 1905.

ClinChek® - Control ; Urine control lyophilised for Trace elements level 1 (Ref.8847), RECIPE Chemicals (ci-après dénommé **MU**).

#### Dates de réalisation des différents dosages :

Les différents échantillons reçus de l'ISSEP ont été analysés dans 4 séries différentes par Mme Gladys Deumer, responsable opérationnelle du plateau de Biochimie Analytique et spécialisée dans le dosage des métaux par ICP-MS ou ICP-MS/MS.

**Série 1** dosée le 11 mai 2020 et incluant les échantillons 141 → 260

**Série 2** dosée le 12 mai 2020 et incluant les échantillons 001 → 140

**Série 3** dosée le 13 mai 2020 et incluant les échantillons 261 → 387 et 565 → 600

**Série 4** dosée le 07 juillet 2020 et incluant les échantillons 388 → 500 et 557 → 564 (+ blancs)

#### 2. Résultats des analyses :

L'ensemble des résultats d'analyse vous a été transmis sous la forme d'un fichier excel avec code d'accès (transmis par une voie différente pour la sécurité) le 23 octobre 2020.

Le résultat des contrôles internes est repris ci-dessous pour chacun des éléments mesurés (les valeurs mesurées sont présentées en gras, respectivement en début et fin de run)

Lorsque la limite de quantification pour un élément est supérieure à la valeur d'un contrôle, les résultats de ce contrôle ne sont pas présentés. De la même manière, lorsqu'un contrôle ne contient pas une valeur certifiée pour un élément ou lorsque le dossier de validation ISO15189 a exclu une combinaison élément/contrôle dans le processus de validation technique, celui-ci n'est pas présenté.

#### **Chrome**

Série 1

CTL 0.50 µg/L : **0.53** et **0.44**

CTL 1.00 µg/L : **1.03** et **0.94**

CTL 5.00 µg/L : **5.00** et **4.71**

ICP1804 : **1.84** et **1.68** (1.78 ; range : 1.07-2.50)

ICP1905 : **1.84** et **1.65** (1.71 ; range : 1.00-2.42)

MU : **3.89** et **3.65** (4.04 ; range 3.23-4.85)

#### Série 2

CTL 0.50 µg/L : **0.52** et **0.50**

CTL 1.00 µg/L : **1.00** et **0.93**

CTL 5.00 µg/L : **4.96** et **4.83**

ICP1804 : **1.69** et **1.70** (1.78 ; range : 1.07-2.50)

ICP1905 : **1.61** et **1.60** (1.71 ; range : 1.00-2.42)

MU : **3.95** et **3.89** (4.04 ; range 3.23-4.85)

#### Série 3

CTL 0.50 µg/L : **0.49** et **0.47**

CTL 1.00 µg/L : **1.02** et **0.94**

CTL 5.00 µg/L : **4.95** et **4.83**

ICP1804 : **1.65** et **1.61** (1.78 ; range : 1.07-2.50)

ICP1905 : **1.61** et **1.57** (1.71 ; range : 1.00-2.42)

MU : **3.81** et **3.76** (4.04 ; range 3.23-4.85)

#### Série 4

CTL 0.50 µg/L : **0.51** et **0.49**

CTL 1.00 µg/L : **1.05** et **0.90**

CTL 5.00 µg/L : **4.94** et **4.64**

ICP1804 : **1.65** et **1.49** (1.78 ; range : 1.07-2.50)

ICP1905 : **1.60** et **1.48** (1.71 ; range : 1.00-2.42)

MU : **3.82** et **3.50** (4.04 ; range 3.23-4.85)

### Cuivre (LOQ 1.00 µg/L)

#### Série 1

CTL 1.00 µg/L : **0.98** et **0.99**

CTL 5.00 µg/L : **4.95** et **4.86**

ICP1804 : **107.4** et **107.7** (117.6 ; range : 99.8-135.4)

ICP1905 : **47.0** et **45.1** (48.3 ; range : 39.7-56.9)

MU : **56.2** et **55.3** (56.6 ; range 45.2-67.9)

#### Série 2

CTL 1.00 µg/L : **1.06** et **1.06**

CTL 5.00 µg/L : **5.01** et **4.96**

ICP1804 : **112.8** et **118.3** (117.6 ; range : 99.8-135.4)

ICP1905 : **48.1** et **47.5** (48.3 ; range : 39.7-56.9)

MU : **57.9** et **56.3** (56.6 ; range 45.2-67.9)

#### Série 3

CTL 1.00 µg/L : **1.01** et **0.94**

CTL 5.00 µg/L : **4.99** et **4.79**

ICP1804 : **110.5** et **119.7** (117.6 ; range : 99.8-135.4)

ICP1905 : **47.3** et **46.7** (48.3 ; range : 39.7-56.9)

MU : **56.6** et **55.5** (56.6 ; range 45.2-67.9)

#### Série 4

CTL 1.00 µg/L : **1.07** et **0.97**

CTL 5.00 µg/L : **4.98** et **4.85**

ICP1804 : **110.5** et **110.8** (117.6 ; range : 99.8-135.4)

ICP1905 : **46.2** et **44.6** (48.3 ; range : 39.7-56.9)

MU : **56.2** et **53.9** (56.6 ; range 45.2-67.9)

### **Zinc (LOQ 20.0 µg/L)**

#### Série 1

ICP1804 : **504.8** et **477.5** (503.5 ; range : 412.0-595.0)

ICP1905 : **388.3** et **357.6** (394.3 ; range : 318.5-470.2)

MU : **194.5** et **184.6** (206 ; range 164-247)

#### Série 2

ICP1804 : **508.6** et **503.7** (503.5 ; range : 412.0-595.0)

ICP1905 : **389.1** et **379.3** (394.3 ; range : 318.5-470.2)

MU : **198.4** et **191.1** (206 ; range 164-247)

#### Série 3

ICP1804 : **493.0** et **508.2** (503.5 ; range : 412.0-595.0)

ICP1905 : **377.9** et **382.6** (394.3 ; range : 318.5-470.2)

MU : **193.1** et **193.1** (206 ; range 164-247)

Série 4

ICP1804 : **491.3** et **462.8** (503.5 ; range : 412.0-595.0)

ICP1905 : **376.3** et **351.0** (394.3 ; range : 318.5-470.2)

MU : **193.3** et **179.5** (206 ; range 164-247)

### **Arsenic total**

Série 1

CTL 0.50 µg/L : **0.52** et **0.44**

CTL 1.00 µg/L : **0.97** et **0.86**

CTL 5.00 µg/L : **5.12** et **4.64**

ICP1804 : **261.8** et **245.8** (254.7 ; range : 215.8-293.7)

ICP1905 : **130.3** et **119.0** (126.6 ; range : 105.6-147.6)

MU : **42.1** et **39.8** (43.5 ; range 34.8-52.5)

Série 2

CTL 0.50 µg/L : **0.56** et **0.50**

CTL 1.00 µg/L : **0.99** et **0.95**

CTL 5.00 µg/L : **5.01** et **4.97**

ICP1804 : **264.7** et **263.7** (254.7 ; range : 215.8-293.7)

ICP1905 : **129.5** et **126.7** (126.6 ; range : 105.6-147.6)

MU : **43.3** et **41.5** (43.5 ; range 34.8-52.5)

Série 3

CTL 0.50 µg/L : **0.44** et **0.50**

CTL 1.00 µg/L : **1.00** et **0.89**

CTL 5.00 µg/L : **5.09** et **4.88**

ICP1804 : **257.4** et **267.2** (254.7 ; range : 215.8-293.7)

ICP1905 : **126.6** et **130.0** (126.6 ; range : 105.6-147.6)

MU : **42.2** et **42.2** (43.5 ; range 34.8-52.5)

Série 4

CTL 0.50 µg/L : **0.52** et **0.44**

CTL 1.00 µg/L : **1.13** et **0.97**

CTL 5.00 µg/L : **5.03** et **4.84**

ICP1804 : **257.8** et **240.7** (254.7 ; range : 215.8-293.7)

ICP1905 : **126.6** et **117.3** (126.6 ; range : 105.6-147.6)

MU : **41.6** et **39.0** (43.5 ; range 34.8-52.5)

### **Sélénium (LOQ 2.00 µg/L)**

#### **Série 1**

CTL 5.00 µg/L : **4.22** et **4.65**

ICP1804 : **50.3** et **46.4** (66.7 ; range : 34.3-98.7)

ICP1905 : **307.8** et **308.7** (317.5 ; range : 243.2-391.6)

#### **Série 2**

CTL 5.00 µg/L : **5.06** et **5.19**

ICP1804 : **49.9** et **46.5** (66.7 ; range : 34.3-98.7)

ICP1905 : **311.0** et **315.8** (317.5 ; range : 243.2-391.6)

#### **Série 3**

CTL 5.00 µg/L : **4.88** et **4.75**

ICP1804 : **52.1** et **46.5** (66.7 ; range : 34.3-98.7)

ICP1905 : **322.5** et **312.4** (317.5 ; range : 243.2-391.6)

#### **Série 4**

CTL 5.00 µg/L : **5.01** et **4.83**

ICP1804 : **45.6** et **40.9** (66.7 ; range : 34.3-98.7)

ICP1905 : **294.4** et **285.7** (317.5 ; range : 243.2-391.6)

### **Cadmium**

#### **Série 1**

CTL 0.50 µg/L : **0.51** et **0.50**

CTL 1.00 µg/L : **0.99** et **0.97**

CTL 5.00 µg/L : **4.94** et **4.88**

ICP1804 : **6.18** et **6.03** (5.77 ; range : 4.88-6.68)

ICP1905 : **2.82** et **2.76** (2.39 ; range : 1.93-2.86)

MU : **2.35** et **2.36** (2.47 ; range 1.98-2.96)

#### Série 2

CTL 0.50 µg/L : **0.50** et **0.52**

CTL 1.00 µg/L : **1.00** et **1.00**

CTL 5.00 µg/L : **4.96** et **4.92**

ICP1804 : **5.75** et **5.75** (5.77 ; range : 4.88-6.68)

ICP1905 : **2.33** et **2.37** (2.39 ; range : 1.93-2.86)

MU : **2.39** et **2.36** (2.47 ; range 1.98-2.96)

#### Série 3

CTL 0.50 µg/L : **0.51** et **0.50**

CTL 1.00 µg/L : **1.00** et **1.01**

CTL 5.00 µg/L : **4.96** et **4.97**

ICP1804 : **5.65** et **5.72** (5.77 ; range : 4.88-6.68)

ICP1905 : **2.28** et **2.30** (2.39 ; range : 1.93-2.86)

MU : **2.39** et **2.32** (2.47 ; range 1.98-2.96)

#### Série 4

CTL 0.50 µg/L : **0.52** et **0.51**

CTL 1.00 µg/L : **1.01** et **1.00**

CTL 5.00 µg/L : **5.02** et **4.94**

ICP1804 : **5.43** et **5.48** (5.77 ; range : 4.88-6.68)

ICP1905 : **2.25** et **2.20** (2.39 ; range : 1.93-2.86)

MU : **2.30** et **2.23** (2.47 ; range 1.98-2.96)

### Plomb

#### Série 1

CTL 0.50 µg/L : **0.50** et **0.47**

CTL 1.00 µg/L : **0.98** et **0.93**

CTL 5.00 µg/L : **4.82** et **4.68**

ICP1804 : **117.5** et **113.0** (124.1 ; range : 105.5-142.8)

ICP1905 : **43.0** et **42.0** (47.9 ; range : 40.4-55.3)

MU : **23.8** et **23.5** (27.5 ; range 22.0-33.0)

#### Série 2

CTL 0.50 µg/L : **0.47** et **0.44**

CTL 1.00 µg/L : **0.95** et **0.89**

CTL 5.00 µg/L : **4.82** et **4.56**

ICP1804 : **123.4** et **119.0** (124.1 ; range : 105.5-142.8)

ICP1905 : **47.3** et **45.9** (47.9 ; range : 40.4-55.3)

MU : **24.0** et **23.3** (27.5 ; range 22.0-33.0)

#### Série 3

CTL 0.50 µg/L : **0.50** et **0.51**

CTL 1.00 µg/L : **0.99** et **0.99**

CTL 5.00 µg/L : **4.88** et **4.87**

ICP1804 : **121.0** et **120.5** (124.1 ; range : 105.5-142.8)

ICP1905 : **46.4** et **45.7** (47.9 ; range : 40.4-55.3)

MU : **24.1** et **23.3** (27.5 ; range 22.0-33.0)

#### Série 4

CTL 0.50 µg/L : **0.51** et **0.70**

CTL 1.00 µg/L : **0.98** et **1.03**

CTL 5.00 µg/L : **4.84** et **4.80**

ICP1804 : **110.0** et **112.7** (124.1 ; range : 105.5-142.8)

ICP1905 : **41.6** et **42.7** (47.9 ; range : 40.4-55.3)

MU : **22.2** et **22.3** (27.5 ; range 22.0-33.0)

### Lithium (LOQ 5.00 µg/L)

#### Série 1

CTL 5.00 µg/L : **5.06** et **4.20**

ICP1804 : **28.2** et **27.2** (28.3 ; range : 19.7-37.0)

ICP1905 : **145.5** et **136.2** (152.7 ; range : 104.8-200.6)

#### Série 2

CTL 5.00 µg/L : **4.81** et **3.85**

ICP1804 : **28.7** et **30.2** (28.3 ; range : 19.7-37.0)

ICP1905 : **149.8** et **142.5** (152.7 ; range : 104.8-200.6)

### Série 3

CTL 5.00 µg/L : **4.70** et **4.08**

ICP1804 : **27.6** et **28.8** (28.3 ; range : 19.7-37.0)

ICP1905 : **142.8** et **133.4** (152.7 ; range : 104.8-200.6)

### Série 4

CTL 5.00 µg/L : **4.98** et **3.52**

ICP1804 : **30.2** et **24.4** (28.3 ; range : 19.7-37.0)

ICP1905 : **150.4** et **124.8** (152.7 ; range : 104.8-200.6)

## Beryllium

### Série 1

CTL 0.05 µg/L : **0.05** et **0.04**

CTL 0.10 µg/L : **0.10** et **0.08**

CTL 0.50 µg/L : **0.49** et **0.46**

ICP1804 : **2.69** et **2.37** (2.72 ; range : 2.09-3.35)

ICP1905 : **4.08** et **3.59** (4.38 ; range : 3.44-5.32)

MU : **0.05** et **0.05** (0.06 ; range 0.04-0.07)

### Série 2

CTL 0.05 µg/L : **0.06** et **0.04**

CTL 0.10 µg/L : **0.10** et **0.09**

CTL 0.50 µg/L : **0.47** et **0.47**

ICP1804 : **2.80** et **2.95** (2.72 ; range : 2.09-3.35)

ICP1905 : **4.21** et **3.94** (4.38 ; range : 3.44-5.32)

MU : **0.06** et **0.05** (0.06 ; range 0.04-0.07)

### Série 3

CTL 0.05 µg/L : **0.04** et **0.04**

CTL 0.10 µg/L : **0.10** et **0.09**

CTL 0.50 µg/L : **0.49** et **0.47**

ICP1804 : **2.81** et **3.09** (2.72 ; range : 2.09-3.35)

ICP1905 : **4.22** et **3.99** (4.38 ; range : 3.44-5.32)

MU : **0.05** et **0.05** (0.06 ; range 0.04-0.07)

#### Série 4

CTL 0.05 µg/L : **0.05** et **0.04**

CTL 0.10 µg/L : **0.10** et **0.08**

CTL 0.50 µg/L : **0.49** et **0.38**

ICP1804 : **2.68** et **2.05** (2.72 ; range : 2.09-3.35)

ICP1905 : **4.00** et **2.92** (4.38 ; range : 3.44-5.32)

MU : **0.06** et **0.04** (0.06 ; range 0.04-0.07)

#### Aluminium (LOQ 6.00 µg/L)

##### Série 1

ICP1804 : **54.0** et **53.9** (57.5 ; range : 34.6-80.5)

ICP1905 : **150.3** et **146.7** (170.6 ; range : 132.0-209.3)

MU : **26.8** et **26.2** (34.0 ; range 27.2-40.8)

##### Série 2

ICP1804 : **56.8** et **66.8** (57.5 ; range : 34.6-80.5)

ICP1905 : **158.3** et **166.4** (170.6 ; range : 132.0-209.3)

MU : **26.6** et **54.5** (34.0 ; range 27.2-40.8)

##### Série 3

ICP1804 : **50.7** et **63.2** (57.5 ; range : 34.6-80.5)

ICP1905 : **142.3** et **154.6** (170.6 ; range : 132.0-209.3)

MU : **25.2** et **26.6** (34.0 ; range 27.2-40.8)

##### Série 4

ICP1804 : **58.7** et **56.5** (57.5 ; range : 34.6-80.5)

ICP1905 : **151.5** et **140.5** (170.6 ; range : 132.0-209.3)

MU : **26.1** et **24.1** (34.0 ; range 27.2-40.8)

#### Manganèse

##### Série 1

CTL 0.50 µg/L : **0.50** et **0.47**

CTL 1.00 µg/L : **1.03** et **0.92**

CTL 5.00 µg/L : **4.97** et **4.57**

ICP1804 : **1.30** et **1.19** (1.05 ; range : 0.00-2.20)

ICP1905 : **9.14** et **8.19** (8.85 ; range : 6.48-11.21)

MU : **7.80** et **7.11** (8.32 ; range 6.65-9.98)

#### Série 2

CTL 0.50 µg/L : **0.49** et **0.53**

CTL 1.00 µg/L : **1.03** et **0.99**

CTL 5.00 µg/L : **4.92** et **4.94**

ICP1804 : **0.78** et **0.75** (1.05 ; range : 0.00-2.20)

ICP1905 : **8.85** et **8.57** (8.85 ; range : 6.48-11.21)

