

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

Dosage des métaux en matrice urinaire

Mars 2024

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

**Table des matières :**

<b>1. Méthodologie utilisée</b>	page 3
<b>2. Planning de la réalisation des mesures</b>	page 4
<b>3. Résultats des analyses</b>	page 4
<b>4. Contrôles de qualité externe et certification HBM4EU</b>	Page 14

Annexe 1 : Certificats fournis par le German External Quality Assessment Scheme (**G-EQUAS**)

Annexe 2 : Certificat HBM4EU pour Cadmium urine et Chrome urine

## 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
Chrome	0.02	0.20	52Cr	Hélium
Manganèse	0.04	0.50	55Mn	Hélium
Cobalt	0.01	0.20	59Co	Hélium
Nickel	0.08	1.00	60Ni	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 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 :

**ICP2005** ; Institut national de santé publique, Québec, programme d'assurance qualité externe multiélément (QMEQAS), contrôle QMEQAS 2005.

**ICP2114** ; Institut national de santé publique, Québec, programme d'assurance qualité externe multiélément (QMEQAS), contrôle QMEQAS 2114.

ClinChek® - Control ; Urine control lyophilised for Trace elements level 1 (Ref.8847, lot 2170), RECIPE Chemicals (ci-après dénommé **MU**).

## **2. Planning de la réalisation des mesures :**

Les différents échantillons reçus de l'ISSeP ont été analysés dans 2 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 09 octobre 2023 et incluant les échantillons 1 → 200

**Série 2** dosée le 10 octobre 2023 et incluant les échantillons 201 → 370

## **3. Résultats des analyses :**

L'ensemble des résultats d'analyse a été transmis à l'ISSeP de manière sécurisée (via l'application liquidfiles) sous la forme d'un fichier excel pseudonymisé le 22 novembre 2023.

Le résultat des contrôles internes est repris en détail ci-dessous pour les 9 éléments faisant l'objet de la convention de partenariat (les valeurs mesurées sont présentées en gras, respectivement en début et fin de run) ainsi que pour les autres éléments qui ont pu être validés.

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.

### **3.1. Éléments faisant l'objet de la convention de partenariat**

#### **Chrome (LOQ 0.20 µg/L)**

Série 1

CTL 1.00 µg/L : **1.02** et **0.98**

CTL 5.00 µg/L : **4.83** et **4.83**

ICP2005 : **1.46** et **1.41** (1.46 ; range : 0.84-2.08)

ICP2114 : **1.46** et **1.39** (1.50 ; range : 0.86-2.14)

MU : **3.95** et **3.89** (4.08 ; range 3.26-4.90)

Série 2

CTL 1.00 µg/L : **1.00** et **0.99**

CTL 5.00 µg/L : **4.88** et **5.06**

ICP2005 : **1.43** et **1.41** (1.46 ; range : 0.84-2.08)

ICP2114 : **1.48** et **1.41** (1.50 ; range : 0.86-2.14)

MU : **4.15** et **4.01** (4.08 ; range 3.26-4.90)

**Nickel (LOQ 1.00 µg/L)**

Série 1

CTL 1.00 µg/L : **1.00** et **1.08**

CTL 5.00 µg/L : **4.92** et **4.96**

ICP2005 : **5.01** et **5.03** (4.94 ; range : 3.18-6.70)

ICP2114 : **2.27** et **2.14** (2.16 ; range : 0.83-3.49)

MU : **3.30** et **3.51** (3.25 ; range 2.60-3.90)

Série 2

CTL 1.00 µg/L : **0.98** et **1.05**

CTL 5.00 µg/L : **4.87** et **5.15**

ICP2005 : **5.20** et **5.14** (4.94 ; range : 3.18-6.70)

ICP2114 : **2.33** et **2.14** (2.16 ; range : 0.83-3.49)

MU : **3.57** et **3.55** (3.25 ; range 2.60-3.90)

**Cuivre (LOQ 1.00 µg/L)**

Série 1

CTL 1.00 µg/L : **1.02** et **0.98**

CTL 5.00 µg/L : **4.89** et **4.83**

ICP2005 : **175.8** et **170.4** (173 ; range : 147-199)

ICP2114 : **359.3** et **349.6** (360 ; range : 309-411)

MU : **57.3** et **55.5** (58.2 ; range 46.6-69.9)

Série 2

CTL 1.00 µg/L : **1.02** et **0.98**

CTL 5.00 µg/L : **4.96** et **5.51**

ICP2005 : **174.9** et **172.2** (173 ; range : 147-199)

ICP2114 : **370.4** et **352.6** (360 ; range : 309-411)

MU : **59.1** et **57.4** (58.2 ; range 46.6-69.9)

### **Zinc (LOQ 20.0 µg/L)**

Série 1

ICP2005 : **364.6** et **354.0** (361 ; range : 294-428)

ICP2114 : **387.3** et **375.3** (371 ; range : 302-440)

MU : **180.5** et **177.1** (195 ; range 156-234)

Série 2

ICP2005 : **365.0** et **354.6** (361 ; range : 294-428)

ICP2114 : **392.6** et **379.5** (371 ; range : 302-440)

MU : **185.9** et **180.8** (195 ; range 156-234)

### **Arsenic total (LOQ 0.50 µg/L)**

Série 1

CTL 1.00 µg/L : **1.05** et **0.92**

CTL 5.00 µg/L : **4.66** et **4.58**

ICP2005 : **52.5** et **50.9** (49.9 ; range : 39.4-60.4)

ICP2114 : **25.6** et **25.2** (25.8 ; range : 19.0-32.6)

MU : **16.7** et **16.2** (17.0 ; range 13.6-20.3)

Série 2

CTL 1.00 µg/L : **0.99** et **0.91**

CTL 5.00 µg/L : **4.91** et **4.84**

ICP2005 : **53.0** et **51.5** (49.9 ; range : 39.4-60.4)

ICP2114 : **26.8** et **25.3** (25.8 ; range : 19.0-32.6)

MU : **17.2** et **16.8** (17.0 ; range 13.6-20.3)

### **Sélénium (LOQ 2.00 µg/L)**

Série 1

CTL 5.00 µg/L : **4.85** et **4.86**

ICP2005 : **50.6** et **45.5** (53.3 ; range : 31.3-75.3)

ICP2114 : **72.8** et **71.1** (75.4 ; range : 48.3-103)

MU : **23.0** et **22.4** (26.4 ; range 19.8-33.0)

Série 2

CTL 5.00 µg/L : **5.04** et **5.11**

ICP2005 : **51.2** et **45.3** (53.3 ; range : 31.3-75.3)

ICP2114 : **73.1** et **68.0** (75.4 ; range : 48.3-103)

MU : **23.7** et **22.1** (26.4 ; range 19.8-33.0)

### **Cadmium (LOQ 0.05 µg/L)**

Série 1

CTL 1.00 µg/L : **0.99** et **1.00**

CTL 5.00 µg/L : **4.88** et **4.90**

ICP2005 : **8.51** et **8.33** (8.66 ; range : 7.39-9.93)

ICP2114 : **0.79** et **0.80** (0.78 ; range : 0.51-1.04)

MU : **2.37** et **2.33** (2.56 ; range 2.05-3.08)

Série 2

CTL 1.00 µg/L : **0.98** et **0.98**

CTL 5.00 µg/L : **4.92** et **4.85**

ICP2005 : **8.50** et **8.48** (8.66 ; range : 7.39-9.93)

ICP2114 : **0.80** et **0.79** (0.78 ; range : 0.51-1.04)

MU : **2.44** et **2.40** (2.56 ; range 2.05-3.08)

### **Thallium (LOQ 0.05 µg/L)**

Série 1

CTL 0.10 µg/L : **0.10** et **0.10**

CTL 0.50 µg/L : **0.49** et **0.48**

ICP2005 : **9.25** et **9.13** (9.31 ; range : 7.95-10.7)

ICP2114 : **0.39** et **0.40** (0.41 ; range : 0.31-0.52)

MU : **6.91** et **6.90** (7.38 ; range 5.90-8.85)

Série 2

CTL 0.10 µg/L : **0.10** et **0.09**

CTL 0.50 µg/L : **0.48** et **0.48**

ICP2005 : **9.07** et **9.33** (9.31 ; range : 7.95-10.7)

ICP2114 : **0.38** et **0.39** (0.41 ; range : 0.31-0.52)

MU : **6.88** et **7.01** (7.38 ; range 5.90-8.85)

### **Plomb (LOQ 0.10 µg/L)**

Série 1

CTL 1.00 µg/L : **1.00** et **1.01**

CTL 5.00 µg/L : **4.99** et **4.96**

ICP2005 : **112.2** et **109.7** (110 ; range : 94-126)

ICP2114 : **4.18** et **4.09** (4.12 ; range : 3.01-5.23)

MU : **23.9** et **23.5** (26.4 ; range 21.1-31.6)

Série 2

CTL 1.00 µg/L : **1.01** et **0.99**

CTL 5.00 µg/L : **5.02** et **5.07**

ICP2005 : **113.1** et **113.5** (110 ; range : 94-126)

ICP2114 : **4.24** et **4.13** (4.12 ; range : 3.01-5.23)

MU : **24.9** et **24.6** (26.4 ; range 21.1-31.6)

### **3.2. Autres éléments que les 9 faisant l'objet de la convention de partenariat**

#### **Manganèse**



#### Série 1

CTL 1.00 µg/L : **1.10** et **0.99**

CTL 5.00 µg/L : **4.92** et **4.84**

ICP2005 : **2.48** et **2.75** (2.91 ; range : 1.50-4.32)

ICP2114 : **0.93** et **1.19** (1.17 ; range : 0.01-2.33)

MU : **3.88** et **3.98** (4.09 ; range 3.27-4.90)

#### Série 2

CTL 1.00 µg/L : **0.98** et **0.93**

CTL 5.00 µg/L : **4.92** et **4.79**

ICP2005 : **2.80** et **2.72** (2.91 ; range : 1.50-4.32)

ICP2114 : **1.23** et **1.13** (1.17 ; range : 0.01-2.33)

MU : **4.13** et **3.96** (4.09 ; range 3.27-4.90)

### Cobalt

#### Série 1

CTL 1.00 µg/L : **1.01** et **0.99**

CTL 5.00 µg/L : **4.89** et **4.85**

ICP2005 : **1.36** et **1.28** (1.34 ; range : 1.06-1.62)

ICP2114 : **0.37** et **0.37** (0.41 ; range : 0.25-0.57)

MU : **1.95** et **1.84** (2.05 ; range 1.64-2.46)

#### Série 2

CTL 1.00 µg/L : **0.99** et **0.96**

CTL 5.00 µg/L : **4.88** et **4.83**

ICP2005 : **1.39** et **1.29** (1.34 ; range : 1.06-1.62)

ICP2114 : **0.37** et **0.34** (0.41 ; range : 0.25-0.57)

MU : **1.95** et **1.94** (2.05 ; range 1.64-2.46)

### Vanadium

#### Série 1

CTL 1.00 µg/L : **0.94** et **0.96**

CTL 5.00 µg/L : **4.75** et **4.75**

ICP2005 : **1.42** et **1.42** (1.54 ; range : 0.62-2.47)

ICP2114 : **0.51** et **0.55** (0.64 ; range : 0.00-1.35)

MU : **18.8** et **18.4** (21.0 ; range 16.8-25.2)

#### Série 2

CTL 1.00 µg/L : **0.98** et **1.00**

CTL 5.00 µg/L : **4.82** et **4.81**

ICP2005 : **1.47** et **1.48** (1.54 ; range : 0.62-2.47)

ICP2114 : **0.55** et **0.54** (0.64 ; range : 0.00-1.35)

MU : **19.4** et **19.0** (21.0 ; range 16.8-25.2)

### **Molybdène**

#### Série 1

CTL 1.00 µg/L : **0.99** et **1.01**

CTL 5.00 µg/L : **4.82** et **4.85**

ICP2005 : **105.0** et **102.3** (102 ; range : 87.5-117)

ICP2114 : **38.3** et **37.7** (37.3 ; range : 31.0-43.6)

MU : **19.8** et **19.3** (20.2 ; range 16.2-24.3)

#### Série 2

CTL 1.00 µg/L : **0.92** et **0.96**

CTL 5.00 µg/L : **4.89** et **4.85**

ICP2005 : **106.4** et **104.8** (102 ; range : 87.5-117)

ICP2114 : **38.3** et **38.0** (37.3 ; range : 31.0-43.6)

MU : **20.3** et **20.0** (20.2 ; range 16.2-24.3)

### **Indium**

#### Série 1

CTL 1.00 µg/L : **0.97** et **0.96**

CTL 5.00 µg/L : **4.79** et **4.80**

Série 2

CTL 1.00 µg/L : **0.95** et **0.94**

CTL 5.00 µg/L : **4.80** et **4.77**

## **Etain**

Série 1

CTL 1.00 µg/L : **0.99** et **0.98**

CTL 5.00 µg/L : **4.90** et **4.84**

ICP2005 : **7.68** et **7.99** (8.65 ; range : 7.16-10.1)

ICP2114 : **0.38** et **0.41** (0.56 ; range : 0.30-0.82)

MU : **4.48** et **4.36** (5.16 ; range 4.13-6.19)

Série 2

CTL 1.00 µg/L : **0.95** et **0.94**

CTL 5.00 µg/L : **4.87** et **4.90**

ICP2005 : **7.75** et **8.11** (8.65 ; range : 7.16-10.1)

ICP2114 : **0.45** et **0.38** (0.56 ; range : 0.30-0.82)

MU : **4.57** et **4.53** (5.16 ; range 4.13-6.19)

## **Antimoine**

Série 1

CTL 1.00 µg/L : **0.92** et **0.95**

CTL 5.00 µg/L : **4.76** et **4.75**

ICP2005 : **2.71** et **2.68** (2.83 ; range : 2.41-3.25)

ICP2114 : **0.20** et **0.19** (0.23 ; range : 0.15-0.32)

MU : **5.72** et **5.64** (6.10 ; range 4.88-7.31)

Série 2

CTL 1.00 µg/L : **0.95** et **0.92**

CTL 5.00 µg/L : **4.71** et **4.70**

ICP2005 : **2.75** et **2.73** (2.83 ; range : 2.41-3.25)

ICP2114 : **0.19** et **0.19** (0.23 ; range : 0.15-0.32)

MU : **5.83** et **5.88** (6.10 ; range 4.88-7.31)

## **Tellure**

### Série 1

CTL 1.00 µg/L : **0.98** et **0.97**

CTL 5.00 µg/L : **4.75** et **4.90**

ICP2005 : **0.73** et **0.66** (0.96 ; range : 0.43-1.48)

ICP2114 : **0.50** et **0.43** (0.65 ; range : 0.16-1.14)

### Série 2

CTL 1.00 µg/L : **1.03** et **0.96**

CTL 5.00 µg/L : **4.93** et **4.83**

ICP2005 : **0.79** et **0.69** (0.96 ; range : 0.43-1.48)

ICP2114 : **0.54** et **0.46** (0.65 ; range : 0.16-1.14)

## **Baryum**

### Série 1

CTL 1.00 µg/L : **0.97** et **1.00**

CTL 5.00 µg/L : **4.92** et **4.80**

ICP2005 : **8.78** et **8.58** (8.79 ; range : 7.41-10.2)

ICP2114 : **6.10** et **6.08** (6.07 ; range : 5.07-7.07)

MU : **10.3** et **10.2** (11.0 ; range 8.77-13.2)

### Série 2

CTL 1.00 µg/L : **0.94** et **1.00**

CTL 5.00 µg/L : **4.81** et **5.02**

ICP2005 : **8.79** et **8.68** (8.79 ; range : 7.41-10.2)

ICP2114 : **6.06** et **6.18** (6.07 ; range : 5.07-7.07)

MU : **10.4** et **10.3** (11.0 ; range 8.77-13.2)

### **Bismuth**

#### Série 1

CTL 1.00 µg/L : **0.92** et **0.92**

CTL 5.00 µg/L : **4.72** et **4.69**

ICP2005 : **0.52** et **0.51** (0.60 ; range : 0.36-0.84)

ICP2114 : **0.50** et **0.52** (0.59 ; range : 0.35-0.83)

#### Série 2

CTL 1.00 µg/L : **0.93** et **0.93**

CTL 5.00 µg/L : **4.72** et **4.69**

ICP2005 : **0.52** et **0.53** (0.60 ; range : 0.36-0.84)

ICP2114 : **0.50** et **0.52** (0.59 ; range : 0.35-0.83)

### **Uranium**

#### Série 1

CTL 1.00 µg/L : **0.93** et **0.95**

CTL 5.00 µg/L : **4.69** et **4.77**

ICP2005 : **0.19** et **0.18** (0.20 ; range : 0.16-0.25)

ICP2114 : **0.09** et **0.10** (0.10 ; range : 0.07-0.13)

#### Série 2

CTL 1.00 µg/L : **0.91** et **0.94**

CTL 5.00 µg/L : **4.62** et **4.69**

ICP2005 : **0.19** et **0.19** (0.20 ; range : 0.16-0.25)

ICP2114 : **0.10** et **0.10** (0.10 ; range : 0.07-0.13)

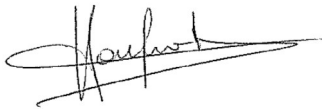
#### **4. Contrôles de qualité externe et certification HBM4EU :**

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 février-mai et août-novembre). Les résultats pour notre laboratoire concernant le round le plus proche de nos séries (G-EQUAS 72, deadline for results November, 2023) 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, en **annexe 2** à ce rapport.

Rapport clôturé le 04 avril 2024,



Professeur Vincent HAUFROID



Ingénieure Gladys DEUMER

ANNEXE 1 : Certificats fournis par le German External Quality Assessment Scheme (**G-EQUAS**)

**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 72, 2023 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**

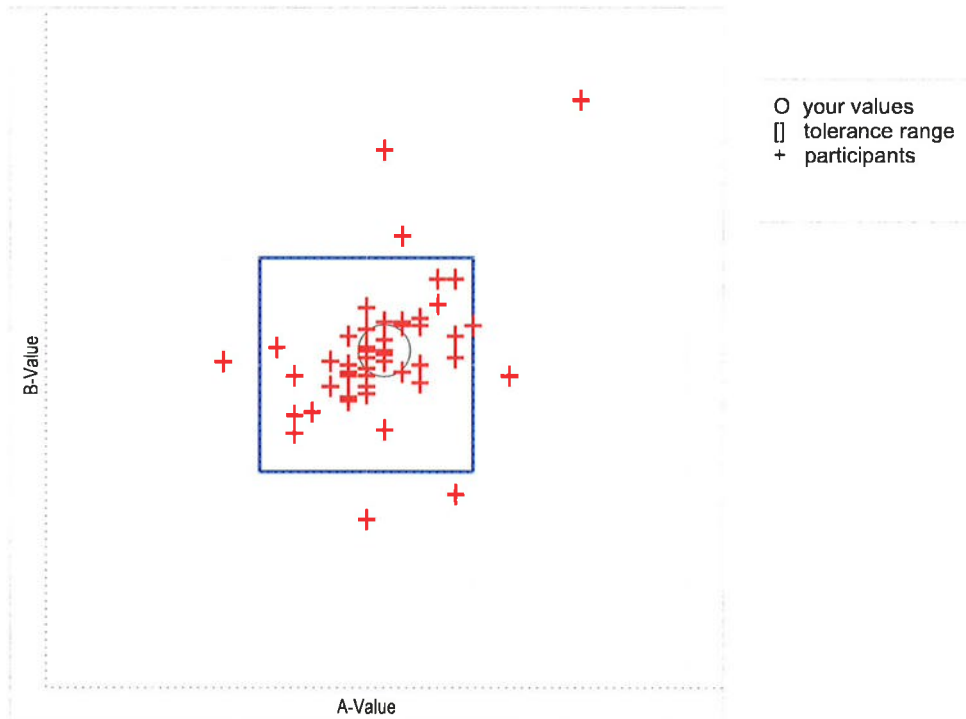


Erlangen, 2023/12/29

## Youden Plot

No.	parameter	evaluation	your results	ref. value	tolerance range	unit
18	Cr in urine	A: + B: +	3.1 40.6	3.0 39.8	2.4 - 3.6 33.8 - 45.8	µg/l µg/l

Cr in urine (Occupational medical field)



	<b>A</b>	<b>B</b>
number of participants	50	50
within 3-fold tolerance range	50	49
mean of 3-fold tolerance range	3.1	40.5
standard deviation 3-fold tolerance range	0.3	3.7
both values within tolerance range		42 Labs; (84.0%)