MU : **7.92** et **7.64** (8.32 ; range 6.65-9.98)

#### Série 3

CTL 0.50 µg/L : **0.49** et **0.44**

CTL 1.00 µg/L : **0.96** et **0.93**

CTL 5.00 µg/L : **4.94** et **4.91**

ICP1804 : **0.72** et **0.70** (1.05 ; range : 0.00-2.20)

ICP1905 : **8.45** et **8.56** (8.85 ; range : 6.48-11.21)

MU : **7.52** et **7.58** (8.32 ; range 6.65-9.98)

#### Série 4

CTL 0.50 µg/L : **0.46** et **0.45**

CTL 1.00 µg/L : **1.00** et **0.93**

CTL 5.00 µg/L : **4.92** et **4.71**

ICP1804 : **0.64** et **0.59** (1.05 ; range : 0.00-2.20)

ICP1905 : **9.14** et **8.19** (8.85 ; range : 6.48-11.21)

MU : **7.53** et **6.90** (8.32 ; range 6.65-9.98)

### Cobalt

#### Série 1

CTL 0.50 µg/L : **0.52** et **0.48**

CTL 1.00 µg/L : **1.01** et **1.00**

CTL 5.00 µg/L : **5.05** et **4.90**

ICP1804 : **1.15** et **1.14** (0.74 ; range : 0.54-0.93)

ICP1905 : **12.4** et **11.7** (11.9 ; range : 10.3-13.4)

MU : **1.95** et **1.88** (2.03 ; range 1.63-2.44)

#### Série 2

CTL 0.50 µg/L : **0.52** et **0.51**

CTL 1.00 µg/L : **1.02** et **1.00**

CTL 5.00 µg/L : **4.96** et **4.93**

ICP1804 : **0.63** et **0.65** (0.74 ; range : 0.54-0.93)

ICP1905 : **11.8** et **11.8** (11.9 ; range : 10.3-13.4)

MU : **2.07** et **1.94** (2.03 ; range 1.63-2.44)

#### Série 3

CTL 0.50 µg/L : **0.48** et **0.47**

CTL 1.00 µg/L : **0.97** et **0.94**

CTL 5.00 µg/L : **4.96** et **4.79**

ICP1804 : **0.61** et **0.59** (0.74 ; range : 0.54-0.93)

ICP1905 : **11.6** et **11.6** (11.9 ; range : 10.3-13.4)

MU : **1.91** et **1.89** (2.03 ; range 1.63-2.44)

#### Série 4

CTL 0.50 µg/L : **0.52** et **0.52**

CTL 1.00 µg/L : **1.09** et **0.98**

CTL 5.00 µg/L : **4.95** et **4.84**

ICP1804 : **0.62** et **0.58** (0.74 ; range : 0.54-0.93)

ICP1905 : **11.6** et **11.1** (11.9 ; range : 10.3-13.4)

MU : **1.96** et **1.80** (2.03 ; range 1.63-2.44)

### Vanadium

#### Série 1

CTL 0.50 µg/L : **0.56** et **0.54**

CTL 1.00 µg/L : **1.09** et **1.08**

CTL 5.00 µg/L : **5.38** et **5.44**

ICP1804 : **1.06** et **1.05** (1.11 ; range : 0.42-1.79)

ICP1905 : **7.61** et **7.54** (6.72 ; range : 4.89-8.56)

MU : **22.1** et **21.9** (20.8 ; range 16.6-25.0)

#### Série 2

CTL 0.50 µg/L : **0.55** et **0.49**

CTL 1.00 µg/L : **1.05** et **0.99**

CTL 5.00 µg/L : **5.21** et **5.12**

ICP1804 : **1.04** et **0.97** (1.11 ; range : 0.42-1.79)

ICP1905 : **7.41** et **7.49** (6.72 ; range : 4.89-8.56)

MU : **21.5** et **21.4** (20.8 ; range 16.6-25.0)

#### Série 3

CTL 0.50 µg/L : **0.51** et **0.48**

CTL 1.00 µg/L : **1.05** et **0.98**

CTL 5.00 µg/L : **5.17** et **4.95**

ICP1804 : **1.00** et **0.98** (1.11 ; range : 0.42-1.79)

ICP1905 : **7.32** et **7.18** (6.72 ; range : 4.89-8.56)

MU : **21.1** et **20.6** (20.8 ; range 16.6-25.0)

#### Série 4

CTL 0.50 µg/L : **0.55** et **0.57**

CTL 1.00 µg/L : **1.07** et **1.09**

CTL 5.00 µg/L : **5.42** et **5.41**

ICP1804 : **1.00** et **0.99** (1.11 ; range : 0.42-1.79)

ICP1905 : **7.38** et **7.35** (6.72 ; range : 4.89-8.56)

MU : **21.6** et **21.1** (20.8 ; range 16.6-25.0)

### Molybdène

#### Série 1

CTL 0.50 µg/L : **0.50** et **0.51**

CTL 1.00 µg/L : **1.02** et **1.00**

CTL 5.00 µg/L : **4.90** et **5.00**

ICP1804 : **51.7** et **50.7** (53.2 ; range : 45.1-61.4)

ICP1905 : **20.1** et **19.6** (20.1 ; range : 16.0-24.1)

MU : **23.4** et **23.5** (23.9 ; range 19.1-28.7)

#### Série 2

CTL 0.50 µg/L : **0.50** et **0.56**

CTL 1.00 µg/L : **0.99** et **1.09**

CTL 5.00 µg/L : **4.93** et **4.92**

ICP1804 : **53.2** et **52.4** (53.2 ; range : 45.1-61.4)

ICP1905 : **20.3** et **20.5** (20.1 ; range : 16.0-24.1)

MU : **24.1** et **24.0** (23.9 ; range 19.1-28.7)

#### Série 3

CTL 0.50 µg/L : **0.47** et **0.53**

CTL 1.00 µg/L : **1.00** et **0.99**

CTL 5.00 µg/L : **4.97** et **4.97**

ICP1804 : **51.4** et **52.0** (53.2 ; range : 45.1-61.4)

ICP1905 : **20.1** et **20.4** (20.1 ; range : 16.0-24.1)

MU : **23.7** et **23.6** (23.9 ; range 19.1-28.7)

#### Série 4

CTL 0.50 µg/L : **0.69** et **0.64**

CTL 1.00 µg/L : **1.10** et **1.06**

CTL 5.00 µg/L : **5.07** et **5.02**

ICP1804 : **50.6** et **51.0** (53.2 ; range : 45.1-61.4)

ICP1905 : **19.9** et **19.8** (20.1 ; range : 16.0-24.1)

MU : **23.3** et **23.2** (23.9 ; range 19.1-28.7)

### Indium

#### Série 1

CTL 0.50 µg/L : **0.51** et **0.48**

CTL 1.00 µg/L : **0.98** et **0.96**

CTL 5.00 µg/L : **4.86** et **4.82**

#### Série 2

CTL 0.50 µg/L : **0.50** et **0.50**

CTL 1.00 µg/L : **1.00** et **0.97**

CTL 5.00 µg/L : **4.95** et **4.87**

#### Série 3

CTL 0.50 µg/L : **0.50** et **0.47**

CTL 1.00 µg/L : **0.99** et **0.97**

CTL 5.00 µg/L : **4.92** et **4.91**

#### Série 4

CTL 0.50 µg/L : **0.53** et **0.52**

CTL 1.00 µg/L : **1.00** et **1.00**

CTL 5.00 µg/L : **4.98** et **4.95**

### Etain

#### Série 1

CTL 1.00 µg/L : **0.87** et **0.61**

CTL 5.00 µg/L : **4.78** et **4.45**

ICP1804 : **0.87** et **0.58** (1.46 ; range : 0.90-2.02)

MU : **4.54** et **4.30** (5.14 ; range 4.12-6.17)

#### Série 2

CTL 1.00 µg/L : **0.95** et **0.83**

CTL 5.00 µg/L : **4.94** et **4.71**

ICP1804 : **0.96** et **0.87** (1.46 ; range : 0.90-2.02)

ICP1905 : **50.4** et **52.0** (52.6 ; range : 45.5-59.7)

MU : **4.76** et **4.73** (5.14 ; range 4.12-6.17)

#### Série 3

CTL 1.00 µg/L : **0.94** et **0.90**

CTL 5.00 µg/L : **4.93** et **4.84**

ICP1804 : **0.90** et **0.93** (1.46 ; range : 0.90-2.02)

ICP1905 : **50.5** et **51.8** (52.6 ; range : 45.5-59.7)

MU : **4.79** et **4.76** (5.14 ; range 4.12-6.17)

#### Série 4

CTL 1.00 µg/L : **0.98** et **0.88**

CTL 5.00 µg/L : **4.91** et **4.86**

ICP1804 : **0.90** et **0.83** (1.46 ; range : 0.90-2.02)

ICP1905 : **47.1** et **48.4** (52.6 ; range : 45.5-59.7)

MU : **4.54** et **4.51** (5.14 ; range 4.12-6.17)

### **Antimoine**

#### Série 1

CTL 0.50 µg/L : **0.52** et **0.48**

CTL 1.00 µg/L : **1.01** et **0.95**

CTL 5.00 µg/L : **4.88** et **4.79**

ICP1804 : **0.44** et **0.41** (0.41 ; range : 0.29-0.52)

ICP1905 : **3.74** et **3.70** (3.91 ; range : 3.36-4.46)

MU : **11.1** et **11.2** (11.8 ; range 9.4-14.1)

#### Série 2

CTL 0.50 µg/L : **0.50** et **0.50**

CTL 1.00 µg/L : **0.99** et **0.95**

CTL 5.00 µg/L : **4.83** et **4.81**

ICP1804 : **0.35** et **0.35** (0.41 ; range : 0.29-0.52)

ICP1905 : **3.76** et **3.77** (3.91 ; range : 3.36-4.46)

MU : **11.3** et **11.4** (11.8 ; range 9.4-14.1)

#### Série 3

CTL 0.50 µg/L : **0.51** et **0.47**

CTL 1.00 µg/L : **0.98** et **0.99**

CTL 5.00 µg/L : **4.86** et **4.88**

ICP1804 : **0.33** et **0.34** (0.41 ; range : 0.29-0.52)

ICP1905 : **3.77** et **3.75** (3.91 ; range : 3.36-4.46)

MU : **11.3** et **11.3** (11.8 ; range 9.4-14.1)

#### Série 4

CTL 0.50 µg/L : **0.51** et **0.51**

CTL 1.00 µg/L : **1.03** et **0.98**

CTL 5.00 µg/L : **4.92** et **4.90**

ICP1804 : **0.35** et **0.34** (0.41 ; range : 0.29-0.52)

ICP1905 : **3.56** et **3.61** (3.91 ; range : 3.36-4.46)

MU : **10.8** et **10.8** (11.8 ; range 9.4-14.1)

## **Tellure**

### Série 1

CTL 0.50 µg/L : **0.53** et **0.55**

CTL 1.00 µg/L : **1.08** et **1.03**

CTL 5.00 µg/L : **4.94** et **5.01**

ICP1804 : **0.73** et **0.59** (1.16 ; range : 0.64-1.68)

ICP1905 : **17.6** et **16.9** (19.7 ; range : 15.7-23.6)

### Série 2

CTL 0.50 µg/L : **0.50** et **0.62**

CTL 1.00 µg/L : **1.07** et **1.13**

CTL 5.00 µg/L : **4.97** et **5.07**

ICP1804 : **0.47** et **0.41** (1.16 ; range : 0.64-1.68)

ICP1905 : **17.2** et **16.6** (19.7 ; range : 15.7-23.6)

### Série 3

CTL 0.50 µg/L : **0.49** et **0.51**

CTL 1.00 µg/L : **0.94** et **0.99**

CTL 5.00 µg/L : **4.89** et **4.93**

ICP1804 : **0.38** et **0.28** (1.16 ; range : 0.64-1.68)

ICP1905 : **17.1** et **16.5** (19.7 ; range : 15.7-23.6)

### Série 4

CTL 0.50 µg/L : **0.56** et **0.54**

CTL 1.00 µg/L : **1.05** et **1.06**

CTL 5.00 µg/L : **4.93** et **4.94**

ICP1804 : **0.50** et **0.39** (1.16 ; range : 0.64-1.68)

ICP1905 : **16.4** et **15.5** (19.7 ; range : 15.7-23.6)

## **Baryum (LOQ 1.00 µg/L)**

### Série 1

CTL 0.50 µg/L : **0.49** et **0.50**

CTL 1.00 µg/L : **1.02** et **1.00**

CTL 5.00 µg/L : **4.92** et **4.88**

ICP1804 : **2.72** et **2.67** (2.55 ; range : 2.09-3.02)

ICP1905 : **2.60** et **2.52** (2.65 ; range : 2.17-3.13)

MU : **9.87** et **10.2** (10.8 ; range 8.65-13.0)

#### Série 2

CTL 0.50 µg/L : **0.48** et **0.49**

CTL 1.00 µg/L : **1.02** et **0.98**

CTL 5.00 µg/L : **4.87** et **4.91**

ICP1804 : **2.50** et **2.48** (2.55 ; range : 2.09-3.02)

ICP1905 : **2.69** et **2.58** (2.65 ; range : 2.17-3.13)

MU : **10.0** et **10.1** (10.8 ; range 8.65-13.0)

#### Série 3

CTL 0.50 µg/L : **0.51** et **0.50**

CTL 1.00 µg/L : **1.00** et **1.01**

CTL 5.00 µg/L : **5.08** et **5.04**

ICP1804 : **2.46** et **2.43** (2.55 ; range : 2.09-3.02)

ICP1905 : **2.64** et **2.59** (2.65 ; range : 2.17-3.13)

MU : **10.0** et **10.1** (10.8 ; range 8.65-13.0)

#### Série 4

CTL 0.50 µg/L : **0.50** et **1.68**

CTL 1.00 µg/L : **0.97** et **1.02**

CTL 5.00 µg/L : **4.90** et **4.97**

ICP1804 : **2.32** et **2.32** (2.55 ; range : 2.09-3.02)

ICP1905 : **2.39** et **2.41** (2.65 ; range : 2.17-3.13)

MU : **9.47** et **9.57** (10.8 ; range 8.65-13.0)

### Platine

#### Série 1

CTL 0.50 µg/L : **0.52** et **0.49**

CTL 1.00 µg/L : **1.01** et **0.94**

CTL 5.00 µg/L : **4.87** et **4.75**

ICP1804 : **0.61** et **0.58** (0.56 ; range : 0.42-0.71)

ICP1905 : **2.92** et **2.81** (3.01 ; range : 2.46-3.55)

#### Série 2

CTL 0.50 µg/L : **0.50** et **0.51**

CTL 1.00 µg/L : **1.00** et **0.92**

CTL 5.00 µg/L : **4.90** et **4.65**

ICP1804 : **0.57** et **0.51** (0.56 ; range : 0.42-0.71)

ICP1905 : **2.93** et **2.88** (3.01 ; range : 2.46-3.55)

#### Série 3

CTL 0.50 µg/L : **0.49** et **0.49**

CTL 1.00 µg/L : **0.98** et **0.96**

CTL 5.00 µg/L : **4.92** et **4.93**

ICP1804 : **0.56** et **0.53** (0.56 ; range : 0.42-0.71)

ICP1905 : **2.93** et **2.85** (3.01 ; range : 2.46-3.55)

#### Série 4

CTL 0.50 µg/L : **0.51** et **0.47**

CTL 1.00 µg/L : **1.01** et **0.98**

CTL 5.00 µg/L : **4.90** et **4.77**

ICP1804 : **0.64** et **0.50** (0.56 ; range : 0.42-0.71)

ICP1905 : **2.74** et **2.69** (3.01 ; range : 2.46-3.55)

### Thallium

#### Série 1

CTL 0.05 µg/L : **0.05** et **0.05**

CTL 0.10 µg/L : **0.10** et **0.09**

CTL 0.50 µg/L : **0.49** et **0.49**

ICP1804 : **1.78** et **1.68** (1.73 ; range : 1.46-1.99)

ICP1905 : **58.3** et **56.3** (59.3 ; range : 51.5-67.0)

MU : **6.53** et **6.50** (6.80 ; range 5.44-8.16)

#### Série 2

CTL 0.05 µg/L : **0.05** et **0.05**

CTL 0.10 µg/L : **0.10** et **0.09**

CTL 0.50 µg/L : **0.49** et **0.46**

ICP1804 : **1.73** et **1.70** (1.73 ; range : 1.46-1.99)

ICP1905 : **59.5** et **58.2** (59.3 ; range : 51.5-67.0)

MU : **6.67** et **6.53** (6.80 ; range 5.44-8.16)

Série 3

CTL 0.05 µg/L : **0.06** et **0.05**

CTL 0.10 µg/L : **0.10** et **0.10**

CTL 0.50 µg/L : **0.50** et **0.50**

ICP1804 : **1.72** et **1.68** (1.73 ; range : 1.46-1.99)

ICP1905 : **58.8** et **57.9** (59.3 ; range : 51.5-67.0)

MU : **6.64** et **6.50** (6.80 ; range 5.44-8.16)

Série 4

CTL 0.05 µg/L : **0.06** et **0.05**

CTL 0.10 µg/L : **0.10** et **0.10**

CTL 0.50 µg/L : **0.50** et **0.50**

ICP1804 : **1.55** et **1.59** (1.73 ; range : 1.46-1.99)

ICP1905 : **53.0** et **54.2** (59.3 ; range : 51.5-67.0)

MU : **6.16** et **6.14** (6.80 ; range 5.44-8.16)

## **Bismuth**

Série 1

CTL 0.50 µg/L : **0.51** et **0.46**

CTL 1.00 µg/L : **0.97** et **0.92**

CTL 5.00 µg/L : **4.72** et **4.66**

ICP1804 : **1.39** et **1.37** (1.72 ; range : 1.25-2.17)