**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 72, 2023 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**

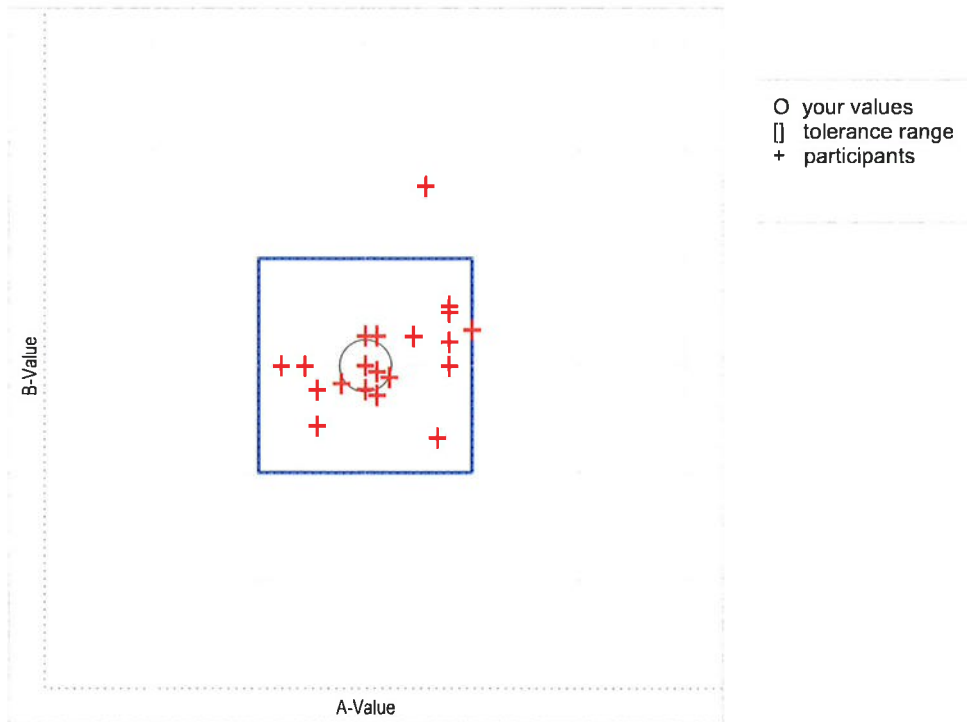


Erlangen, 2023/12/29

## Youden Plot

No.	parameter	evaluation	your results	ref. value	tolerance range	unit
75	Cr in urine	A: + B: +	0.33 0.70	0.33 0.70	0.24 - 0.42 0.52 - 0.88	µg/l µg/l

Cr in urine (Environmental medical field)



	<b>A</b>	<b>B</b>
number of participants	21	21
within 3-fold tolerance range	21	21
mean of 3-fold tolerance range	0.35	0.71
standard deviation 3-fold tolerance range	0.04	0.08
both values within tolerance range		20 Labs; (95.2%)

**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 72, 2023 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**

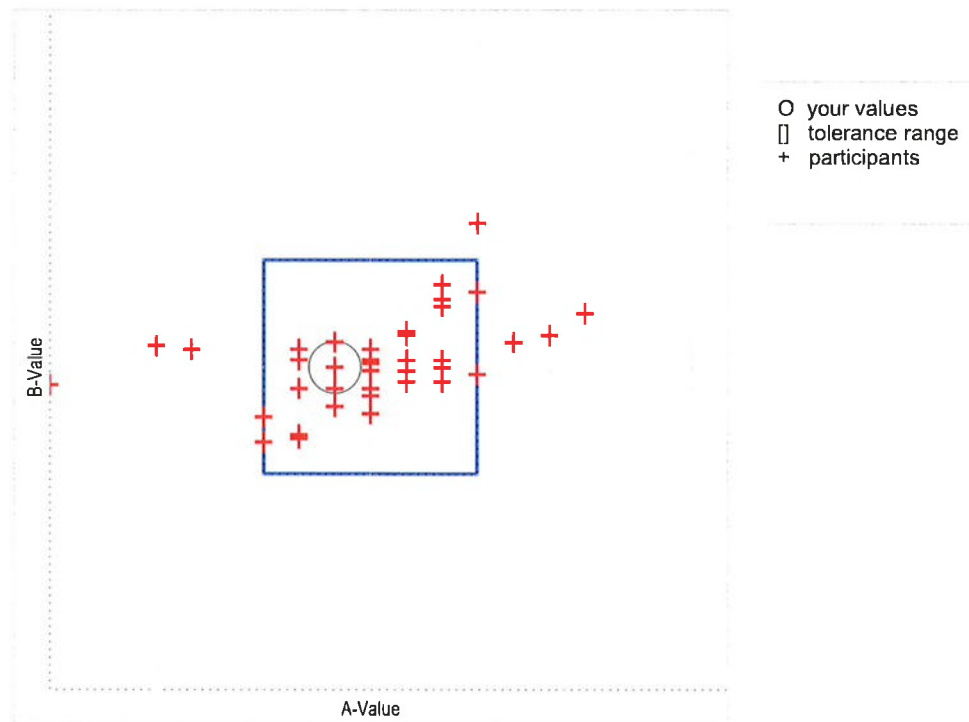


Erlangen, 2023/12/29

## Youden Plot

No.	parameter	evaluation	your results	ref. value	tolerance range	unit
22	Mn in urine	A: + B: +	2.0 18.8	2.1 18.8	1.8 - 2.4 16.4 - 21.2	µg/l µg/l

Mn in urine (Occupational medical field)



	<b>A</b>	<b>B</b>
number of participants	41	41
within 3-fold tolerance range	39	41
mean of 3-fold tolerance range	2.1	18.9
standard deviation 3-fold tolerance range	0.3	1.0
both values within tolerance range		32 Labs; (78.0%)

**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 72, 2023 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**

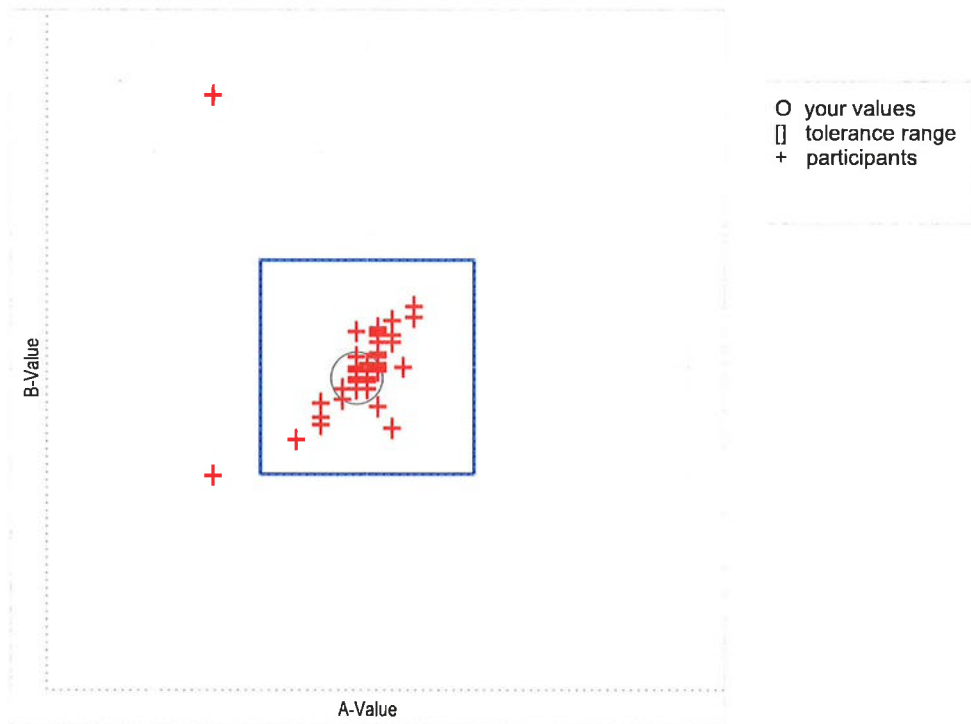


Erlangen, 2023/12/29

## Youden Plot

No.	parameter	evaluation	your results	ref. value	tolerance range	unit
19	Co in urine	A: + B: +	4.0 11.8	4.1 12.0	3.2 - 5.0 9.9 - 14.1	µg/l µg/l

Co in urine (Occupational medical field)



	<b>A</b>	<b>B</b>
number of participants	45	45
within 3-fold tolerance range	45	45
mean of 3-fold tolerance range	4.0	12.1
standard deviation 3-fold tolerance range	0.3	1.0
both values within tolerance range		43 Labs; (95.6%)

**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 72, 2023 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**

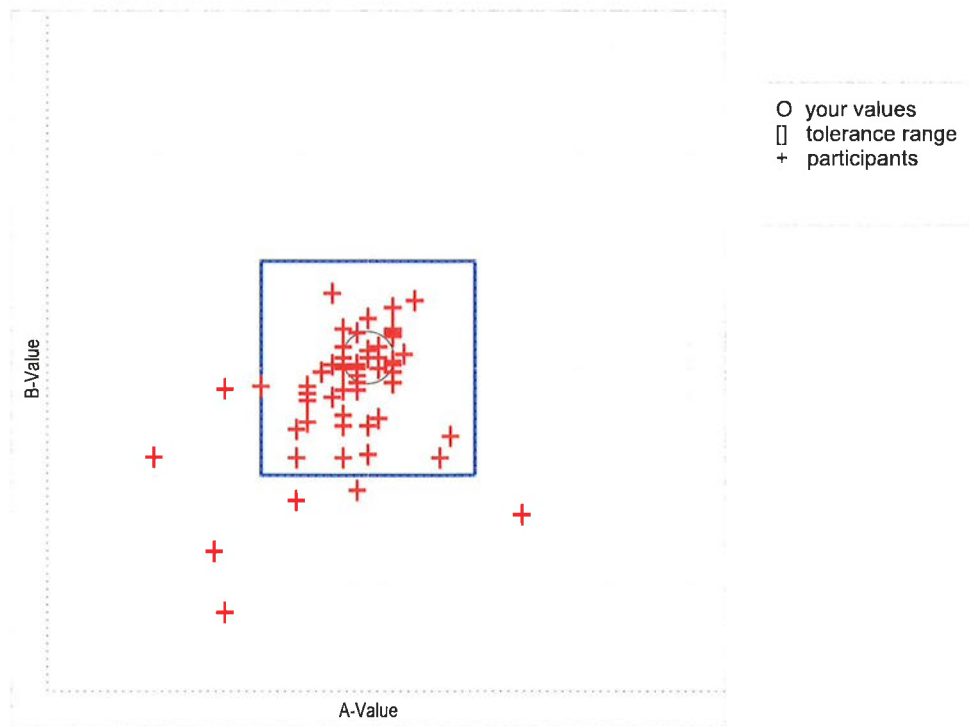


Erlangen, 2023/12/29

## Youden Plot

No.	parameter	evaluation	your results	ref. value	tolerance range	unit
23	Ni in urine	A: + B: +	4.7 25.2	4.7 24.9	3.8 - 5.6 21.6 - 28.2	µg/l µg/l

Ni in urine (Occupational medical field)



	<b>A</b>	<b>B</b>
number of participants	58	58
within 3-fold tolerance range	56	57
mean of 3-fold tolerance range	4.5	24.2
standard deviation 3-fold tolerance range	0.5	1.9
both values within tolerance range		49 Labs; (84.5%)