ICP1905 : **18.0** et **17.8** (21.3 ; range : 16.7-25.9)

Série 2

CTL 0.50 µg/L : **0.48** et **0.47**

CTL 1.00 µg/L : **0.98** et **0.92**

CTL 5.00 µg/L : **4.82** et **4.55**

ICP1804 : **1.53** et **1.52** (1.72 ; range : 1.25-2.17)

ICP1905 : **20.4** et **19.9** (21.3 ; range : 16.7-25.9)

#### Série 3

CTL 0.50 µg/L : **0.49** et **0.46**

CTL 1.00 µg/L : **0.96** et **0.95**

CTL 5.00 µg/L : **4.77** et **4.74**

ICP1804 : **1.48** et **1.56** (1.72 ; range : 1.25-2.17)

ICP1905 : **20.2** et **19.9** (21.3 ; range : 16.7-25.9)

#### Série 4

CTL 0.50 µg/L : **0.51** et **0.49**

CTL 1.00 µg/L : **0.98** et **0.97**

CTL 5.00 µg/L : **4.84** et **4.77**

ICP1804 : **1.40** et **1.46** (1.72 ; range : 1.25-2.17)

ICP1905 : **18.1** et **18.5** (21.3 ; range : 16.7-25.9)

### Uranium

#### Série 1

CTL 0.50 µg/L : **0.49** et **0.47**

CTL 1.00 µg/L : **0.97** et **0.91**

CTL 5.00 µg/L : **4.74** et **4.62**

ICP1804 : **0.30** et **0.28** (0.20 ; range : 0.15-0.25)

ICP1905 : **4.07** et **3.87** (4.05 ; range : 3.24-4.86)

#### Série 2

CTL 0.50 µg/L : **0.48** et **0.47**

CTL 1.00 µg/L : **0.96** et **0.91**

CTL 5.00 µg/L : **4.77** et **4.52**

ICP1804 : **0.19** et **0.18** (0.20 ; range : 0.15-0.25)

ICP1905 : **3.90** et **3.94** (4.05 ; range : 3.24-4.86)

#### Série 3

CTL 0.50 µg/L : **0.50** et **0.47**

CTL 1.00 µg/L : **0.97** et **0.95**

CTL 5.00 µg/L : **4.76** et **4.74**

ICP1804 : **0.18** et **0.18** (0.20 ; range : 0.15-0.25)

ICP1905 : **3.94** et **3.86** (4.05 ; range : 3.24-4.86)

Série 4

CTL 0.50 µg/L : **0.49** et **0.49**

CTL 1.00 µg/L : **0.96** et **0.97**

CTL 5.00 µg/L : **4.76** et **4.80**

ICP1804 : **0.18** et **0.18** (0.20 ; range : 0.15-0.25)

ICP1905 : **3.52** et **3.63** (4.05 ; range : 3.24-4.86)

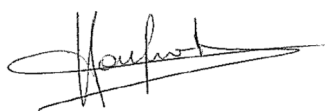
### **3. Contrôles de qualité externe et certification HBM4EU :**

Le laboratoire de Biochimie Analytique participe à de nombreux contrôles externes de qualité pour le dosage des métaux en matrice urinaire.

Parmi ceux-ci, le German External Quality Assessment Scheme (**G-EQUAS**) organisé par l'Institute and Out-Patient Clinic for Occupational, Social and Environmental Medicine of the Friedrich-Alexander University of Erlangen, Germany fait office de référence en la matière. Ce contrôle de qualité est organisé deux fois par an (normalement mai et novembre). Les résultats pour notre laboratoire concernant le round le plus proche de nos séries (G-EQUAS 65, deadline for results May, 2020) est présenté pour chacun des éléments, dans l'ordre du tableau 1, en **annexe 1** à ce rapport.

A la demande de l'ISSEP, nous avons également participé à un contrôle de qualité organisé par HBM4EU pour les deux paramètres suivants : cadmium urine et chrome urine. Les certificats relatifs à cette participation sont fournis, respectivement en **annexe 2 et 3** à ce rapport.

Rapport clôturé le 08 janvier 2021,



Professeur Vincent HAUFROID



Ingénieure Gladys DEUMER

**Prof. Dr. med. H. Drexler**  
**Institute and Outpatient Clinic for Occupational, Social and Environmental Medicine of**  
**the University of Erlangen-Nuremberg**  
**Henkestr. 9-11, D-91054 Erlangen**

Intercomparison programme 65, 2020 for toxicological analyses in biological materials

Inst. für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Henkestr. 9-11, 91054 Erlangen

Prof. V. Haufroid - Univ. catholique de Louvain  
 Unité de Toxicologie Ind. et Environnementale  
 Ave. Hippocrate 10  
 1200 Bruxelles  
 Belgium

**Labor: 902**

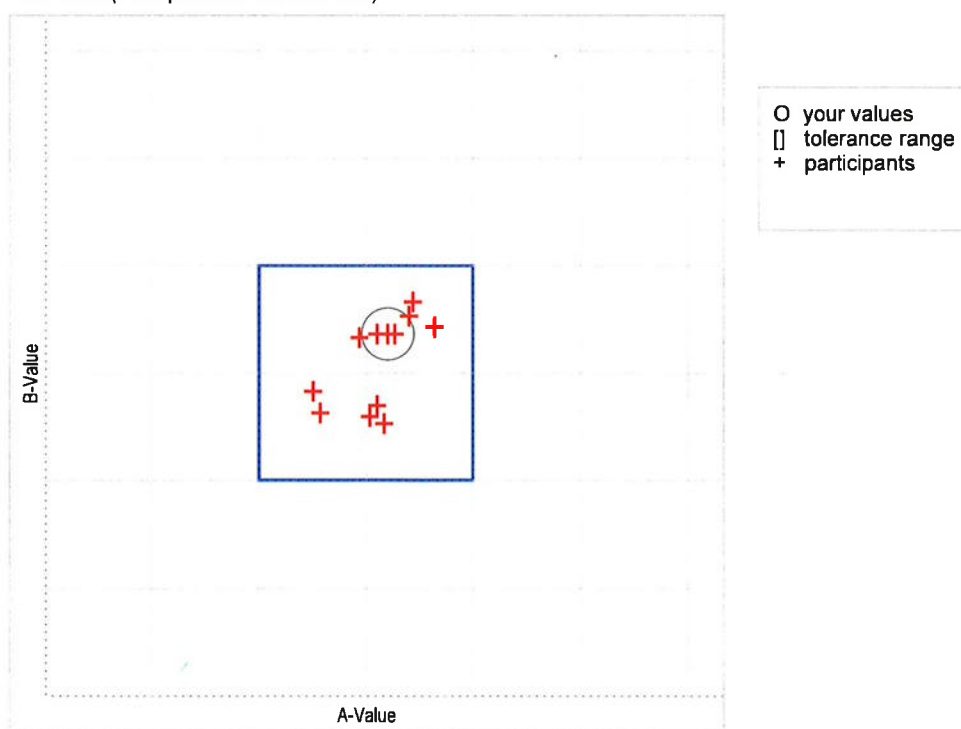


Erlangen, 2020/07/06

## Youden Plot

| No. | parameter   | evaluation   | your results   | ref. value     | tolerance range                | unit         |
|-----|-------------|--------------|----------------|----------------|--------------------------------|--------------|
| 160 | Li in urine | A: +<br>B: + | 124.4<br>201.1 | 121.3<br>192.1 | 104.8 - 137.8<br>167.8 - 216.4 | µg/l<br>µg/l |

Li in urine (Occupational medical field)



|                                           | A     | B                 |
|-------------------------------------------|-------|-------------------|
| number of participants                    | 12    | 12                |
| within 3-fold tolerance range             | 12    | 12                |
| mean of 3-fold tolerance range            | 123.1 | 194.8             |
| standard deviation 3-fold tolerance range | 5.2   | 9.7               |
| both values within tolerance range        |       | 12 Labs; (100.0%) |

**Prof. Dr. med. H. Drexler**  
**Institute and Outpatient Clinic for Occupational, Social and Environmental Medicine of**  
**the University of Erlangen-Nuremberg**  
**Henkestr. 9-11, D-91054 Erlangen**

Intercomparison programme 65, 2020 for toxicological analyses in biological materials

Inst. für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Henkestr. 9-11, 91054 Erlangen

Prof. V. Haufroid - Univ. catholique de Louvain  
 Unité de Toxicologie Ind. et Environnementale  
 Ave. Hippocrate 10  
 1200 Bruxelles  
 Belgium

**Labor: 902**

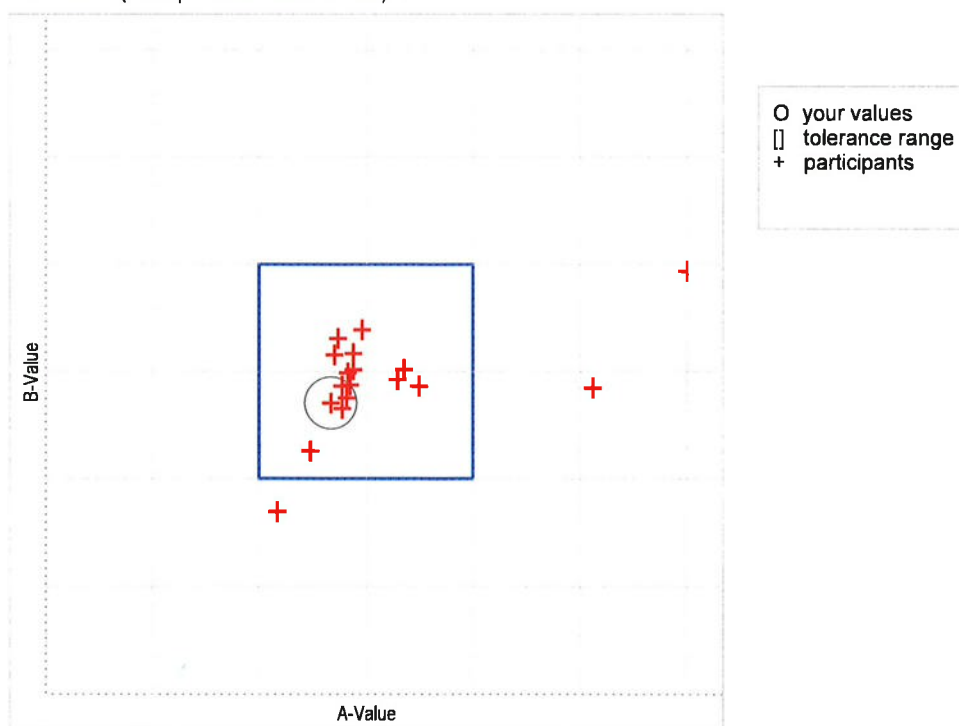


Erlangen, 2020/07/06

## Youden Plot

| No. | parameter   | evaluation   | your results     | ref. value       | tolerance range                    | unit         |
|-----|-------------|--------------|------------------|------------------|------------------------------------|--------------|
| 15  | Be in urine | A: +<br>B: + | 0.0180<br>0.1098 | 0.0212<br>0.1193 | 0.0116 - 0.0308<br>0.0863 - 0.1523 | µg/l<br>µg/l |

Be in urine (Occupational medical field)



|                                           | A      | B                |
|-------------------------------------------|--------|------------------|
| number of participants                    | 19     | 19               |
| within 3-fold tolerance range             | 18     | 19               |
| mean of 3-fold tolerance range            | 0.0227 | 0.1164           |
| standard deviation 3-fold tolerance range | 0.0059 | 0.0126           |
| both values within tolerance range        |        | 15 Labs; (78.9%) |

**Prof. Dr. med. H. Drexler**  
**Institute and Outpatient Clinic for Occupational, Social and Environmental Medicine of**  
**the University of Erlangen-Nuremberg**  
**Henkestr. 9-11, D-91054 Erlangen**

Intercomparison programme 65, 2020 for toxicological analyses in biological materials

Inst. für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Henkestr. 9-11, 91054 Erlangen

Prof. V. Haufroid - Univ. catholique de Louvain  
 Unité de Toxicologie Ind. et Environnementale  
 Ave. Hippocrate 10  
 1200 Bruxelles  
 Belgium

**Labor: 902**

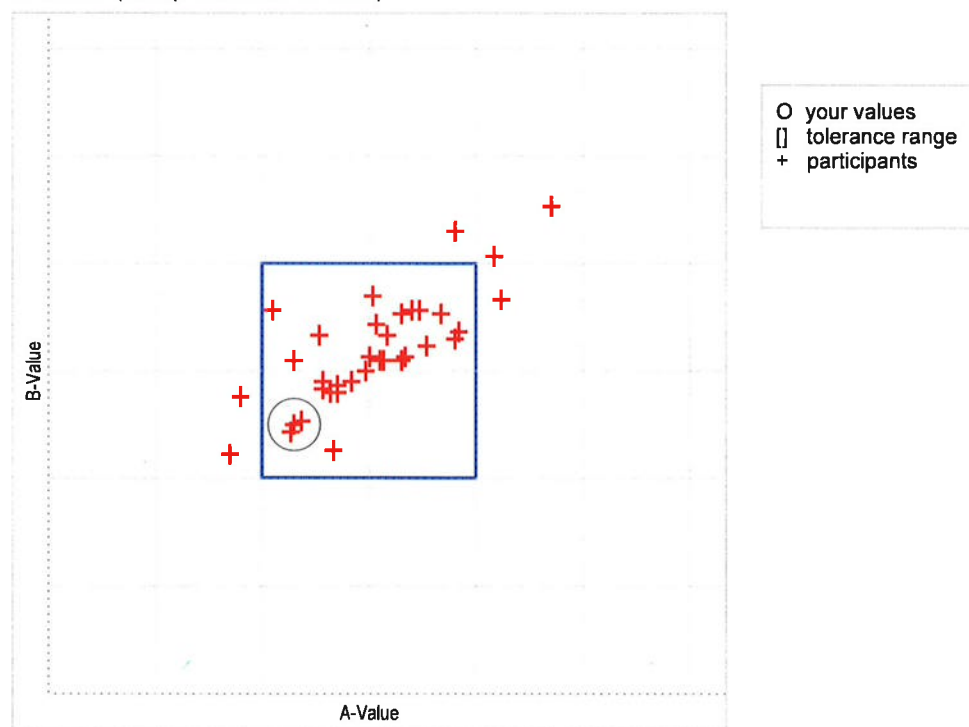


Erlangen, 2020/07/06

## Youden Plot

| No. | parameter   | evaluation   | your results | ref. value   | tolerance range            | unit         |
|-----|-------------|--------------|--------------|--------------|----------------------------|--------------|
| 8   | Al in urine | A: +<br>B: + | 11.3<br>30.0 | 14.5<br>34.3 | 10.0 - 19.0<br>25.9 - 42.7 | µg/l<br>µg/l |

Al in urine (Occupational medical field)



|                                           | A    | B                |
|-------------------------------------------|------|------------------|
| number of participants                    | 38   | 38               |
| within 3-fold tolerance range             | 36   | 36               |
| mean of 3-fold tolerance range            | 14.5 | 35.7             |
| standard deviation 3-fold tolerance range | 3.0  | 4.4              |
| both values within tolerance range        |      | 30 Labs; (78.9%) |

**Prof. Dr. med. H. Drexler**  
**Institute and Outpatient Clinic for Occupational, Social and Environmental Medicine of**  
**the University of Erlangen-Nuremberg**  
**Henkestr. 9-11, D-91054 Erlangen**

Intercomparison programme 65, 2020 for toxicological analyses in biological materials

Inst. für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Henkestr. 9-11, 91054 Erlangen

Prof. V. Haufroid - Univ. catholique de Louvain  
 Unité de Toxicologie Ind. et Environnementale  
 Ave. Hippocrate 10  
 1200 Bruxelles  
 Belgium

**Labor: 902**

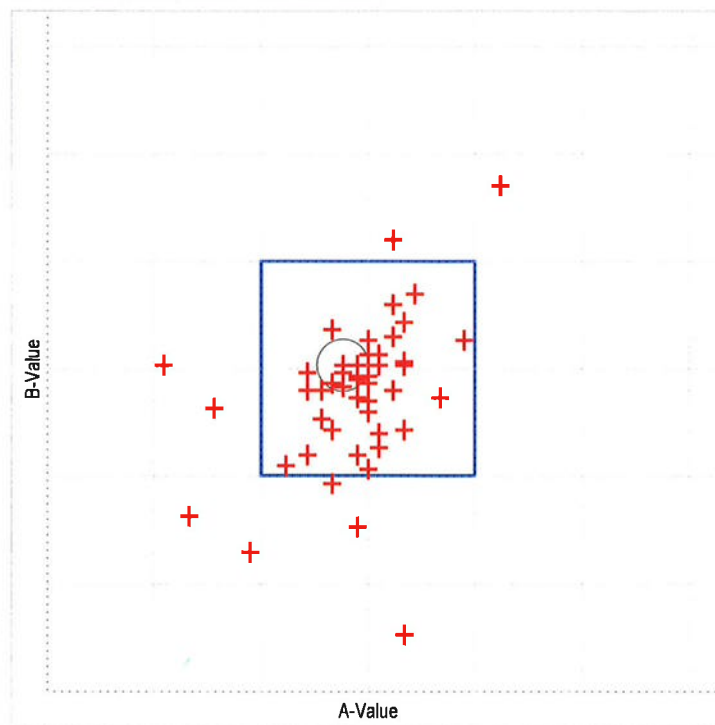


Erlangen, 2020/07/06

## Youden Plot

| No. | parameter   | evaluation   | your results | ref. value  | tolerance range          | unit         |
|-----|-------------|--------------|--------------|-------------|--------------------------|--------------|
| 18  | Cr in urine | A: +<br>B: + | 4.3<br>51.2  | 4.5<br>51.1 | 3.6 - 5.4<br>45.1 - 57.1 | µg/l<br>µg/l |

Cr in urine (Occupational medical field)



○ your values  
 □ tolerance range  
 + participants

|                                           | A   | B                |
|-------------------------------------------|-----|------------------|
| number of participants                    | 51  | 51               |
| within 3-fold tolerance range             | 51  | 51               |
| mean of 3-fold tolerance range            | 4.4 | 49.8             |
| standard deviation 3-fold tolerance range | 0.5 | 4.1              |
| both values within tolerance range        |     | 42 Labs; (82.4%) |

**Prof. Dr. med. H. Drexler**  
**Institute and Outpatient Clinic for Occupational, Social and Environmental Medicine of**  
**the University of Erlangen-Nuremberg**  
**Henkestr. 9-11, D-91054 Erlangen**

Intercomparison programme 65, 2020 for toxicological analyses in biological materials

Inst. für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Henkestr. 9-11, 91054 Erlangen

Prof. V. Haufroid - Univ. catholique de Louvain  
 Unité de Toxicologie Ind. et Environnementale  
 Ave. Hippocrate 10  
 1200 Bruxelles  
 Belgium

**Labor: 902**

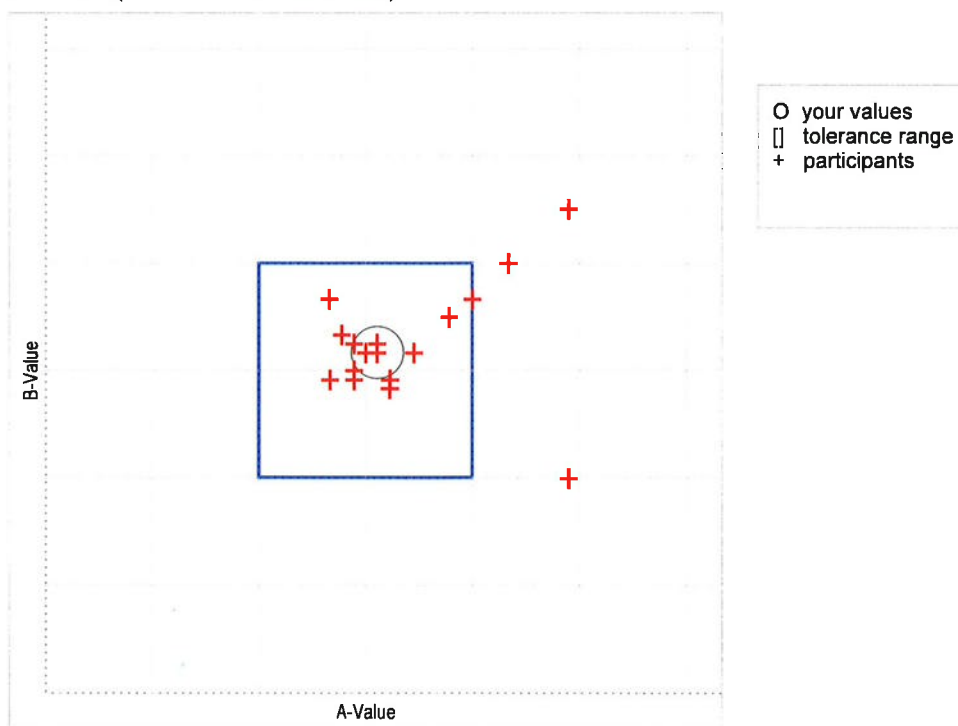


Erlangen, 2020/07/06

## Youden Plot

| No. | parameter   | evaluation   | your results | ref. value   | tolerance range            | unit         |
|-----|-------------|--------------|--------------|--------------|----------------------------|--------------|
| 75  | Cr in urine | A: +<br>B: + | 0.34<br>0.64 | 0.33<br>0.62 | 0.24 - 0.42<br>0.50 - 0.74 | µg/l<br>µg/l |

Cr in urine (Environmental medical field)



|                                           | <b>A</b> | <b>B</b>         |
|-------------------------------------------|----------|------------------|
| number of participants                    | 18       | 18               |
| within 3-fold tolerance range             | 17       | 17               |
| mean of 3-fold tolerance range            | 0.37     | 0.65             |
| standard deviation 3-fold tolerance range | 0.06     | 0.06             |
| both values within tolerance range        |          | 14 Labs; (77.8%) |

**Prof. Dr. med. H. Drexler**  
**Institute and Outpatient Clinic for Occupational, Social and Environmental Medicine of**  
**the University of Erlangen-Nuremberg**  
**Henkestr. 9-11, D-91054 Erlangen**

Intercomparison programme 65, 2020 for toxicological analyses in biological materials

Inst. für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Henkestr. 9-11, 91054 Erlangen

Prof. V. Haufroid - Univ. catholique de Louvain  
 Unité de Toxicologie Ind. et Environnementale  
 Ave. Hippocrate 10  
 1200 Bruxelles  
 Belgium

**Labor: 902**

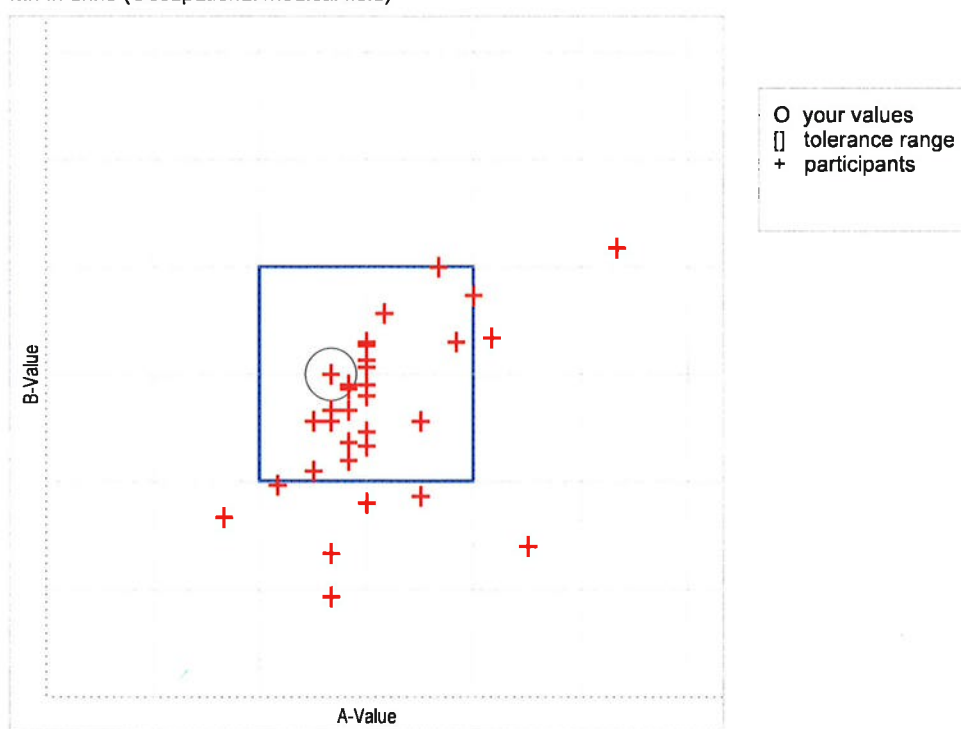


Erlangen, 2020/07/06

## Youden Plot

| No. | parameter   | evaluation   | your results | ref. value  | tolerance range          | unit         |
|-----|-------------|--------------|--------------|-------------|--------------------------|--------------|
| 22  | Mn in urine | A: +<br>B: + | 2.6<br>29.0  | 2.8<br>29.0 | 2.2 - 3.4<br>26.0 - 32.0 | µg/l<br>µg/l |

Mn in urine (Occupational medical field)



|                                           | A   | B                |
|-------------------------------------------|-----|------------------|
| number of participants                    | 35  | 35               |
| within 3-fold tolerance range             | 34  | 35               |
| mean of 3-fold tolerance range            | 2.8 | 27.8             |
| standard deviation 3-fold tolerance range | 0.4 | 2.2              |
| both values within tolerance range        |     | 25 Labs; (71.4%) |

**Prof. Dr. med. H. Drexler**  
**Institute and Outpatient Clinic for Occupational, Social and Environmental Medicine of**  
**the University of Erlangen-Nuremberg**  
**Henkestr. 9-11, D-91054 Erlangen**

Intercomparison programme 65, 2020 for toxicological analyses in biological materials

Inst. für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Henkestr. 9-11, 91054 Erlangen

Prof. V. Haufroid - Univ. catholique de Louvain  
 Unité de Toxicologie Ind. et Environnementale  
 Ave. Hippocrate 10  
 1200 Bruxelles  
 Belgium

**Labor: 902**

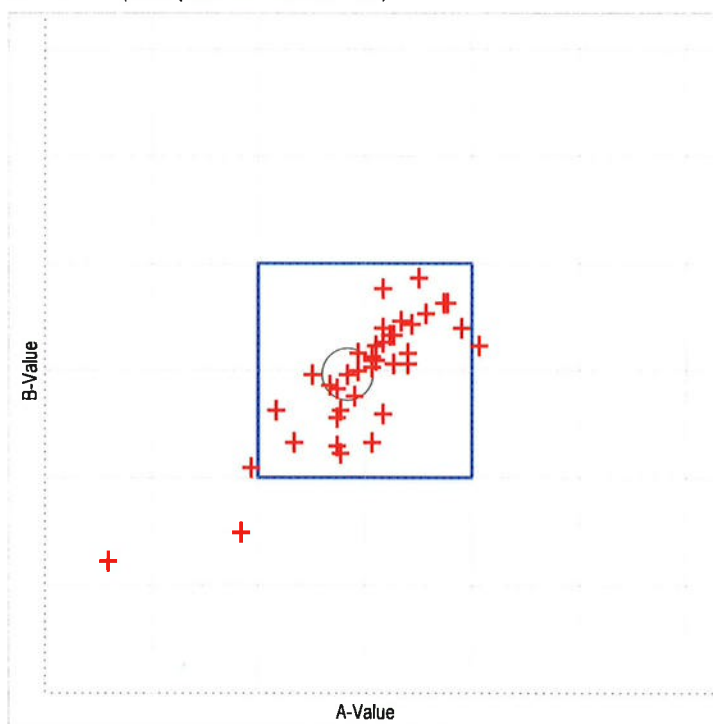


Erlangen, 2020/07/06

## Youden Plot

| No. | parameter   | evaluation   | your results | ref. value   | tolerance range            | unit         |
|-----|-------------|--------------|--------------|--------------|----------------------------|--------------|
| 19  | Co in urine | A: +<br>B: + | 13.8<br>21.4 | 14.1<br>21.5 | 12.3 - 15.9<br>18.5 - 24.5 | µg/l<br>µg/l |

Co in urine (Occupational medical field)



O your values  
 [] tolerance range  
 + participants

|                                           | A    | B                |
|-------------------------------------------|------|------------------|
| number of participants                    | 41   | 41               |
| within 3-fold tolerance range             | 41   | 41               |
| mean of 3-fold tolerance range            | 14.1 | 21.4             |
| standard deviation 3-fold tolerance range | 1.1  | 1.7              |
| both values within tolerance range        |      | 37 Labs; (90.2%) |

**Prof. Dr. med. H. Drexler**  
**Institute and Outpatient Clinic for Occupational, Social and Environmental Medicine of**  
**the University of Erlangen-Nuremberg**  
**Henkestr. 9-11, D-91054 Erlangen**

Intercomparison programme 65, 2020 for toxicological analyses in biological materials

Inst. für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Henkestr. 9-11, 91054 Erlangen

Prof. V. Haufroid - Univ. catholique de Louvain  
 Unité de Toxicologie Ind. et Environnementale  
 Ave. Hippocrate 10  
 1200 Bruxelles  
 Belgium

**Labor: 902**

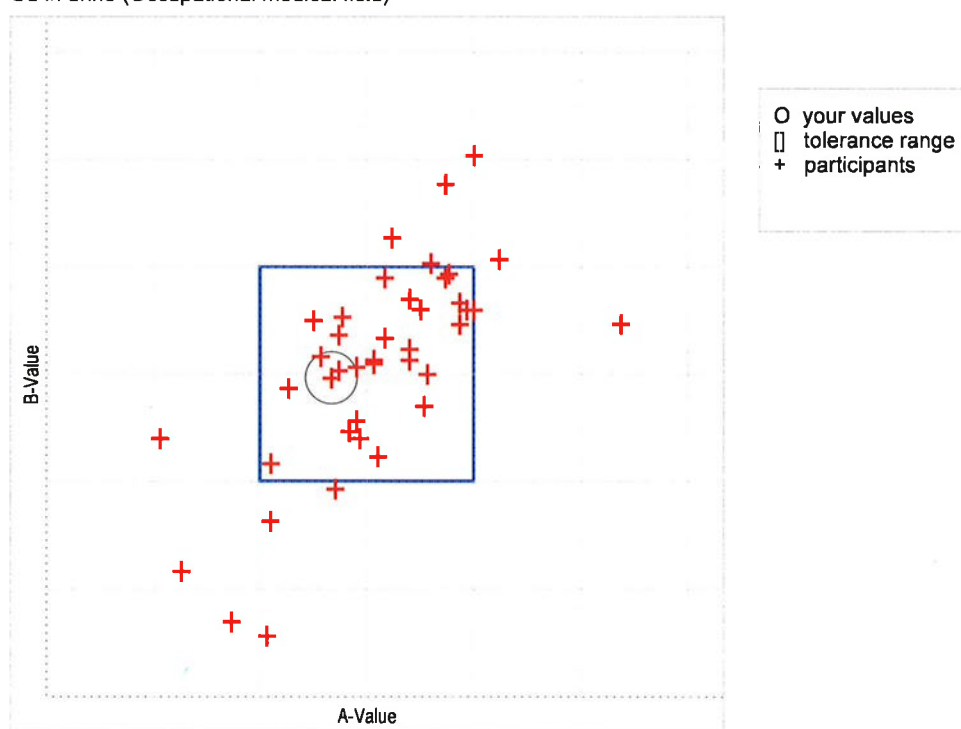


Erlangen, 2020/07/06

## Youden Plot

| No. | parameter   | evaluation   | your results | ref. value   | tolerance range            | unit         |
|-----|-------------|--------------|--------------|--------------|----------------------------|--------------|
| 21  | Cu in urine | A: +<br>B: + | 28.6<br>71.6 | 29.9<br>71.9 | 26.0 - 33.8<br>65.0 - 78.8 | µg/l<br>µg/l |

Cu in urine (Occupational medical field)



|                                           | A    | B                |
|-------------------------------------------|------|------------------|
| number of participants                    | 41   | 41               |
| within 3-fold tolerance range             | 41   | 41               |
| mean of 3-fold tolerance range            | 30.2 | 72.5             |
| standard deviation 3-fold tolerance range | 3.2  | 6.6              |
| both values within tolerance range        |      | 29 Labs; (70.7%) |

**Prof. Dr. med. H. Drexler**  
**Institute and Outpatient Clinic for Occupational, Social and Environmental Medicine of**  
**the University of Erlangen-Nuremberg**  
**Henkestr. 9-11, D-91054 Erlangen**

Intercomparison programme 65, 2020 for toxicological analyses in biological materials

Inst. für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Henkestr. 9-11, 91054 Erlangen

Prof. V. Haufroid - Univ. catholique de Louvain  
 Unité de Toxicologie Ind. et Environnementale  
 Ave. Hippocrate 10  
 1200 Bruxelles  
 Belgium

**Labor: 902**

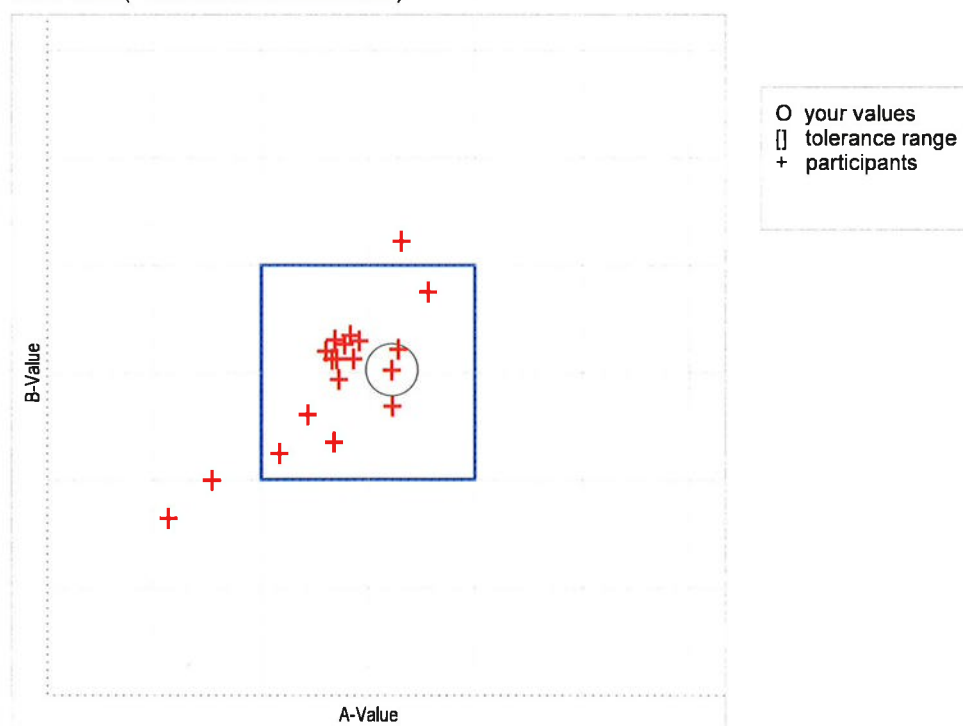


Erlangen, 2020/07/06

## Youden Plot

| No. | parameter   | evaluation   | your results   | ref. value     | tolerance range                | unit         |
|-----|-------------|--------------|----------------|----------------|--------------------------------|--------------|
| 163 | Cu in urine | A: +<br>B: + | 16.97<br>20.83 | 16.14<br>20.73 | 12.36 - 19.92<br>17.07 - 24.39 | µg/l<br>µg/l |