**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 72, 2023 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**

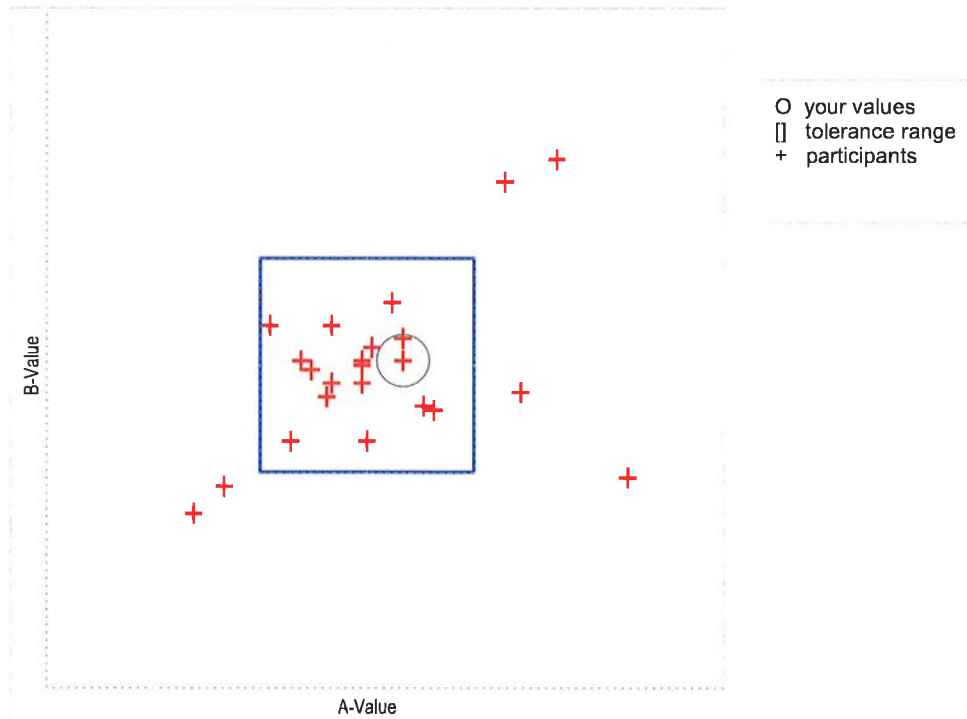


Erlangen, 2023/12/29

## Youden Plot

No.	parameter	evaluation	your results	ref. value	tolerance range	unit
76	Ni in urine	A: + B: +	0.70 1.30	0.63 1.29	0.42 - 0.84 1.05 - 1.53	µg/l µg/l

Ni in urine (Environmental medical field)



	<b>A</b>	<b>B</b>
number of participants	23	23
within 3-fold tolerance range	23	23
mean of 3-fold tolerance range	0.65	1.28
standard deviation 3-fold tolerance range	0.20	0.18
both values within tolerance range		17 Labs; (73.9%)

**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 72, 2023 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**

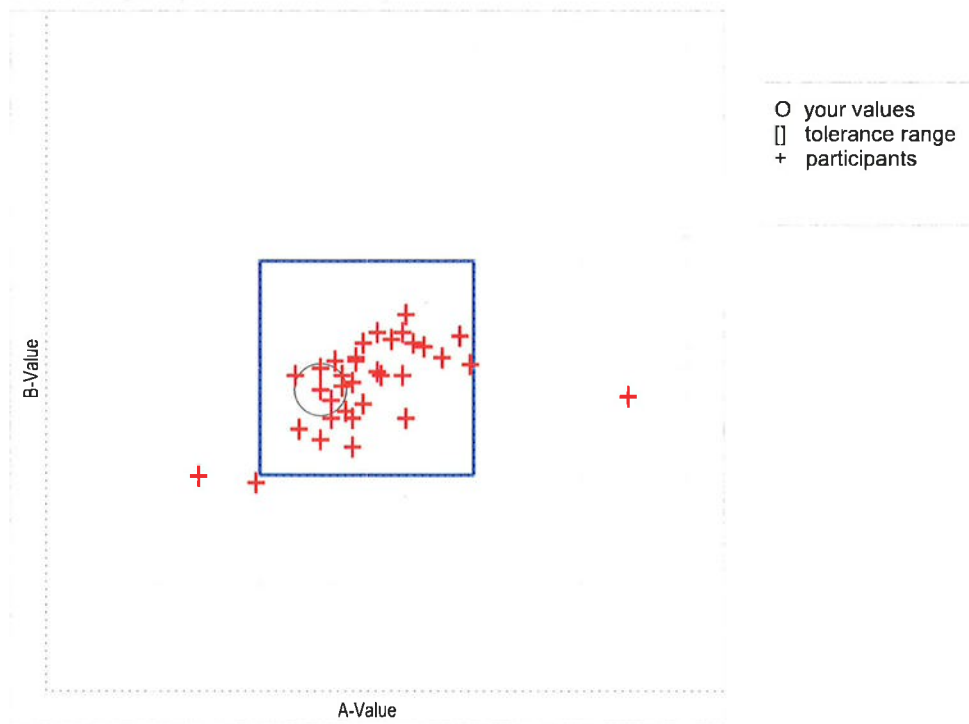


Erlangen, 2023/12/29

## Youden Plot

No.	parameter	evaluation	your results	ref. value	tolerance range	unit
21	Cu in urine	A: + B: +	8.4 46.3	9.3 47.8	7.2 - 11.4 40.0 - 55.6	µg/l µg/l

Cu in urine (Occupational medical field)



	<b>A</b>	<b>B</b>
number of participants	36	36
within 3-fold tolerance range	35	36
mean of 3-fold tolerance range	9.3	47.0
standard deviation 3-fold tolerance range	1.4	2.9
both values within tolerance range		32 Labs; (88.9%)

**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 72, 2023 for toxicological analyses in biological materials

Instit. 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**

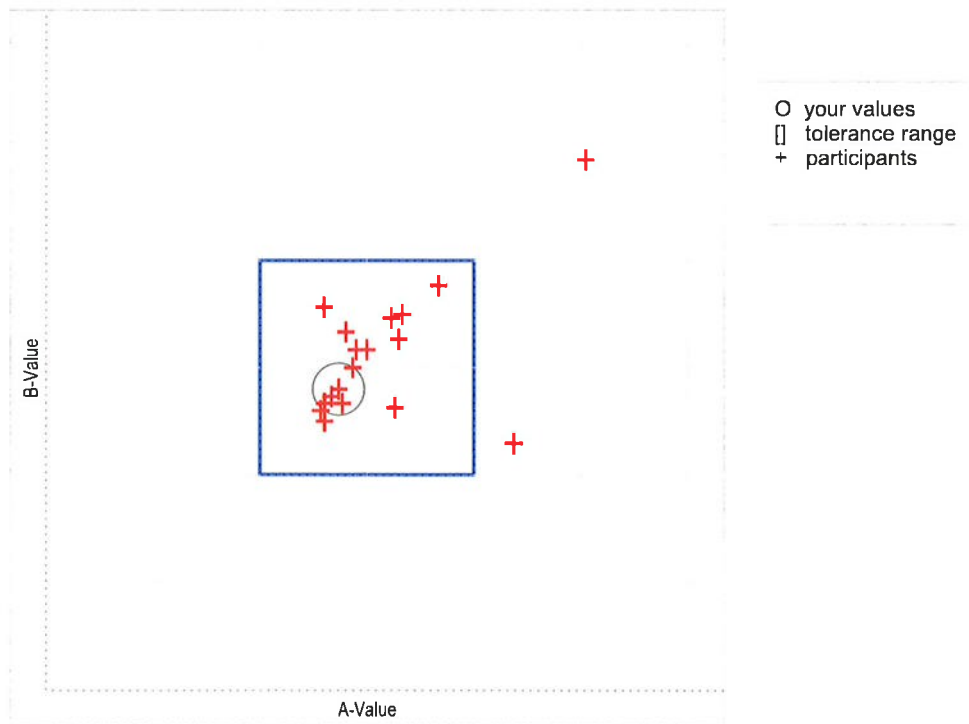


Erlangen, 2023/12/29

## Youden Plot

No.	parameter	evaluation	your results	ref. value	tolerance range	unit
163	Cu in urine	A: + B: +	11.6 23.3	12.3 24.0	9.6 - 15.0 20.7 - 27.3	µg/l µg/l

Cu in urine (Environmental medical field)



	<b>A</b>	<b>B</b>
number of participants	18	18
within 3-fold tolerance range	18	18
mean of 3-fold tolerance range	12.6	24.4
standard deviation 3-fold tolerance range	1.7	2.0
both values within tolerance range		16 Labs; (88.9%)

**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 72, 2023 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**

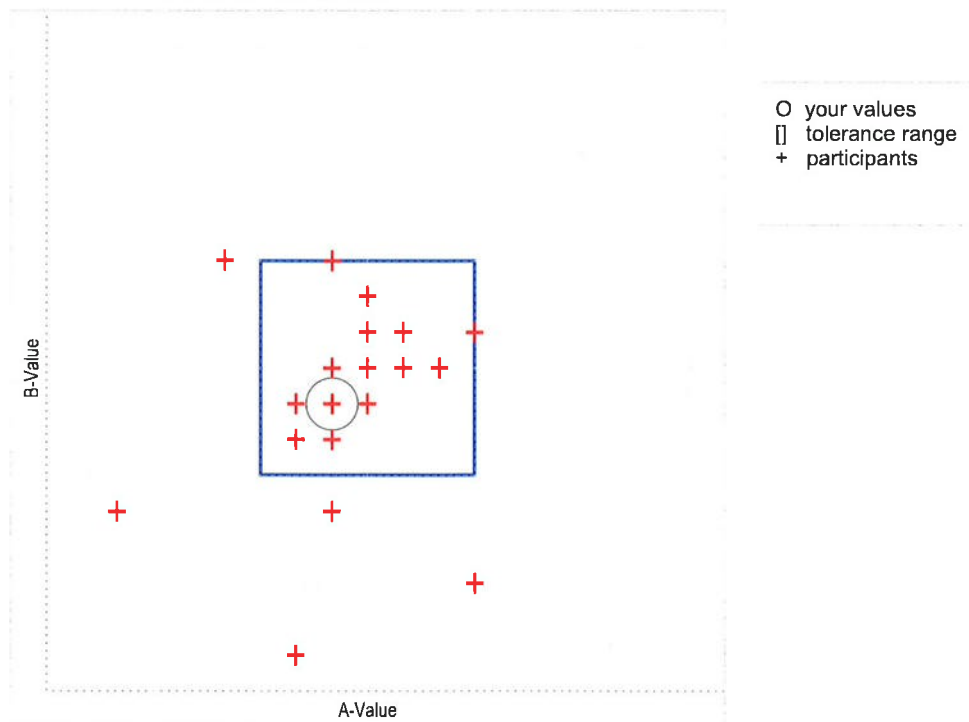


Erlangen, 2023/12/29

## Youden Plot

No.	parameter	evaluation	your results	ref. value	tolerance range	unit
27	Zn in urine	A: + B: +	111 788	120 811	99 - 141 718 - 904	µg/l µg/l

Zn in urine (Occupational medical field)



	<b>A</b>	<b>B</b>
number of participants	30	30
within 3-fold tolerance range	30	30
mean of 3-fold tolerance range	116	789
standard deviation 3-fold tolerance range	14	69
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 72, 2023 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**

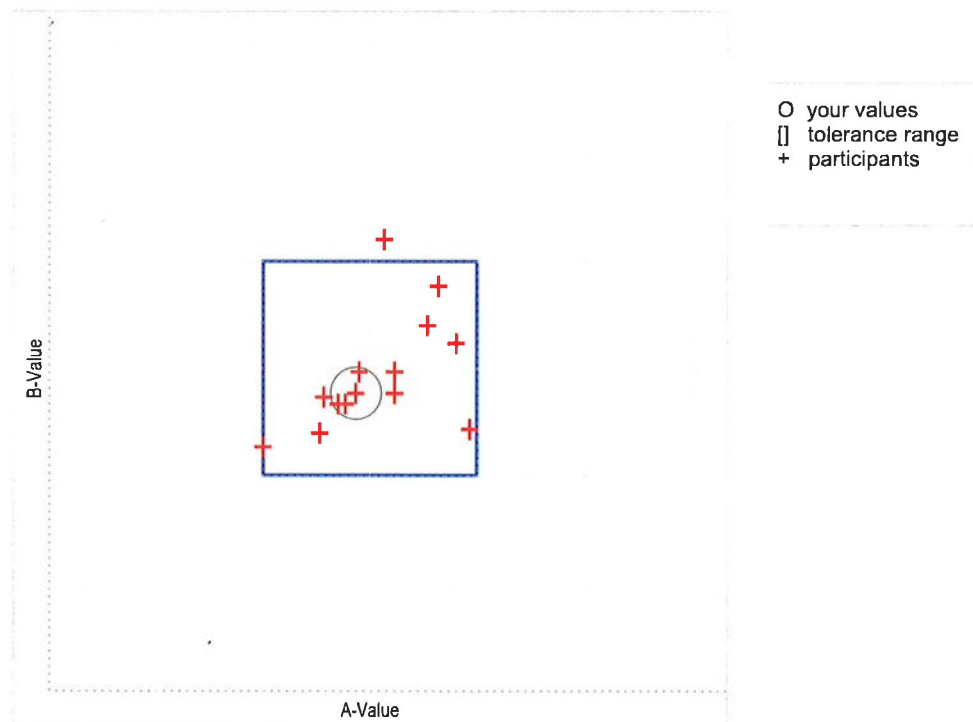


Erlangen, 2023/12/29

## Youden Plot

No.	parameter	evaluation	your results	ref. value	tolerance range	unit
165	Zn in urine	A: +	135.9	139.4	114.8 - 164.0	µg/l
		B: +	226.5	235.1	199.1 - 271.1	µg/l

Zn in urine (Environmental medical field)



	<b>A</b>	<b>B</b>
number of participants	14	14
within 3-fold tolerance range	14	14
mean of 3-fold tolerance range	140.9	233.0
standard deviation 3-fold tolerance range	12.9	18.9
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 72, 2023 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**

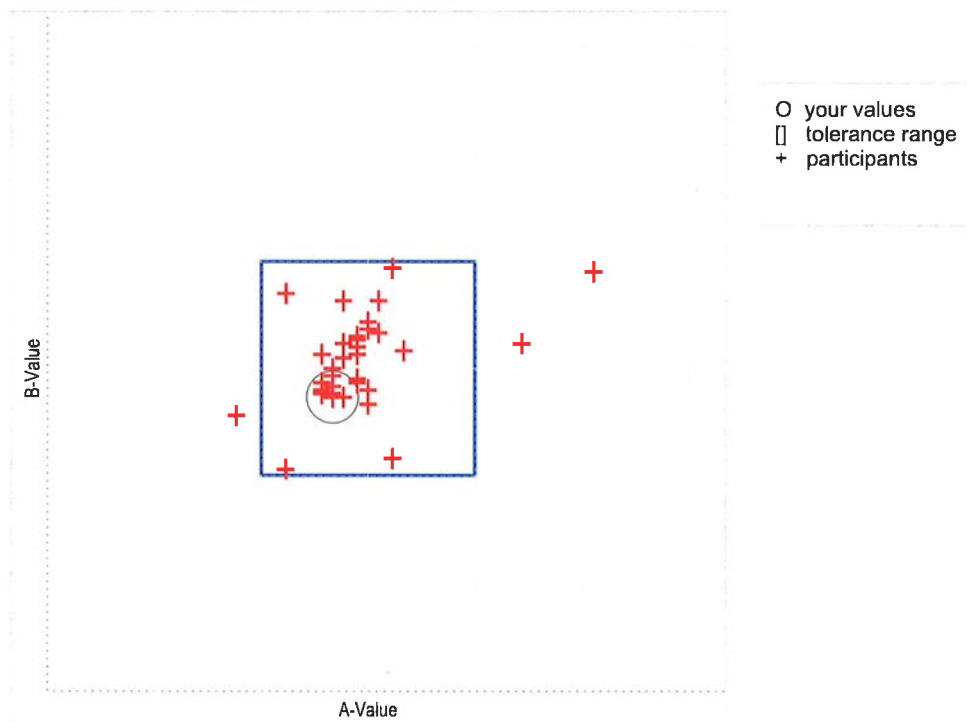


Erlangen, 2023/12/29

## Youden Plot

No.	parameter	evaluation	your results	ref. value	tolerance range	unit
26	Vanadium in urine	A: + B: +	3.5	3.8	2.9 - 4.7	µg/l
			24.7	25.6	22.0 - 29.2	µg/l

Vanadium in urine (Occupational medical field)



	<b>A</b>	<b>B</b>
number of participants	35	35
within 3-fold tolerance range	35	35
mean of 3-fold tolerance range	3.7	25.8
standard deviation 3-fold tolerance range	0.5	1.5
both values within tolerance range		32 Labs; (91.4%)

**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 72, 2023 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**

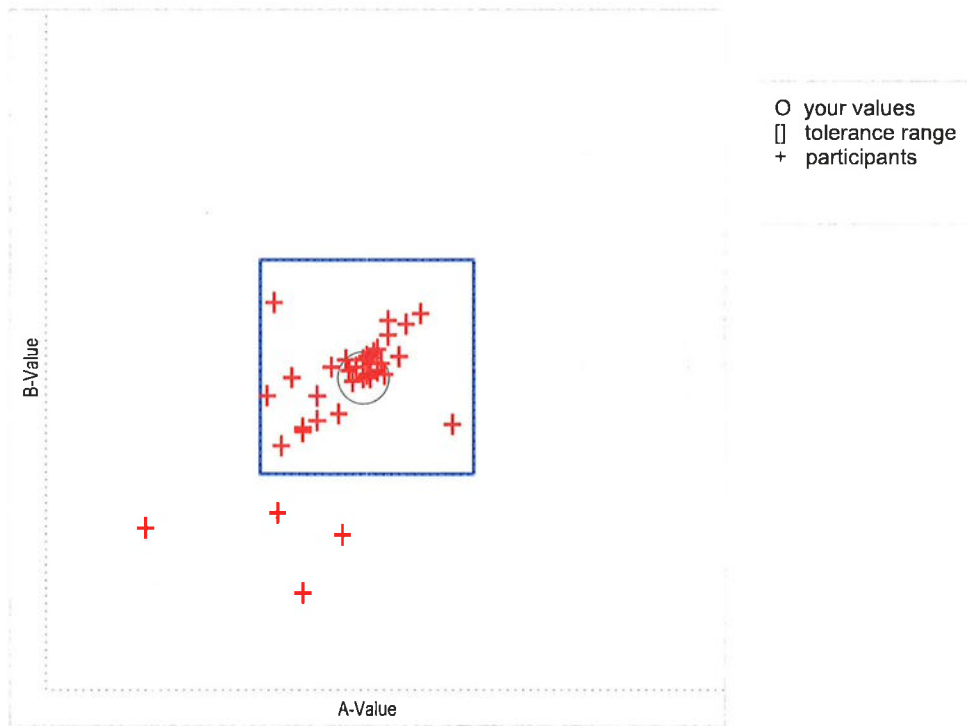


Erlangen, 2023/12/29

## Youden Plot

No.	parameter	evaluation	your results	ref. value	tolerance range	unit
126	As total in urine	A: + B: +	42.3 63.2	42.5 64.2	36.5 - 48.5 55.5 - 72.9	µg/l µg/l

As total in urine (Occupational medical field)



	<b>A</b>	<b>B</b>
number of participants	36	36
within 3-fold tolerance range	35	35
mean of 3-fold tolerance range	41.2	62.2
standard deviation 3-fold tolerance range	3.1	5.2
both values within tolerance range		31 Labs; (86.1%)

**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 72, 2023 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**

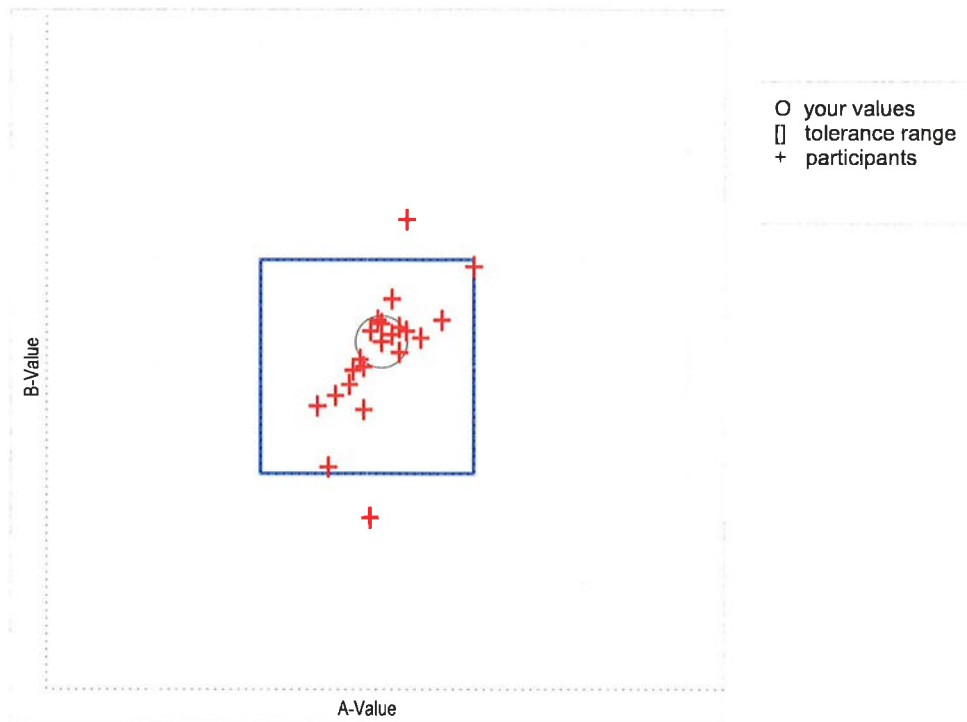


Erlangen, 2023/12/29

## Youden Plot

No.	parameter	evaluation	your results	ref. value	tolerance range	unit
156	As total in urine	A: + B: +	14.4 39.8	14.1 38.4	11.7 - 16.5 32.4 - 44.4	µg/l µg/l