Cu in urine (Environmental medical field)



|                                           | A     | B                |
|-------------------------------------------|-------|------------------|
| number of participants                    | 19    | 19               |
| within 3-fold tolerance range             | 19    | 19               |
| mean of 3-fold tolerance range            | 15.00 | 20.64            |
| standard deviation 3-fold tolerance range | 2.16  | 2.15             |
| both values within tolerance range        |       | 16 Labs; (84.2%) |

**Prof. Dr. med. H. Drexler**  
**Institute and Outpatient Clinic for Occupational, Social and Environmental Medicine of**  
**the University of Erlangen-Nuremberg**  
**Henkestr. 9-11, D-91054 Erlangen**

Intercomparison programme 65, 2020 for toxicological analyses in biological materials

Inst. für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Henkestr. 9-11, 91054 Erlangen

Prof. V. Haufroid - Univ. catholique de Louvain  
 Unité de Toxicologie Ind. et Environnementale  
 Ave. Hippocrate 10  
 1200 Bruxelles  
 Belgium

**Labor: 902**

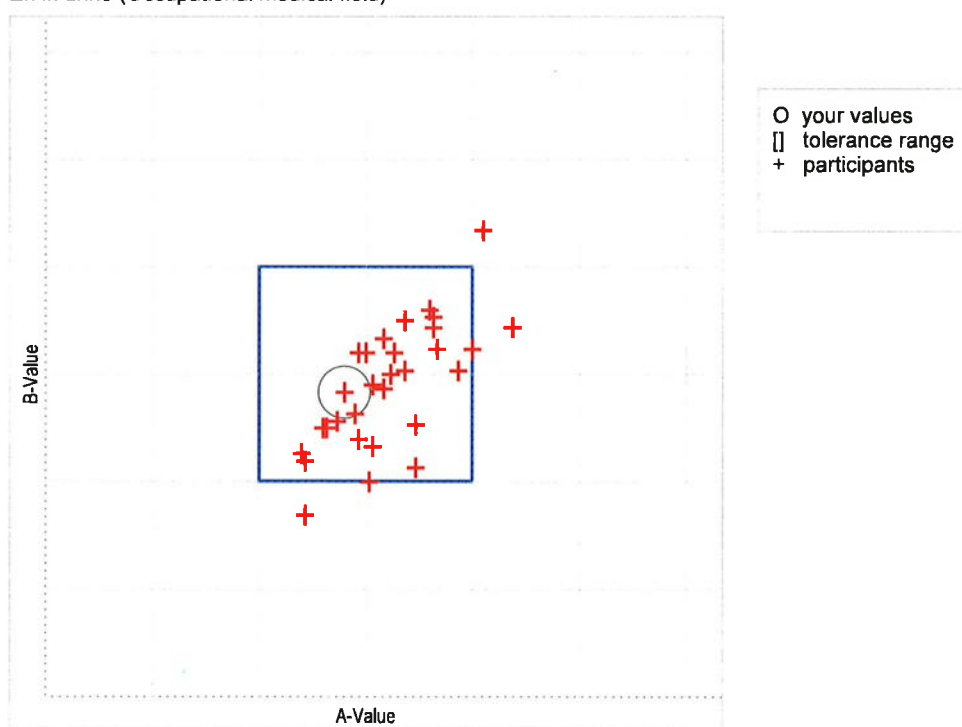


Erlangen, 2020/07/06

## Youden Plot

| No. | parameter   | evaluation   | your results   | ref. value     | tolerance range                | unit         |
|-----|-------------|--------------|----------------|----------------|--------------------------------|--------------|
| 27  | Zn in urine | A: +<br>B: + | 169.5<br>466.7 | 174.6<br>475.6 | 148.8 - 200.4<br>417.7 - 533.5 | µg/l<br>µg/l |

Zn in urine (Occupational medical field)



|                                           | A     | B                |
|-------------------------------------------|-------|------------------|
| number of participants                    | 32    | 32               |
| within 3-fold tolerance range             | 30    | 31               |
| mean of 3-fold tolerance range            | 180.0 | 466.4            |
| standard deviation 3-fold tolerance range | 12.9  | 32.8             |
| both values within tolerance range        |       | 26 Labs; (81.3%) |

**Prof. Dr. med. H. Drexler**  
**Institute and Outpatient Clinic for Occupational, Social and Environmental Medicine of**  
**the University of Erlangen-Nuremberg**  
**Henkestr. 9-11, D-91054 Erlangen**

Intercomparison programme 65, 2020 for toxicological analyses in biological materials

Inst. für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Henkestr. 9-11, 91054 Erlangen

Prof. V. Haufroid - Univ. catholique de Louvain  
 Unité de Toxicologie Ind. et Environnementale  
 Ave. Hippocrate 10  
 1200 Bruxelles  
 Belgium

**Labor: 902**

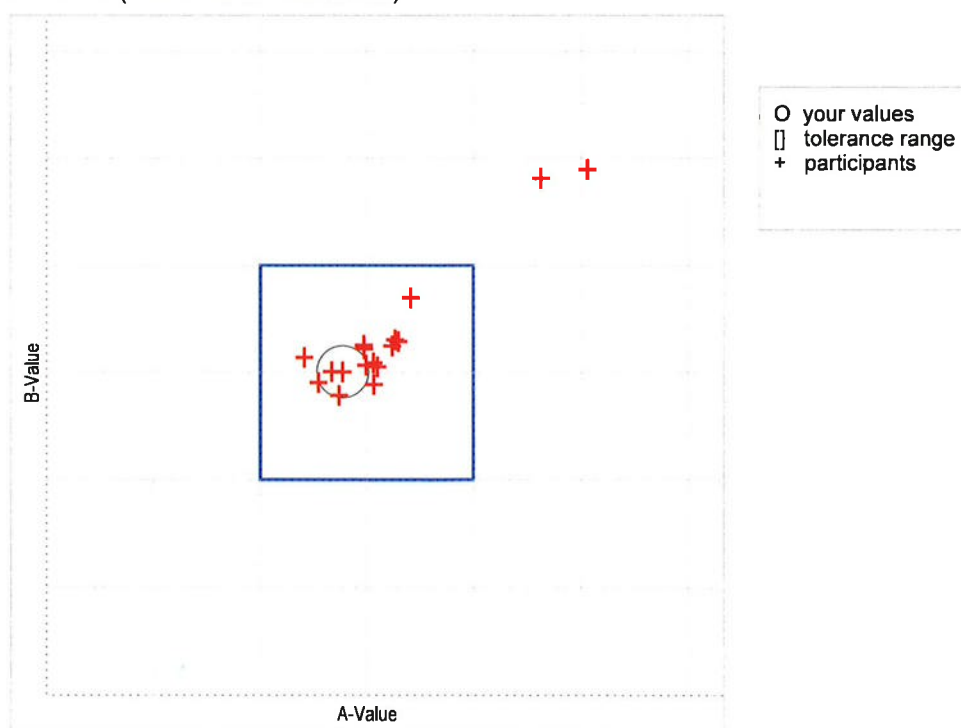


Erlangen, 2020/07/06

## Youden Plot

| No. | parameter   | evaluation   | your results     | ref. value       | tolerance range                   | unit         |
|-----|-------------|--------------|------------------|------------------|-----------------------------------|--------------|
| 165 | Zn in urine | A: +<br>B: + | 101.73<br>149.91 | 105.60<br>149.70 | 88.65 - 122.55<br>129.48 - 169.92 | µg/l<br>µg/l |

Zn in urine (Environmental medical field)



|                                           | A      | B                |
|-------------------------------------------|--------|------------------|
| number of participants                    | 18     | 18               |
| within 3-fold tolerance range             | 17     | 17               |
| mean of 3-fold tolerance range            | 108.68 | 156.43           |
| standard deviation 3-fold tolerance range | 11.22  | 11.98            |
| both values within tolerance range        |        | 15 Labs; (83.3%) |

**Prof. Dr. med. H. Drexler**  
**Institute and Outpatient Clinic for Occupational, Social and Environmental Medicine of**  
**the University of Erlangen-Nuremberg**  
**Henkestr. 9-11, D-91054 Erlangen**

Intercomparison programme 65, 2020 for toxicological analyses in biological materials

Inst. für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Henkestr. 9-11, 91054 Erlangen

Prof. V. Haufroid - Univ. catholique de Louvain  
 Unité de Toxicologie Ind. et Environnementale  
 Ave. Hippocrate 10  
 1200 Bruxelles  
 Belgium

**Labor: 902**

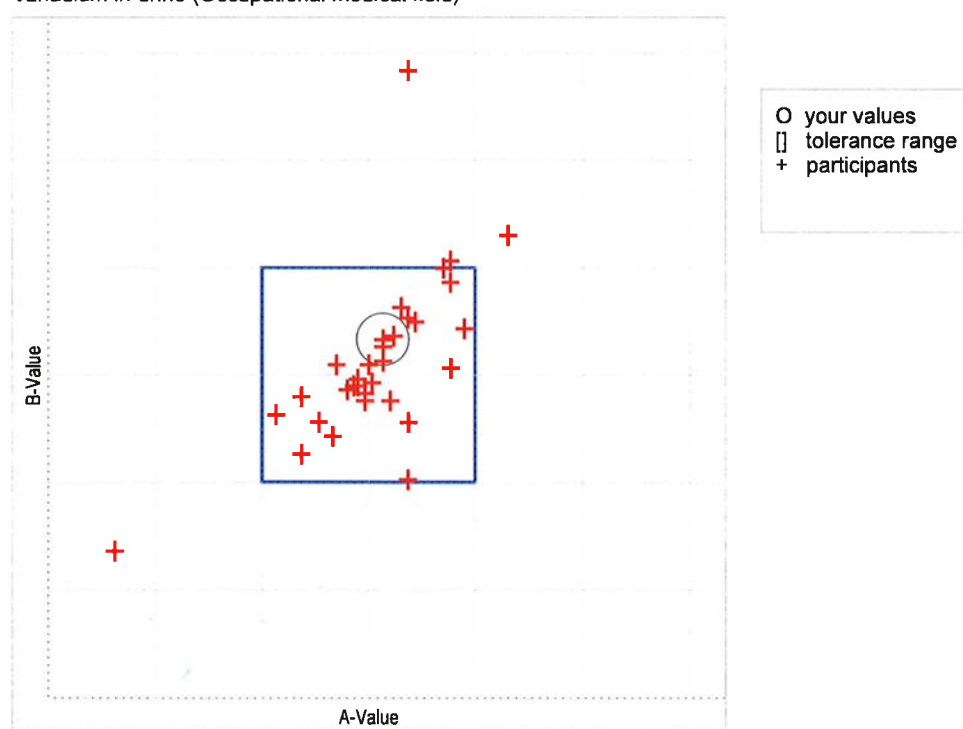


Erlangen, 2020/07/06

## Youden Plot

| No. | parameter         | evaluation   | your results | ref. value   | tolerance range            | unit         |
|-----|-------------------|--------------|--------------|--------------|----------------------------|--------------|
| 26  | Vanadium in urine | A: +<br>B: + | 16.9<br>69.6 | 16.6<br>67.3 | 14.5 - 18.7<br>60.4 - 74.2 | µg/l<br>µg/l |

Vanadium in urine (Occupational medical field)



|                                           | A    | B                |
|-------------------------------------------|------|------------------|
| number of participants                    | 33   | 33               |
| within 3-fold tolerance range             | 33   | 33               |
| mean of 3-fold tolerance range            | 16.7 | 68.1             |
| standard deviation 3-fold tolerance range | 1.3  | 5.2              |
| both values within tolerance range        |      | 29 Labs; (87.9%) |

**Prof. Dr. med. H. Drexler**  
**Institute and Outpatient Clinic for Occupational, Social and Environmental Medicine of**  
**the University of Erlangen-Nuremberg**  
**Henkestr. 9-11, D-91054 Erlangen**

Intercomparison programme 65, 2020 for toxicological analyses in biological materials

Inst. für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Henkestr. 9-11, 91054 Erlangen

Prof. V. Haufroid - Univ. catholique de Louvain  
 Unité de Toxicologie Ind. et Environnementale  
 Ave. Hippocrate 10  
 1200 Bruxelles  
 Belgium

**Labor: 902**

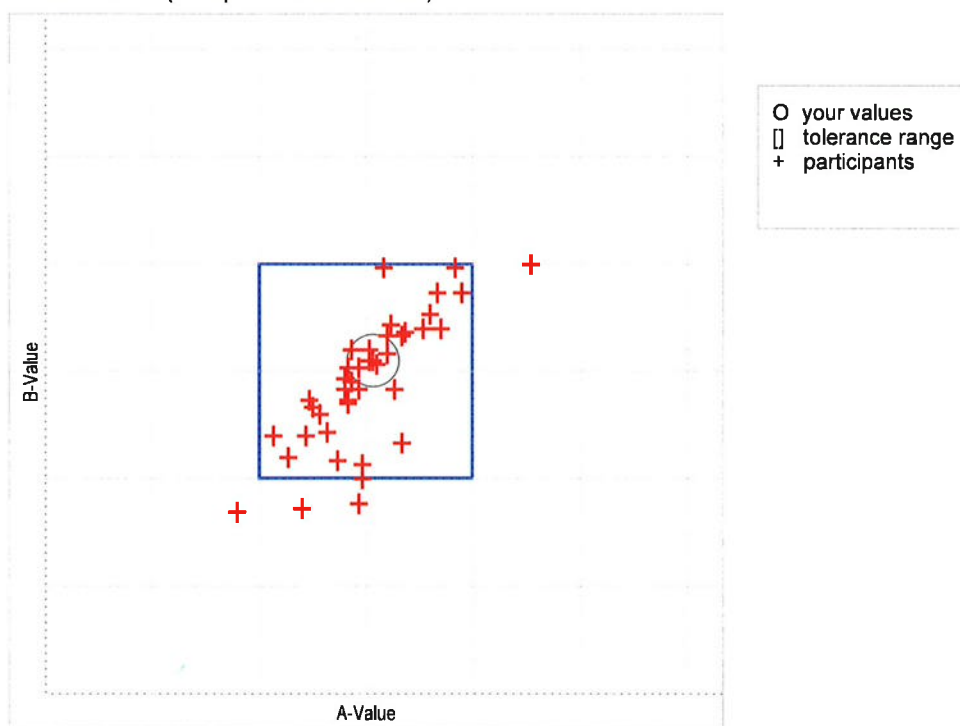


Erlangen, 2020/07/06

## Youden Plot

| No. | parameter         | evaluation   | your results  | ref. value    | tolerance range               | unit         |
|-----|-------------------|--------------|---------------|---------------|-------------------------------|--------------|
| 126 | As total in urine | A: +<br>B: + | 98.9<br>134.2 | 98.1<br>132.7 | 84.9 - 111.3<br>114.7 - 150.7 | µg/l<br>µg/l |

As total in urine (Occupational medical field)



|                                           | A    | B                |
|-------------------------------------------|------|------------------|
| number of participants                    | 44   | 44               |
| within 3-fold tolerance range             | 42   | 44               |
| mean of 3-fold tolerance range            | 98.4 | 130.5            |
| standard deviation 3-fold tolerance range | 6.7  | 10.8             |
| both values within tolerance range        |      | 38 Labs; (86.4%) |

**Prof. Dr. med. H. Drexler**  
**Institute and Outpatient Clinic for Occupational, Social and Environmental Medicine of**  
**the University of Erlangen-Nuremberg**  
**Henkestr. 9-11, D-91054 Erlangen**

Intercomparison programme 65, 2020 for toxicological analyses in biological materials

Inst. für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Henkestr. 9-11, 91054 Erlangen

Prof. V. Haufroid - Univ. catholique de Louvain  
 Unité de Toxicologie Ind. et Environnementale  
 Ave. Hippocrate 10  
 1200 Bruxelles  
 Belgium

**Labor: 902**

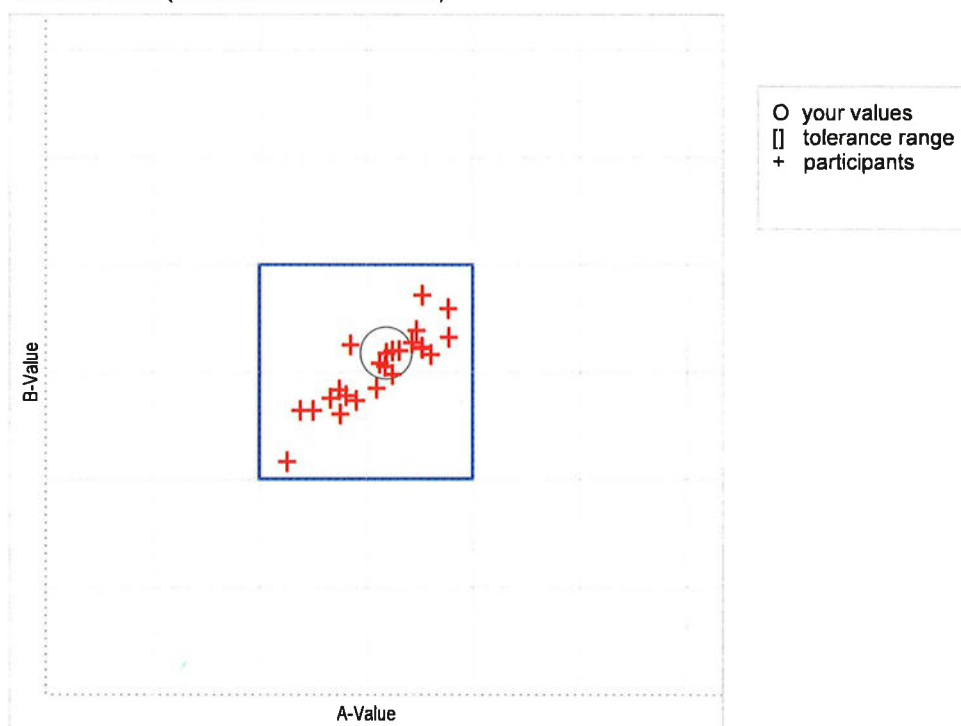


Erlangen, 2020/07/06

## Youden Plot

| No. | parameter         | evaluation   | your results   | ref. value     | tolerance range                | unit         |
|-----|-------------------|--------------|----------------|----------------|--------------------------------|--------------|
| 156 | As total in urine | A: +<br>B: + | 57.49<br>21.43 | 55.77<br>20.79 | 46.56 - 64.98<br>17.16 - 24.42 | µg/l<br>µg/l |