As total in urine (Environmental medical field)



	<b>A</b>	<b>B</b>
number of participants	24	24
within 3-fold tolerance range	22	23
mean of 3-fold tolerance range	14.4	39.4
standard deviation 3-fold tolerance range	0.8	3.4
both values within tolerance range		20 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 72, 2023 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**

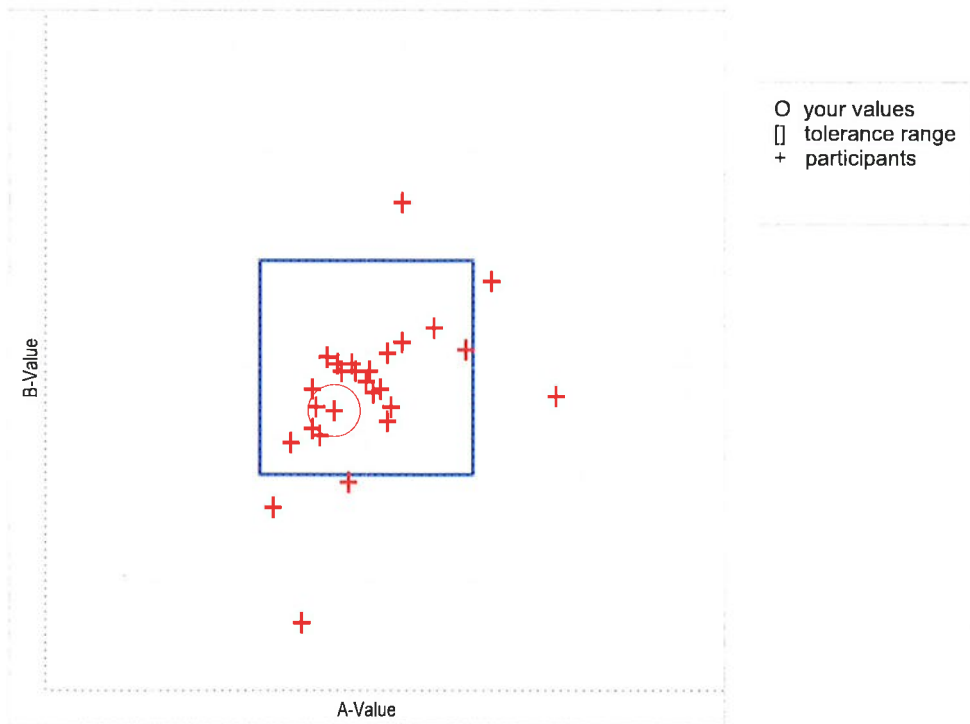


Erlangen, 2023/12/29

## Youden Plot

No.	parameter	evaluation	your results	ref. value	tolerance range	unit
141	Se in urine	A: + B: +	17.4 203.2	18.9 216.4	14.1 - 23.7 183.4 - 249.4	µg/l µg/l

Se in urine (Occupational medical field)



	<b>A</b>	<b>B</b>
number of participants	28	28
within 3-fold tolerance range	28	27
mean of 3-fold tolerance range	19.2	209.0
standard deviation 3-fold tolerance range	2.8	22.4
both values within tolerance range		21 Labs; (75.0%)

**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 72, 2023 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**

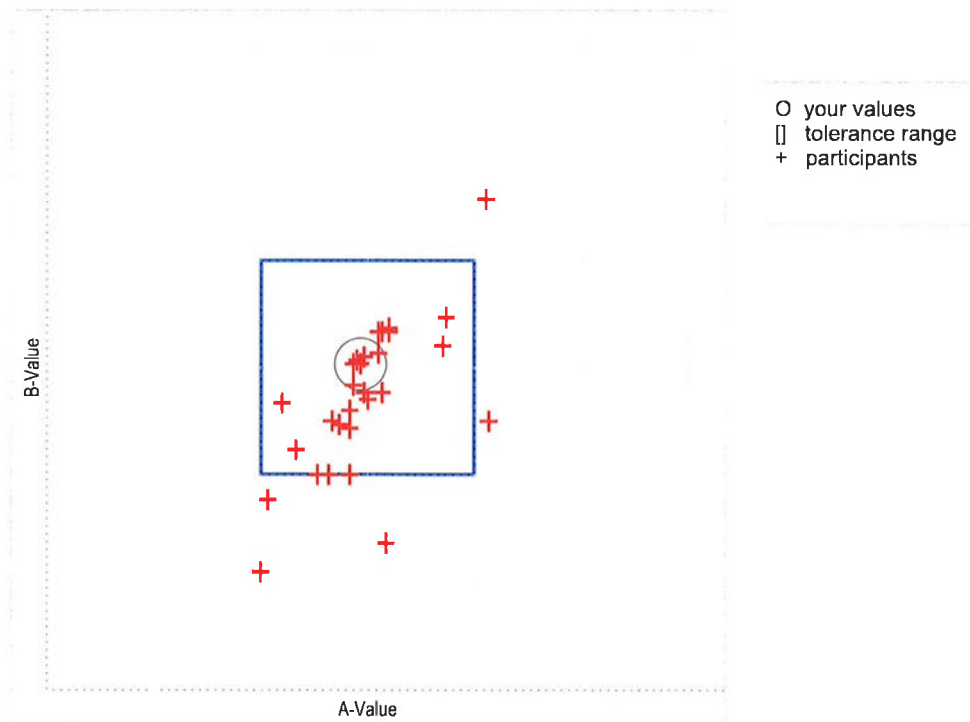


Erlangen, 2023/12/29

## Youden Plot

No.	parameter	evaluation	your results	ref. value	tolerance range	unit
161	Mo in urine	A: + B: +	65.0 354.5	65.6 353.5	57.8 - 73.4 325.0 - 382.0	µg/l µg/l

Mo in urine (Occupational medical field)



	<b>A</b>	<b>B</b>
number of participants	32	32
within 3-fold tolerance range	30	32
mean of 3-fold tolerance range	65.3	349.5
standard deviation 3-fold tolerance range	3.8	19.4
both values within tolerance range		25 Labs; (78.1%)

**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 72, 2023 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**

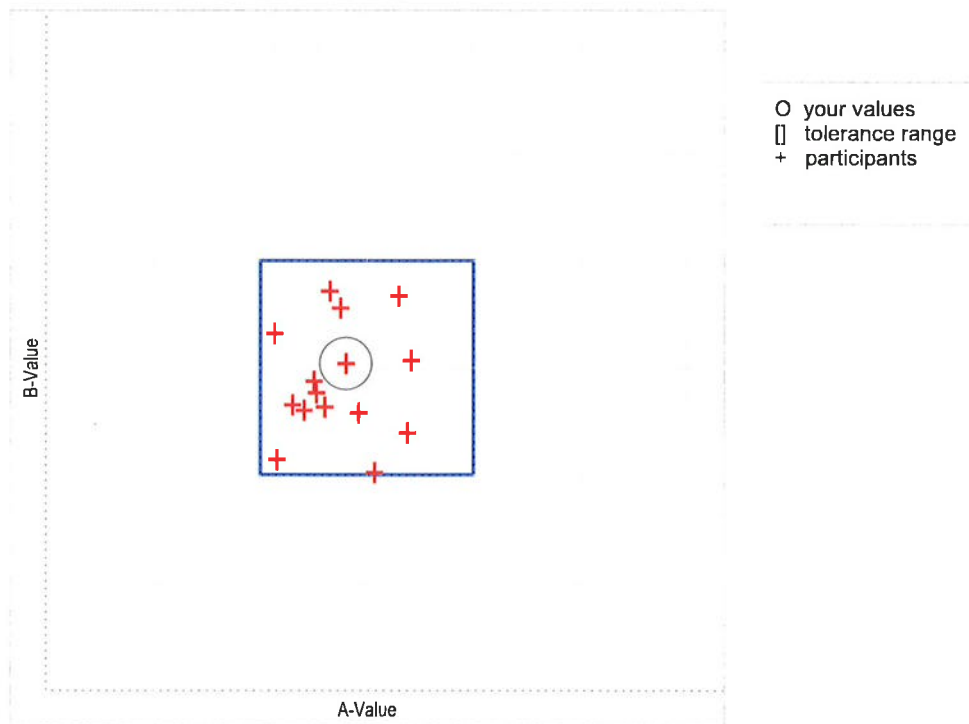


Erlangen, 2023/12/29

## Youden Plot

No.	parameter	evaluation	your results	ref. value	tolerance range	unit
191	Mo in urine	A: + B: +	22.19 99.67	22.78 99.23	19.78 - 25.78 87.92 - 110.54	µg/l µg/l

Mo in urine (Environmental medical field)



	<b>A</b>	<b>B</b>
number of participants	17	17
within 3-fold tolerance range	16	17
mean of 3-fold tolerance range	21.98	96.77
standard deviation 3-fold tolerance range	1.16	5.53
both values within tolerance range		16 Labs; (94.1%)