As total in urine (Environmental medical field)



|                                           | A     | B                |
|-------------------------------------------|-------|------------------|
| number of participants                    | 26    | 26               |
| within 3-fold tolerance range             | 24    | 25               |
| mean of 3-fold tolerance range            | 56.86 | 20.54            |
| standard deviation 3-fold tolerance range | 3.87  | 1.24             |
| both values within tolerance range        |       | 24 Labs; (92.3%) |

**Prof. Dr. med. H. Drexler**  
**Institute and Outpatient Clinic for Occupational, Social and Environmental Medicine of**  
**the University of Erlangen-Nuremberg**  
**Henkestr. 9-11, D-91054 Erlangen**

Intercomparison programme 65, 2020 for toxicological analyses in biological materials

Inst. für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Henkestr. 9-11, 91054 Erlangen

Prof. V. Haufroid - Univ. catholique de Louvain  
 Unité de Toxicologie Ind. et Environnementale  
 Ave. Hippocrate 10  
 1200 Bruxelles  
 Belgium

**Labor: 902**

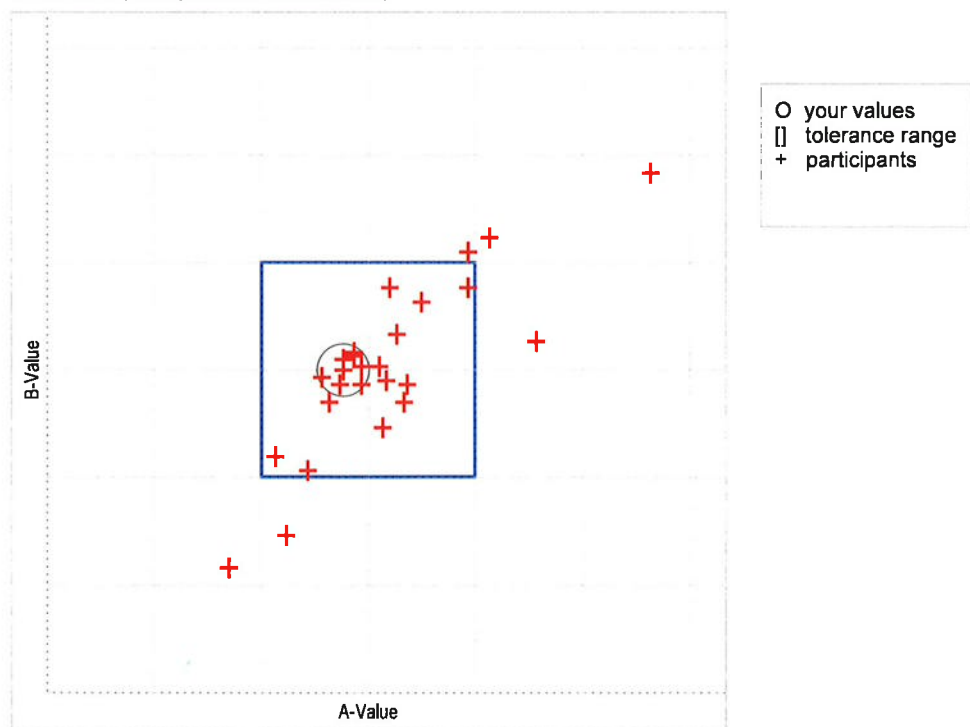


Erlangen, 2020/07/06

## Youden Plot

| No. | parameter   | evaluation   | your results  | ref. value    | tolerance range               | unit         |
|-----|-------------|--------------|---------------|---------------|-------------------------------|--------------|
| 141 | Se in urine | A: +<br>B: + | 93.0<br>162.2 | 96.2<br>162.3 | 81.5 - 110.9<br>138.3 - 186.3 | µg/l<br>µg/l |

Se in urine (Occupational medical field)



|                                           | A    | B                |
|-------------------------------------------|------|------------------|
| number of participants                    | 26   | 26               |
| within 3-fold tolerance range             | 26   | 26               |
| mean of 3-fold tolerance range            | 98.4 | 162.9            |
| standard deviation 3-fold tolerance range | 11.7 | 18.6             |
| both values within tolerance range        |      | 20 Labs; (76.9%) |

**Prof. Dr. med. H. Drexler**  
**Institute and Outpatient Clinic for Occupational, Social and Environmental Medicine of**  
**the University of Erlangen-Nuremberg**  
**Henkestr. 9-11, D-91054 Erlangen**

Intercomparison programme 65, 2020 for toxicological analyses in biological materials

Inst. für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Henkestr. 9-11, 91054 Erlangen

Prof. V. Haufroid - Univ. catholique de Louvain  
 Unité de Toxicologie Ind. et Environnementale  
 Ave. Hippocrate 10  
 1200 Bruxelles  
 Belgium

**Labor: 902**

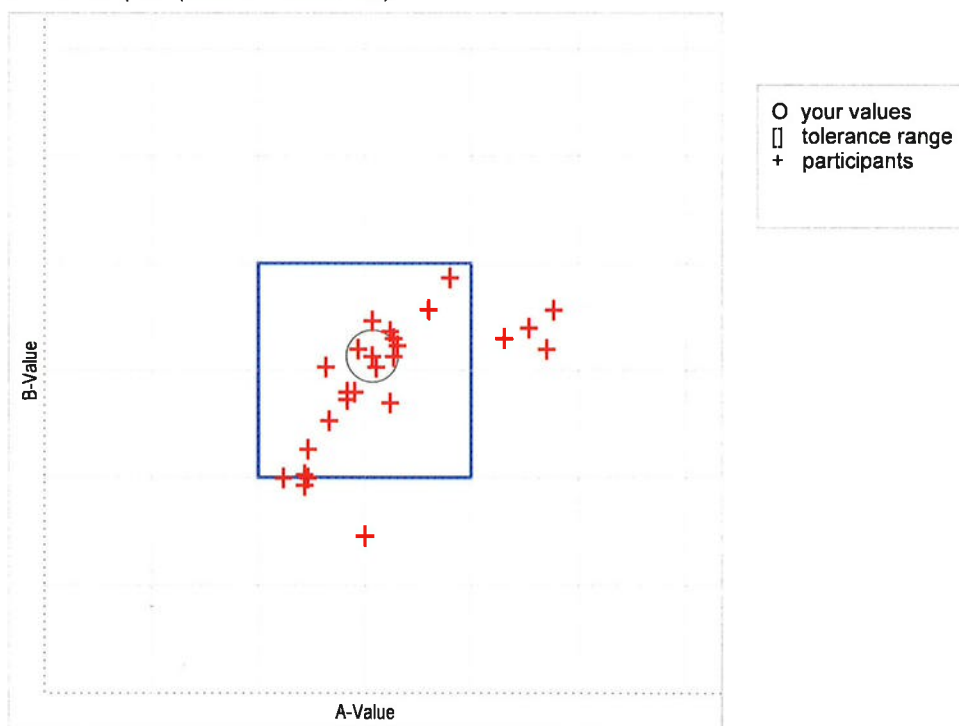


Erlangen, 2020/07/06

## Youden Plot

| No. | parameter   | evaluation   | your results  | ref. value    | tolerance range              | unit         |
|-----|-------------|--------------|---------------|---------------|------------------------------|--------------|
| 161 | Mo in urine | A: +<br>B: + | 68.7<br>175.6 | 68.2<br>173.7 | 61.3 - 75.1<br>159.6 - 187.8 | µg/l<br>µg/l |

Mo in urine (Occupational medical field)



|                                           | A    | B                |
|-------------------------------------------|------|------------------|
| number of participants                    | 26   | 26               |
| within 3-fold tolerance range             | 26   | 26               |
| mean of 3-fold tolerance range            | 69.6 | 172.2            |
| standard deviation 3-fold tolerance range | 4.8  | 8.4              |
| both values within tolerance range        |      | 19 Labs; (73.1%) |

**Prof. Dr. med. H. Drexler**  
**Institute and Outpatient Clinic for Occupational, Social and Environmental Medicine of**  
**the University of Erlangen-Nuremberg**  
**Henkestr. 9-11, D-91054 Erlangen**

Intercomparison programme 65, 2020 for toxicological analyses in biological materials

Inst. für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Henkestr. 9-11, 91054 Erlangen

Prof. V. Haufroid - Univ. catholique de Louvain  
 Unité de Toxicologie Ind. et Environnementale  
 Ave. Hippocrate 10  
 1200 Bruxelles  
 Belgium

**Labor: 902**

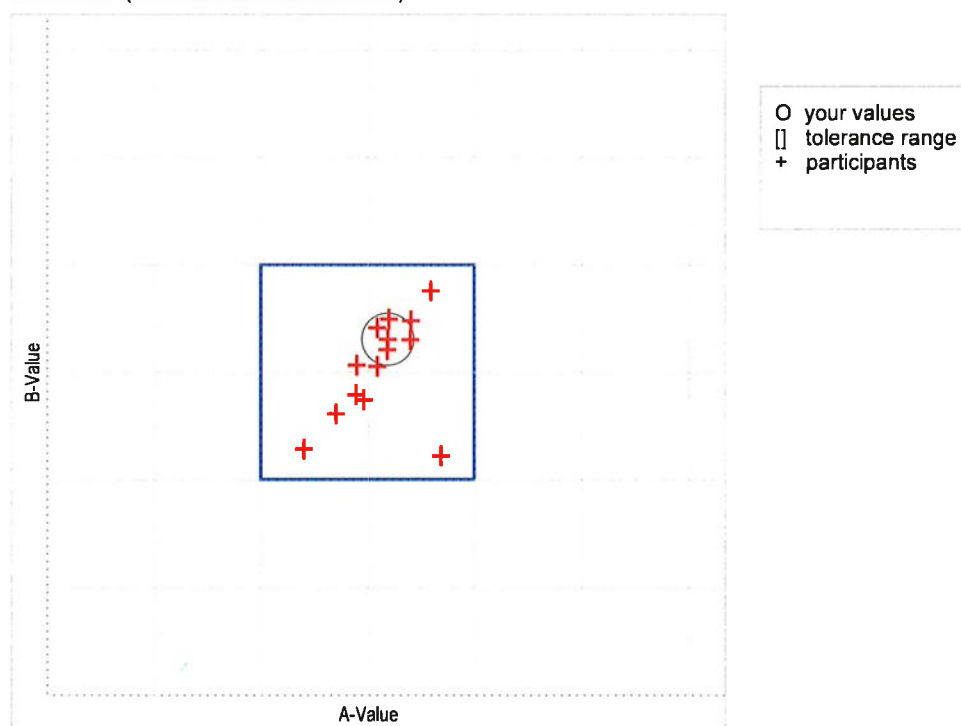


Erlangen, 2020/07/06

## Youden Plot

| No. | parameter   | evaluation   | your results   | ref. value     | tolerance range                | unit         |
|-----|-------------|--------------|----------------|----------------|--------------------------------|--------------|
| 191 | Mo in urine | A: +<br>B: + | 37.57<br>75.03 | 36.52<br>72.14 | 30.82 - 42.22<br>62.84 - 81.44 | µg/l<br>µg/l |

Mo in urine (Environmental medical field)



|                                           | A                 | B     |
|-------------------------------------------|-------------------|-------|
| number of participants                    | 14                | 14    |
| within 3-fold tolerance range             | 14                | 14    |
| mean of 3-fold tolerance range            | 37.17             | 72.68 |
| standard deviation 3-fold tolerance range | 1.88              | 4.13  |
| both values within tolerance range        | 14 Labs; (100.0%) |       |

**Prof. Dr. med. H. Drexler**  
**Institute and Outpatient Clinic for Occupational, Social and Environmental Medicine of**  
**the University of Erlangen-Nuremberg**  
**Henkestr. 9-11, D-91054 Erlangen**

Intercomparison programme 65, 2020 for toxicological analyses in biological materials

Inst. für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Henkestr. 9-11, 91054 Erlangen

Prof. V. Haufroid - Univ. catholique de Louvain  
 Unité de Toxicologie Ind. et Environnementale  
 Ave. Hippocrate 10  
 1200 Bruxelles  
 Belgium

**Labor: 902**

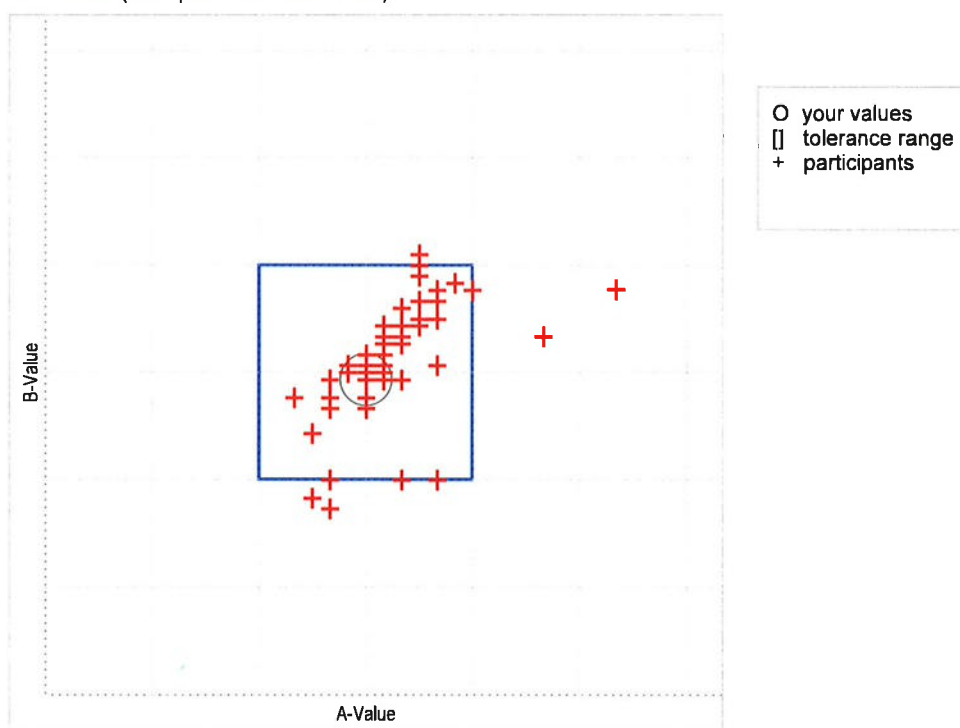


Erlangen, 2020/07/06

## Youden Plot

| No. | parameter   | evaluation   | your results | ref. value  | tolerance range         | unit         |
|-----|-------------|--------------|--------------|-------------|-------------------------|--------------|
| 17  | Cd in urine | A: +<br>B: + | 4.0<br>11.0  | 4.0<br>11.1 | 3.4 - 4.6<br>9.9 - 12.3 | µg/l<br>µg/l |

Cd in urine (Occupational medical field)



|                                           | A   | B                |
|-------------------------------------------|-----|------------------|
| number of participants                    | 51  | 51               |
| within 3-fold tolerance range             | 51  | 50               |
| mean of 3-fold tolerance range            | 4.1 | 11.2             |
| standard deviation 3-fold tolerance range | 0.3 | 0.6              |
| both values within tolerance range        |     | 45 Labs; (88.2%) |

**Prof. Dr. med. H. Drexler**  
**Institute and Outpatient Clinic for Occupational, Social and Environmental Medicine of**  
**the University of Erlangen-Nuremberg**  
**Henkestr. 9-11, D-91054 Erlangen**

Intercomparison programme 65, 2020 for toxicological analyses in biological materials

Inst. für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Henkestr. 9-11, 91054 Erlangen

Prof. V. Haufroid - Univ. catholique de Louvain  
 Unité de Toxicologie Ind. et Environnementale  
 Ave. Hippocrate 10  
 1200 Bruxelles  
 Belgium

**Labor: 902**

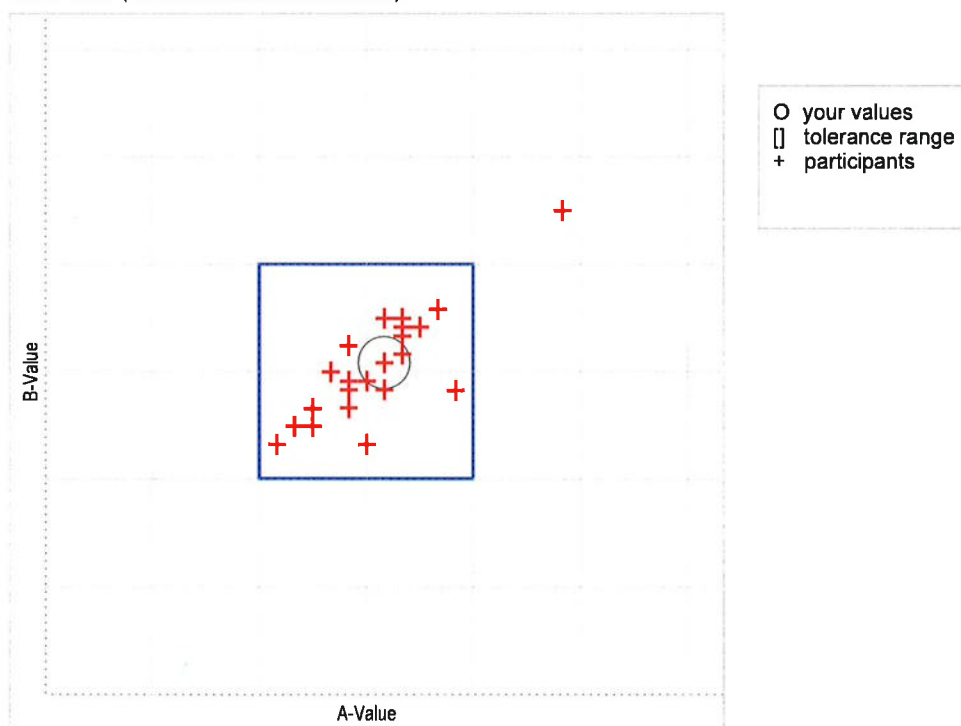


Erlangen, 2020/07/06

## Youden Plot

| No. | parameter   | evaluation | your results | ref. value | tolerance range | unit |
|-----|-------------|------------|--------------|------------|-----------------|------|
| 74  | Cd in urine | A: +       | 0.16         | 0.15       | 0.09 - 0.21     | µg/l |
|     |             | B: +       | 0.43         | 0.42       | 0.30 - 0.54     | µg/l |