**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 72, 2023 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**

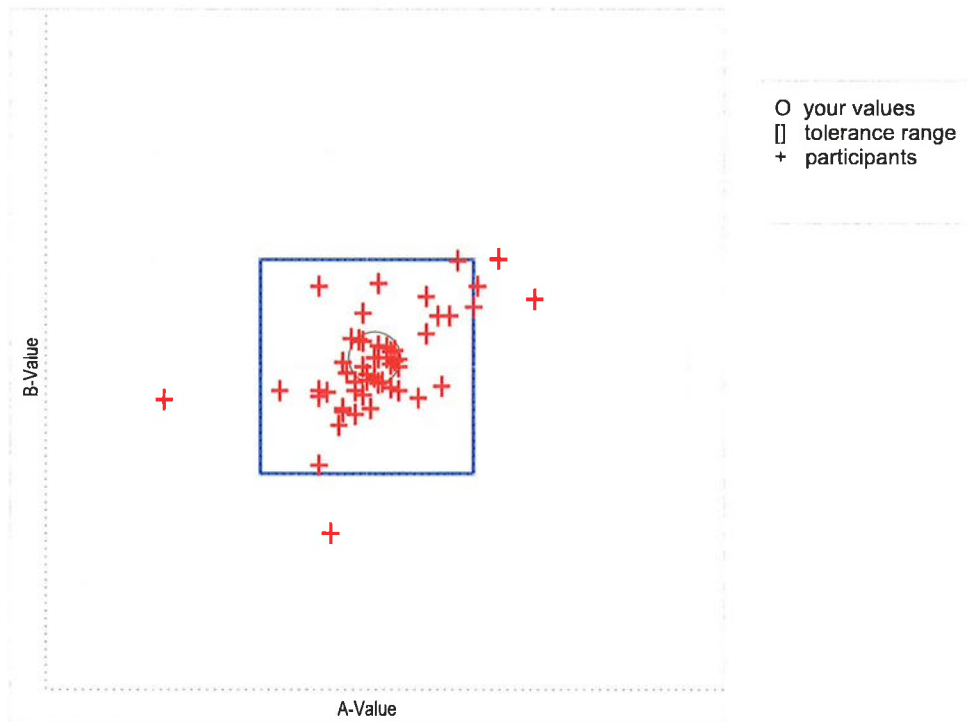


Erlangen, 2023/12/29

## Youden Plot

No.	parameter	evaluation	your results	ref. value	tolerance range	unit
17	Cd in urine	A: +	1.64	1.62	1.35 - 1.89	µg/l
		B: +	4.72	4.66	3.94 - 5.38	µg/l

Cd in urine (Occupational medical field)



	<b>A</b>	<b>B</b>
number of participants	54	54
within 3-fold tolerance range	53	54
mean of 3-fold tolerance range	1.65	4.67
standard deviation 3-fold tolerance range	0.14	0.32
both values within tolerance range		48 Labs; (88.9%)



**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 72, 2023 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**

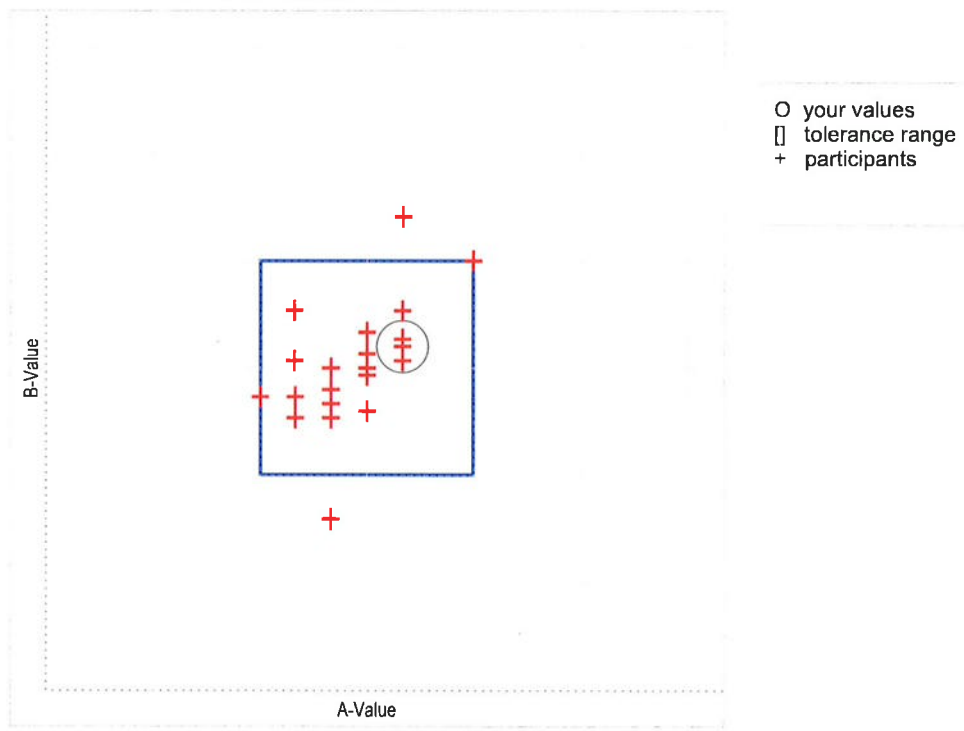


Erlangen, 2023/12/29

## Youden Plot

No.	parameter	evaluation	your results	ref. value	tolerance range	unit
74	Cd in urine	A: + B: +	0.12 0.84	0.11 0.81	0.08 - 0.14 0.66 - 0.96	µg/l µg/l

Cd in urine (Environmental medical field)



	<b>A</b>	<b>B</b>
number of participants	30	30
within 3-fold tolerance range	25	28
mean of 3-fold tolerance range	0.10	0.81
standard deviation 3-fold tolerance range	0.01	0.08
both values within tolerance range		23 Labs; (76.7%)

**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 72, 2023 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**

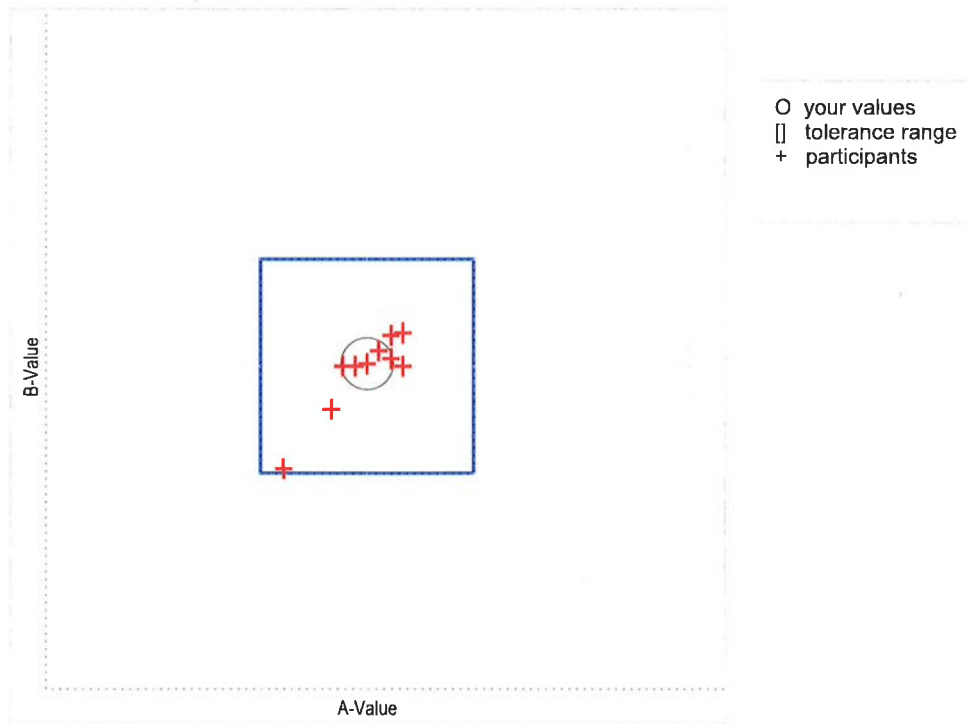


Erlangen, 2023/12/29

## Youden Plot

No.	parameter	evaluation	your results	ref. value	tolerance range	unit
194	In in urine	A: + B: +	0.56 2.51	0.56 2.50	0.47 - 0.65 2.08 - 2.92	µg/l µg/l

In in urine (Occupational medical field)



	<b>A</b>	<b>B</b>
number of participants	10	10
within 3-fold tolerance range	10	10
mean of 3-fold tolerance range	0.56	2.48
standard deviation 3-fold tolerance range	0.03	0.15
both values within tolerance range		10 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 72, 2023 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**

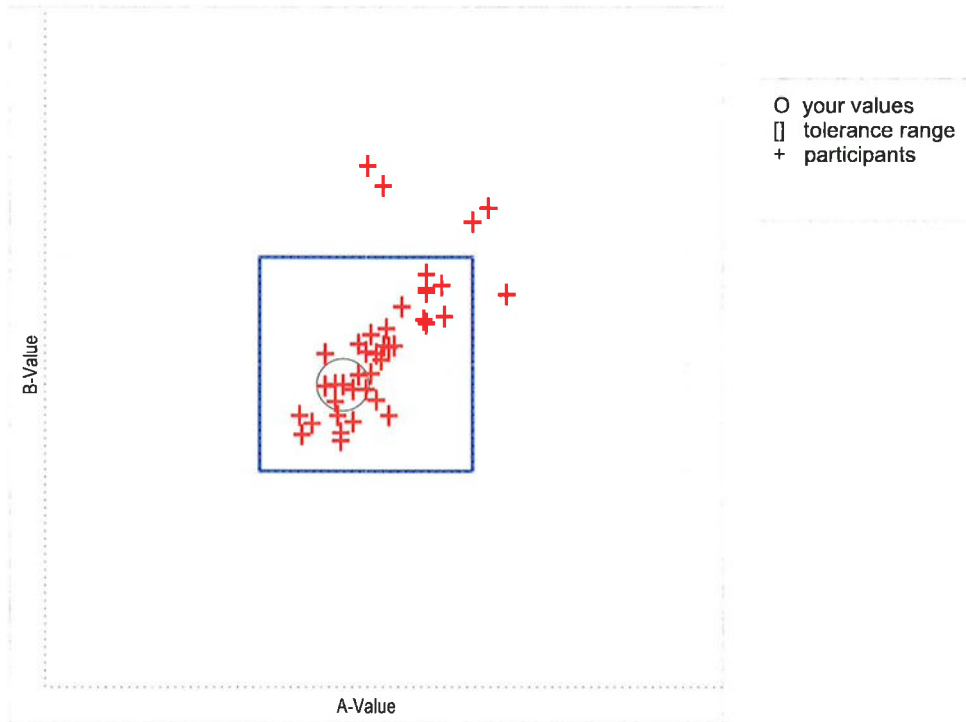


Erlangen, 2023/12/29

## Youden Plot

No.	parameter	evaluation	your results	ref. value	tolerance range	unit
9	Sb in urine	A: + B: +	3.47 7.20	3.56 7.33	3.14 - 3.98 6.64 - 8.02	µg/l µg/l

Sb in urine (Occupational medical field)



	<b>A</b>	<b>B</b>
number of participants	42	42
within 3-fold tolerance range	42	40
mean of 3-fold tolerance range	3.59	7.45
standard deviation 3-fold tolerance range	0.19	0.43
both values within tolerance range		35 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 72, 2023 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**