Cd in urine (Environmental medical field)



|                                           | A    | B                |
|-------------------------------------------|------|------------------|
| number of participants                    | 32   | 32               |
| within 3-fold tolerance range             | 29   | 30               |
| mean of 3-fold tolerance range            | 0.15 | 0.42             |
| standard deviation 3-fold tolerance range | 0.03 | 0.05             |
| both values within tolerance range        |      | 28 Labs; (87.5%) |

**Prof. Dr. med. H. Drexler**  
**Institute and Outpatient Clinic for Occupational, Social and Environmental Medicine of**  
**the University of Erlangen-Nuremberg**  
**Henkestr. 9-11, D-91054 Erlangen**

Intercomparison programme 65, 2020 for toxicological analyses in biological materials

Inst. für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Henkestr. 9-11, 91054 Erlangen

Prof. V. Haufroid - Univ. catholique de Louvain  
 Unité de Toxicologie Ind. et Environnementale  
 Ave. Hippocrate 10  
 1200 Bruxelles  
 Belgium

**Labor: 902**

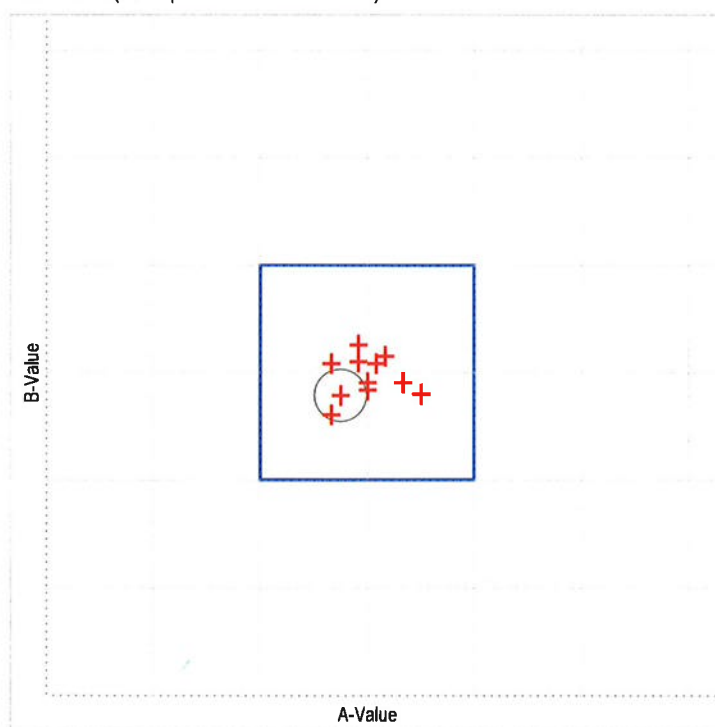


Erlangen, 2020/07/06

## Youden Plot

| No. | parameter   | evaluation   | your results | ref. value   | tolerance range            | unit         |
|-----|-------------|--------------|--------------|--------------|----------------------------|--------------|
| 194 | In in urine | A: +<br>B: + | 0.57<br>4.43 | 0.60<br>4.55 | 0.48 - 0.72<br>3.98 - 5.12 | µg/l<br>µg/l |

In in urine (Occupational medical field)



○ your values  
 □ tolerance range  
 + participants

|                                           | A    | B                 |
|-------------------------------------------|------|-------------------|
| number of participants                    | 11   | 11                |
| within 3-fold tolerance range             | 11   | 11                |
| mean of 3-fold tolerance range            | 0.60 | 4.53              |
| standard deviation 3-fold tolerance range | 0.03 | 0.10              |
| both values within tolerance range        |      | 11 Labs; (100.0%) |

**Prof. Dr. med. H. Drexler**  
**Institute and Outpatient Clinic for Occupational, Social and Environmental Medicine of**  
**the University of Erlangen-Nuremberg**  
**Henkestr. 9-11, D-91054 Erlangen**

Intercomparison programme 65, 2020 for toxicological analyses in biological materials

Inst. für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Henkestr. 9-11, 91054 Erlangen

Prof. V. Haufroid - Univ. catholique de Louvain  
 Unité de Toxicologie Ind. et Environnementale  
 Ave. Hippocrate 10  
 1200 Bruxelles  
 Belgium

**Labor: 902**

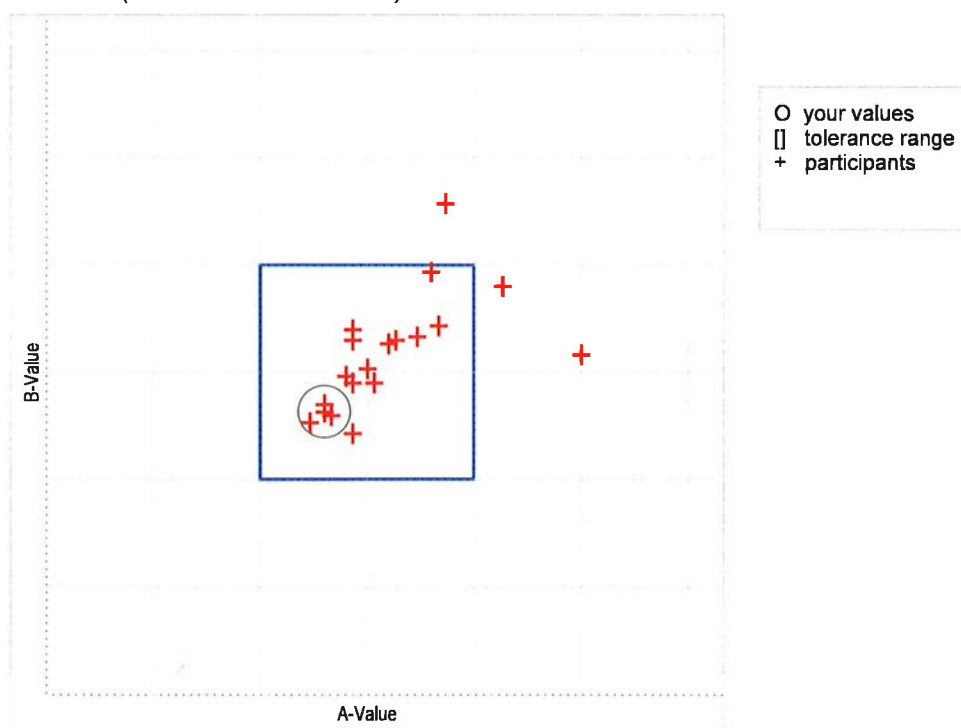


Erlangen, 2020/07/06

## Youden Plot

| No. | parameter   | evaluation   | your results | ref. value   | tolerance range            | unit         |
|-----|-------------|--------------|--------------|--------------|----------------------------|--------------|
| 192 | Sn in urine | A: +<br>B: + | 0.46<br>1.06 | 0.52<br>1.17 | 0.37 - 0.67<br>0.87 - 1.47 | µg/l<br>µg/l |

Sn in urine (Environmental medical field)



|                                           | <b>A</b> | <b>B</b>         |
|-------------------------------------------|----------|------------------|
| number of participants                    | 19       | 19               |
| within 3-fold tolerance range             | 19       | 19               |
| mean of 3-fold tolerance range            | 0.55     | 1.22             |
| standard deviation 3-fold tolerance range | 0.09     | 0.16             |
| both values within tolerance range        |          | 16 Labs; (84.2%) |

**Prof. Dr. med. H. Drexler**  
**Institute and Outpatient Clinic for Occupational, Social and Environmental Medicine of**  
**the University of Erlangen-Nuremberg**  
**Henkestr. 9-11, D-91054 Erlangen**

Intercomparison programme 65, 2020 for toxicological analyses in biological materials

Inst. für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Henkestr. 9-11, 91054 Erlangen

Prof. V. Haufroid - Univ. catholique de Louvain  
 Unité de Toxicologie Ind. et Environnementale  
 Ave. Hippocrate 10  
 1200 Bruxelles  
 Belgium

**Labor: 902**

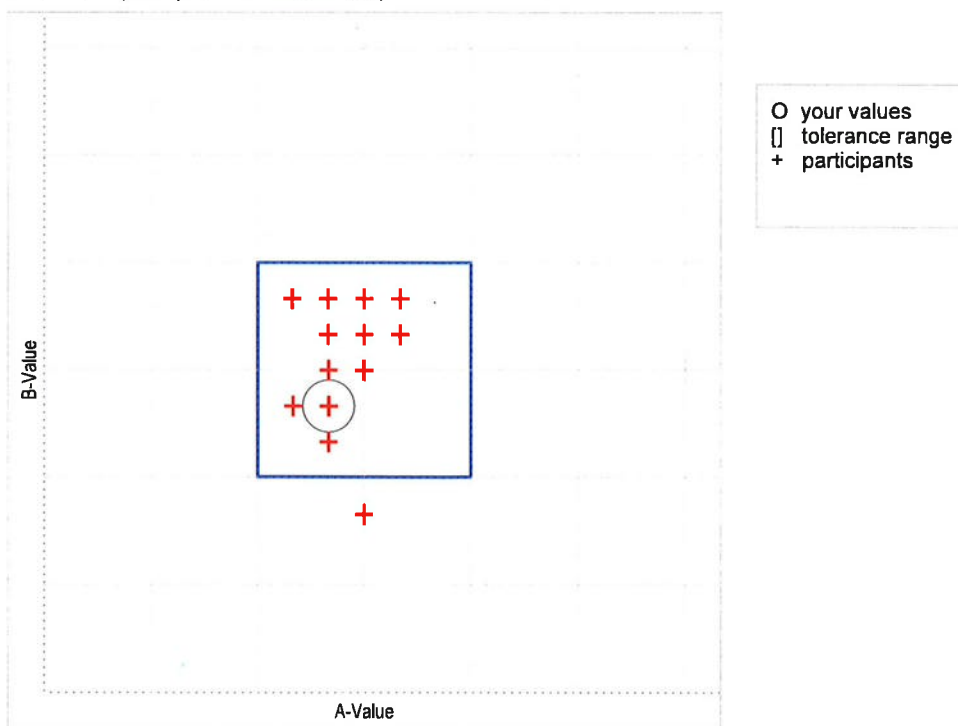


Erlangen, 2020/07/06

## Youden Plot

| No. | parameter   | evaluation   | your results | ref. value | tolerance range        | unit         |
|-----|-------------|--------------|--------------|------------|------------------------|--------------|
| 9   | Sb in urine | A: +<br>B: + | 1.1<br>1.7   | 1.2<br>1.8 | 0.9 - 1.5<br>1.5 - 2.1 | µg/l<br>µg/l |

Sb in urine (Occupational medical field)



|                                           | A   | B                |
|-------------------------------------------|-----|------------------|
| number of participants                    | 33  | 33               |
| within 3-fold tolerance range             | 33  | 33               |
| mean of 3-fold tolerance range            | 1.1 | 1.8              |
| standard deviation 3-fold tolerance range | 0.1 | 0.1              |
| both values within tolerance range        |     | 32 Labs; (97.0%) |

**Prof. Dr. med. H. Drexler**  
**Institute and Outpatient Clinic for Occupational, Social and Environmental Medicine of**  
**the University of Erlangen-Nuremberg**  
**Henkestr. 9-11, D-91054 Erlangen**

Intercomparison programme 65, 2020 for toxicological analyses in biological materials

Inst. für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Henkestr. 9-11, 91054 Erlangen

Prof. V. Haufroid - Univ. catholique de Louvain  
 Unité de Toxicologie Ind. et Environnementale  
 Ave. Hippocrate 10  
 1200 Bruxelles  
 Belgium

**Labor: 902**

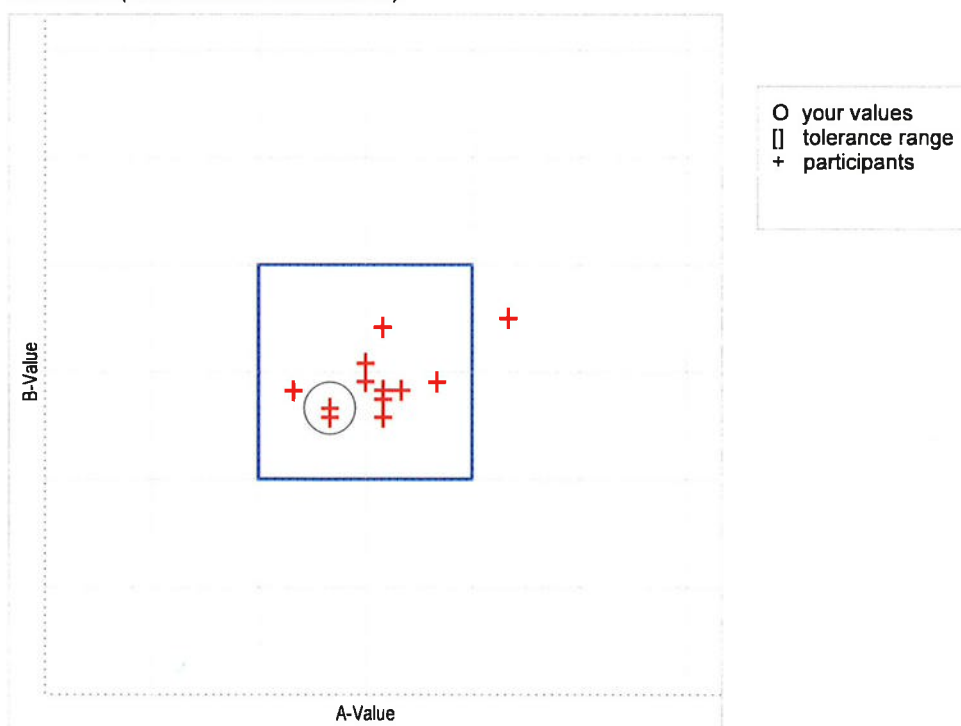


Erlangen, 2020/07/06

## Youden Plot

| No. | parameter   | evaluation   | your results | ref. value   | tolerance range            | unit         |
|-----|-------------|--------------|--------------|--------------|----------------------------|--------------|
| 190 | Sb in urine | A: +<br>B: + | 0.18<br>0.47 | 0.20<br>0.51 | 0.14 - 0.26<br>0.39 - 0.63 | µg/l<br>µg/l |

Sb in urine (Environmental medical field)



|                                           | A    | B                |
|-------------------------------------------|------|------------------|
| number of participants                    | 15   | 15               |
| within 3-fold tolerance range             | 14   | 14               |
| mean of 3-fold tolerance range            | 0.21 | 0.50             |
| standard deviation 3-fold tolerance range | 0.03 | 0.03             |
| both values within tolerance range        |      | 13 Labs; (86.7%) |

**Prof. Dr. med. H. Drexler**  
**Institute and Outpatient Clinic for Occupational, Social and Environmental Medicine of**  
**the University of Erlangen-Nuremberg**  
**Henkestr. 9-11, D-91054 Erlangen**

Intercomparison programme 65, 2020 for toxicological analyses in biological materials

Inst. für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Henkestr. 9-11, 91054 Erlangen

Prof. V. Haufroid - Univ. catholique de Louvain  
Unité de Toxicologie Ind. et Environnementale  
Ave. Hippocrate 10  
1200 Bruxelles  
Belgium

**Labor: 902**

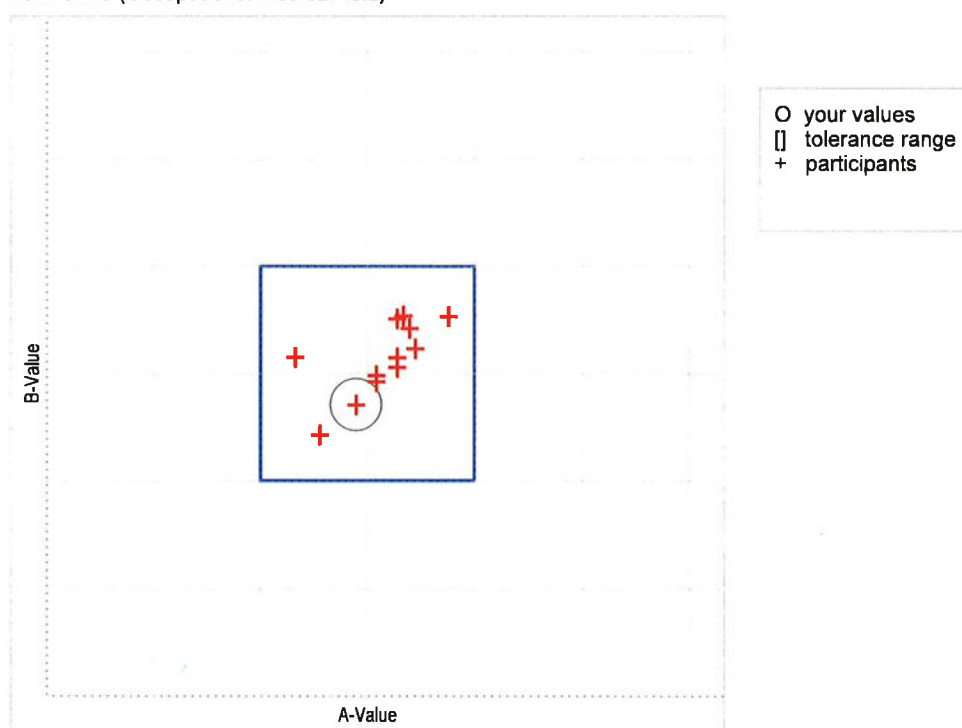


Erlangen, 2020/07/06

## Youden Plot

| No. | parameter   | evaluation   | your results | ref. value   | tolerance range            | unit         |
|-----|-------------|--------------|--------------|--------------|----------------------------|--------------|
| 198 | Te in urine | A: +<br>B: + | 1.46<br>5.71 | 1.50<br>6.03 | 1.14 - 1.86<br>4.92 - 7.14 | µg/l<br>µg/l |

Te in urine (Occupational medical field)



|                                           | A    | B                 |
|-------------------------------------------|------|-------------------|
| number of participants                    | 14   | 14                |
| within 3-fold tolerance range             | 14   | 14                |
| mean of 3-fold tolerance range            | 1.55 | 6.17              |
| standard deviation 3-fold tolerance range | 0.13 | 0.34              |
| both values within tolerance range        |      | 14 Labs; (100.0%) |

**Prof. Dr. med. H. Drexler**  
**Institute and Outpatient Clinic for Occupational, Social and Environmental Medicine of**  
**the University of Erlangen-Nuremberg**  
**Henkestr. 9-11, D-91054 Erlangen**

Intercomparison programme 65, 2020 for toxicological analyses in biological materials

Inst. für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Henkestr. 9-11, 91054 Erlangen

Prof. V. Haufroid - Univ. catholique de Louvain  
 Unité de Toxicologie Ind. et Environnementale  
 Ave. Hippocrate 10  
 1200 Bruxelles  
 Belgium

**Labor: 902**

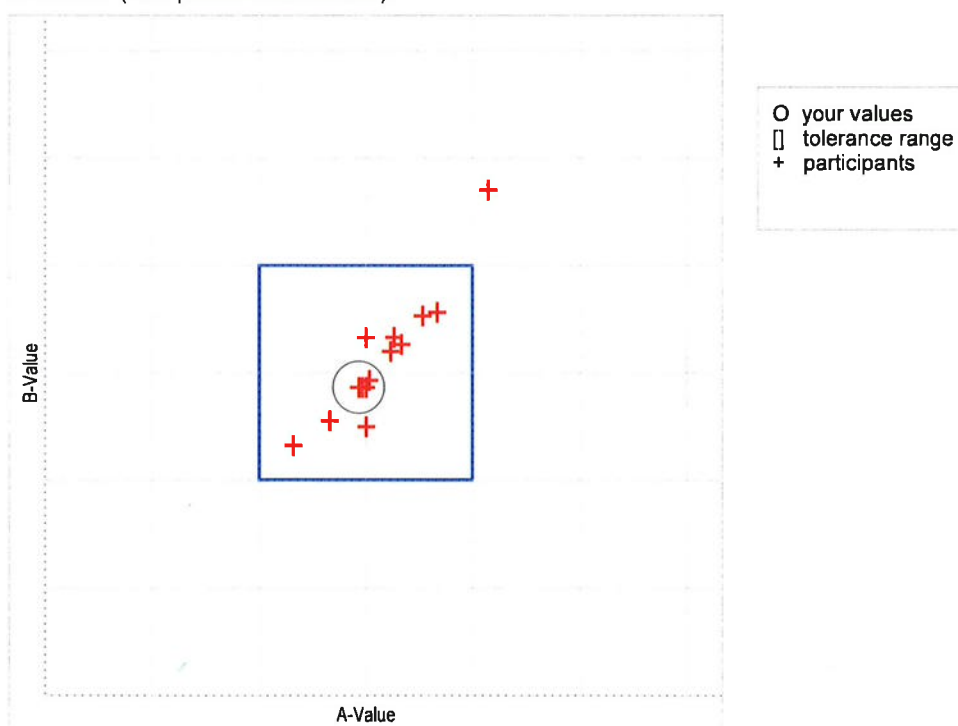


Erlangen, 2020/07/06

## Youden Plot

| No. | parameter   | evaluation   | your results  | ref. value    | tolerance range              | unit         |
|-----|-------------|--------------|---------------|---------------|------------------------------|--------------|
| 159 | Ba in urine | A: +<br>B: + | 39.4<br>125.4 | 39.9<br>127.2 | 33.0 - 46.8<br>112.8 - 141.6 | µg/l<br>µg/l |

Ba in urine (Occupational medical field)



|                                           | A    | B                |
|-------------------------------------------|------|------------------|
| number of participants                    | 14   | 14               |
| within 3-fold tolerance range             | 14   | 14               |
| mean of 3-fold tolerance range            | 40.9 | 129.1            |
| standard deviation 3-fold tolerance range | 2.9  | 8.2              |
| both values within tolerance range        |      | 13 Labs; (92.9%) |

**Prof. Dr. med. H. Drexler**  
**Institute and Outpatient Clinic for Occupational, Social and Environmental Medicine of**  
**the University of Erlangen-Nuremberg**  
**Henkestr. 9-11, D-91054 Erlangen**

Intercomparison programme 65, 2020 for toxicological analyses in biological materials

Inst. für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Henkestr. 9-11, 91054 Erlangen

Prof. V. Haufroid - Univ. catholique de Louvain  
 Unité de Toxicologie Ind. et Environnementale  
 Ave. Hippocrate 10  
 1200 Bruxelles  
 Belgium

**Labor: 902**

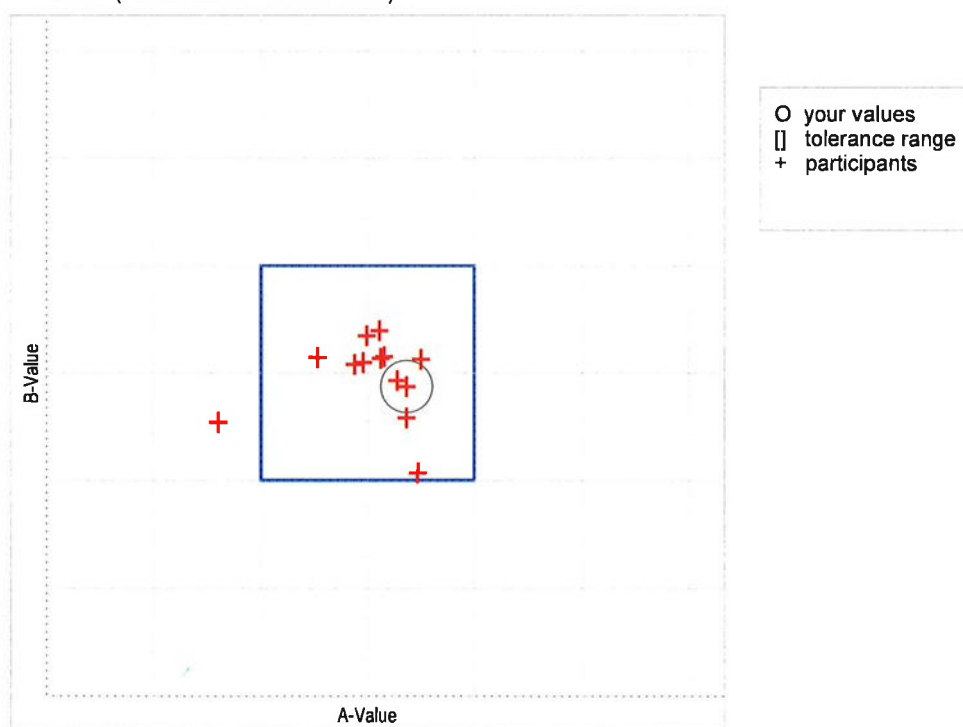


Erlangen, 2020/07/06

## Youden Plot

| No. | parameter   | evaluation   | your results     | ref. value       | tolerance range                    | unit         |
|-----|-------------|--------------|------------------|------------------|------------------------------------|--------------|
| 78  | Pt in urine | A: +<br>B: + | 0.0268<br>0.0718 | 0.0235<br>0.0743 | 0.0145 - 0.0325<br>0.0539 - 0.0947 | µg/l<br>µg/l |

Pt in urine (Environmental medical field)



|                                           | A      | B                |
|-------------------------------------------|--------|------------------|
| number of participants                    | 14     | 14               |
| within 3-fold tolerance range             | 14     | 13               |
| mean of 3-fold tolerance range            | 0.0235 | 0.0735           |
| standard deviation 3-fold tolerance range | 0.0043 | 0.0072           |
| both values within tolerance range        |        | 12 Labs; (85.7%) |

**Prof. Dr. med. H. Drexler**  
**Institute and Outpatient Clinic for Occupational, Social and Environmental Medicine of**  
**the University of Erlangen-Nuremberg**  
**Henkestr. 9-11, D-91054 Erlangen**

Intercomparison programme 65, 2020 for toxicological analyses in biological materials

Inst. für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Henkestr. 9-11, 91054 Erlangen

Prof. V. Haufroid - Univ. catholique de Louvain  
 Unité de Toxicologie Ind. et Environnementale  
 Ave. Hippocrate 10  
 1200 Bruxelles  
 Belgium

**Labor: 902**

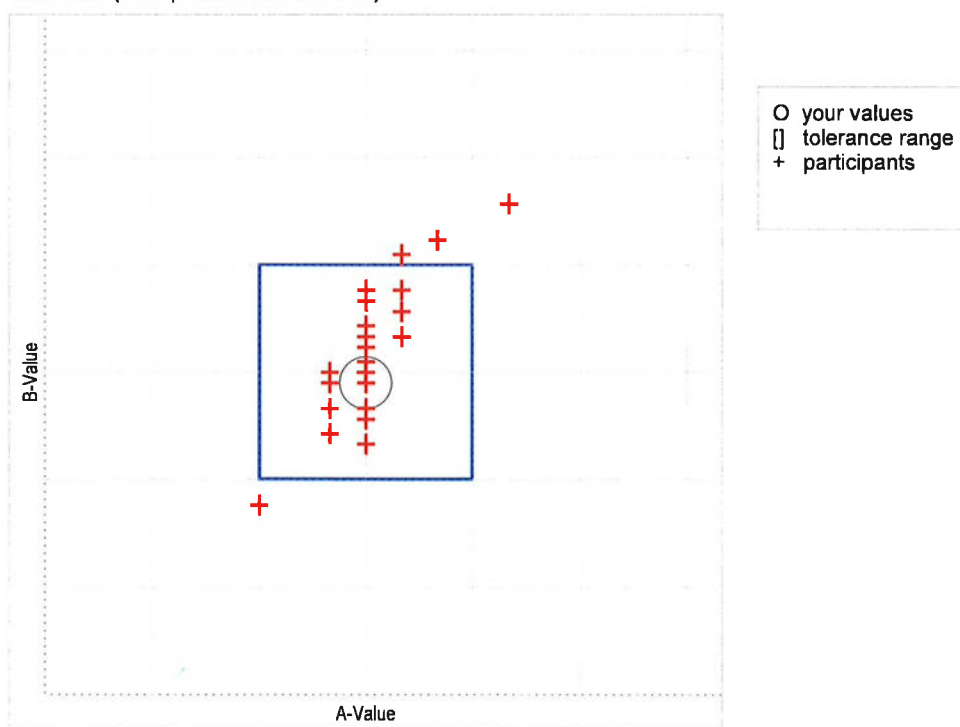


Erlangen, 2020/07/06

## Youden Plot

| No. | parameter   | evaluation   | your results | ref. value | tolerance range         | unit         |
|-----|-------------|--------------|--------------|------------|-------------------------|--------------|
| 25  | TI in urine | A: +<br>B: + | 1.6<br>9.2   | 1.6<br>9.3 | 1.3 - 1.9<br>8.4 - 10.2 | µg/l<br>µg/l |

TI in urine (Occupational medical field)



|                                           | A   | B                |
|-------------------------------------------|-----|------------------|
| number of participants                    | 30  | 30               |
| within 3-fold tolerance range             | 30  | 30               |
| mean of 3-fold tolerance range            | 1.6 | 9.5              |
| standard deviation 3-fold tolerance range | 0.1 | 0.5              |
| both values within tolerance range        |     | 25 Labs; (83.3%) |

**Prof. Dr. med. H. Drexler**  
**Institute and Outpatient Clinic for Occupational, Social and Environmental Medicine of**  
**the University of Erlangen-Nuremberg**  
**Henkestr. 9-11, D-91054 Erlangen**

Intercomparison programme 65, 2020 for toxicological analyses in biological materials

Inst. für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Henkestr. 9-11, 91054 Erlangen

Prof. V. Haufroid - Univ. catholique de Louvain  
 Unité de Toxicologie Ind. et Environnementale  
 Ave. Hippocrate 10  
 1200 Bruxelles  
 Belgium

**Labor: 902**

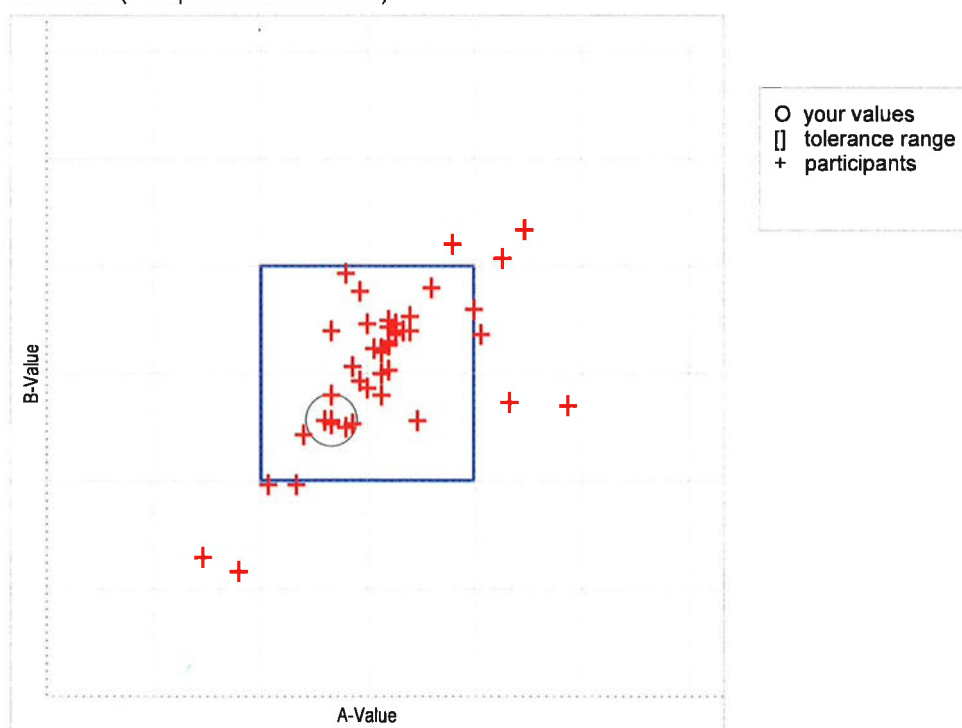


Erlangen, 2020/07/06

## Youden Plot

| No. | parameter   | evaluation   | your results | ref. value  | tolerance range          | unit         |
|-----|-------------|--------------|--------------|-------------|--------------------------|--------------|
| 16  | Pb in urine | A: +<br>B: + | 7.6<br>64.3  | 8.1<br>68.1 | 6.6 - 9.6<br>59.1 - 77.1 | µg/l<br>µg/l |

Pb in urine (Occupational medical field)



|                                           | A   | B                |
|-------------------------------------------|-----|------------------|
| number of participants                    | 45  | 45               |
| within 3-fold tolerance range             | 45  | 44               |
| mean of 3-fold tolerance range            | 8.4 | 68.6             |
| standard deviation 3-fold tolerance range | 1.0 | 6.0              |
| both values within tolerance range        |     | 34 Labs; (75.6%) |



# CERTIFICATE OF PARTICIPATION

This is to certify that

***Laboratory of Industrial and Environmental Toxicology.  
Cliniques Universitaires Saint-Luc, Université catholique de  
Louvain***

has participated in the HBM4EU QA/QC programme and its  
successful performance has resulted in its qualification as  
HBM4EU laboratory for the analysis of:

***Cadmium in human urine***

Institute and Outpatient Clinic of Occupational,  
Social and Environmental Medicine (IPASUM)

Organiser of the Cadmium exercise



Argelia Castaño  
Marta Esteban López

WP9 leaders



Thomas Göen

Task 9.4 leader



On behalf of the  
HBM4EU Quality Assurance Unit



# CERTIFICATE OF PARTICIPATION

This is to certify that

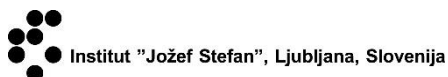
***Laboratory of Industrial and Environmental Toxicology.  
Cliniques Universitaires Saint-Luc, Université catholique de  
Louvain***

has participated in the HBM4EU QA/QC programme and is  
qualified due to its successful testing of control material as  
HBM4EU laboratory for the analysis of:

***Chromium in human urine and serum***

Department of Environmental Sciences  
Jožef Stefan Institute;  
Institute and Outpatient Clinic of Occupational,  
Social and Environmental Medicine (IPASUM)

Organisers of the Chromium exercises



Argelia Castaño  
Marta Esteban López

Thomas Göen

WP9 leaders

Task 9.4 leader



On behalf of the  
HBM4EU Quality Assurance Unit