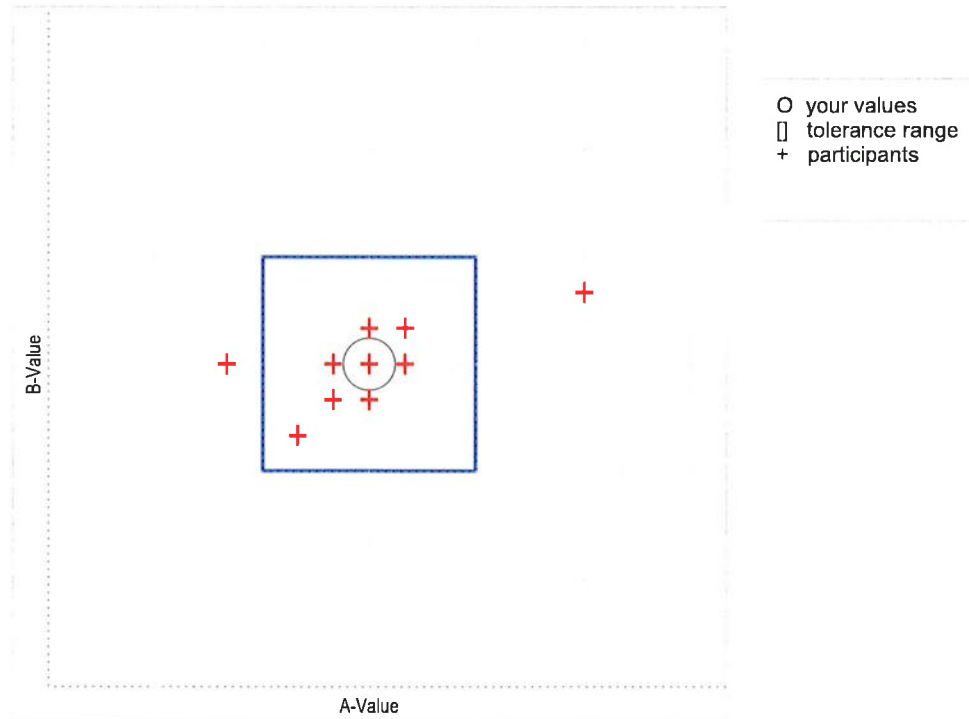


Erlangen, 2023/12/29

## Youden Plot

No.	parameter	evaluation	your results	ref. value	tolerance range	unit
190	Sb in urine	A: + B: +	0.06 0.06	0.06 0.06	0.03 - 0.09 0.03 - 0.09	µg/l µg/l

Sb in urine (Environmental medical field)



	<b>A</b>	<b>B</b>
number of participants	16	16
within 3-fold tolerance range	15	15
mean of 3-fold tolerance range	0.06	0.06
standard deviation 3-fold tolerance range	0.01	0.01
both values within tolerance range		13 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 72, 2023 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**

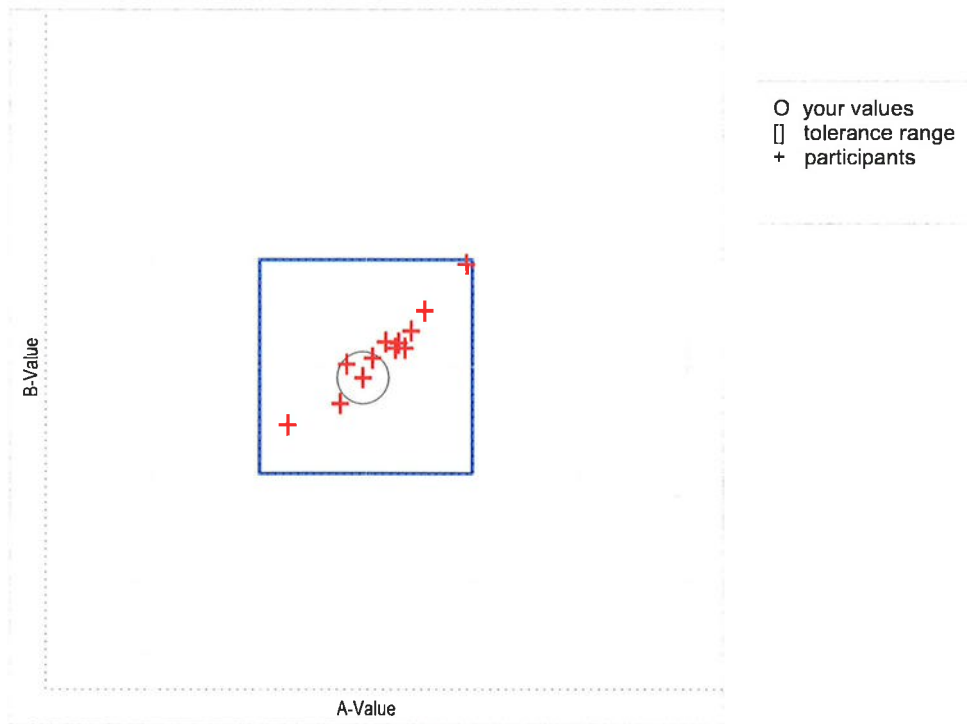


Erlangen, 2023/12/29

## Youden Plot

No.	parameter	evaluation	your results	ref. value	tolerance range	unit
198	Te in urine	A: + B: +	1.57 4.26	1.58 4.35	1.25 - 1.91 3.48 - 5.22	µg/l µg/l

Te in urine (Occupational medical field)



	<b>A</b>	<b>B</b>
number of participants	12	12
within 3-fold tolerance range	12	12
mean of 3-fold tolerance range	1.63	4.47
standard deviation 3-fold tolerance range	0.14	0.32
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 72, 2023 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**

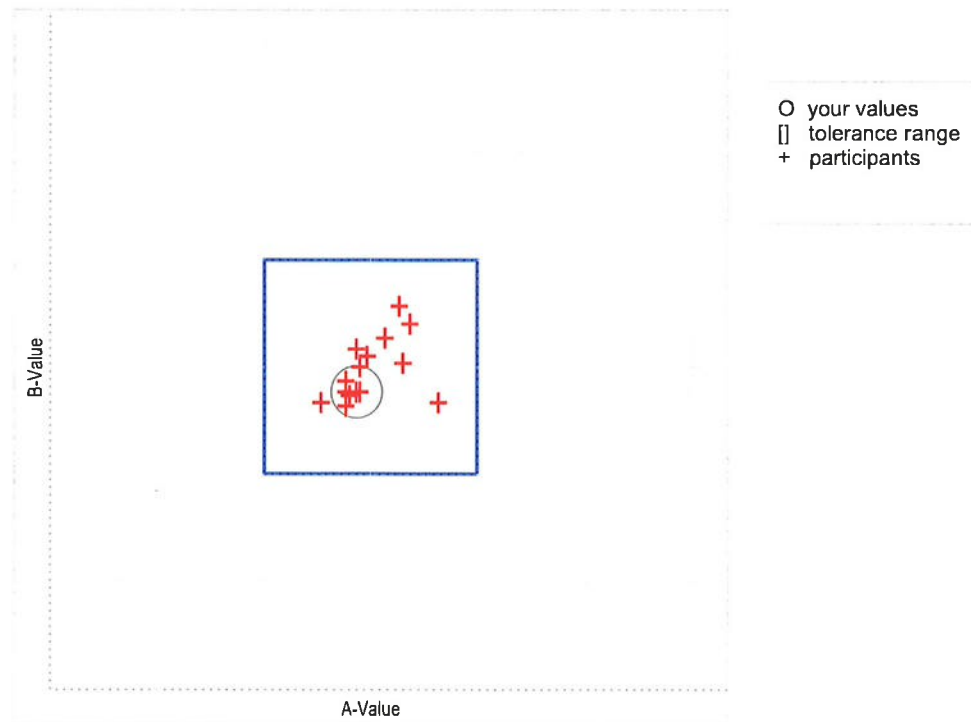


Erlangen, 2023/12/29

## Youden Plot

No.	parameter	evaluation	your results	ref. value	tolerance range	unit
159	Ba in urine	A: +	18.2	18.6	15.9 - 21.3	µg/l
		B: +	59.0	60.6	54.0 - 67.2	µg/l

Ba in urine (Occupational medical field)



	<b>A</b>	<b>B</b>
number of participants	15	15
within 3-fold tolerance range	15	15
mean of 3-fold tolerance range	18.6	60.3
standard deviation 3-fold tolerance range	0.8	1.9
both values within tolerance range		15 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 72, 2023 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**

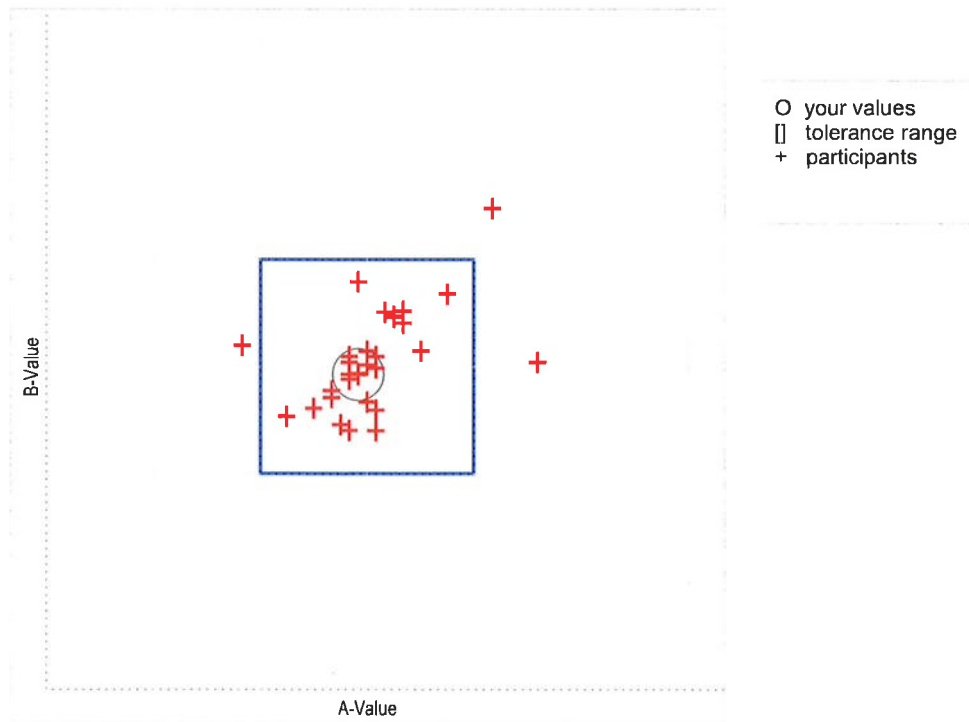


Erlangen, 2023/12/29

## Youden Plot

No.	parameter	evaluation	your results	ref. value	tolerance range	unit
25	TI in urine	A: + B: +	0.83 14.88	0.84 15.02	0.72 - 0.96 13.13 - 16.91	µg/l µg/l

TI in urine (Occupational medical field)



	<b>A</b>	<b>B</b>
number of participants	32	33
within 3-fold tolerance range	31	31
mean of 3-fold tolerance range	0.84	15.15
standard deviation 3-fold tolerance range	0.06	0.84
both values within tolerance range		28 Labs; (84.8%)

**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 72, 2023 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**

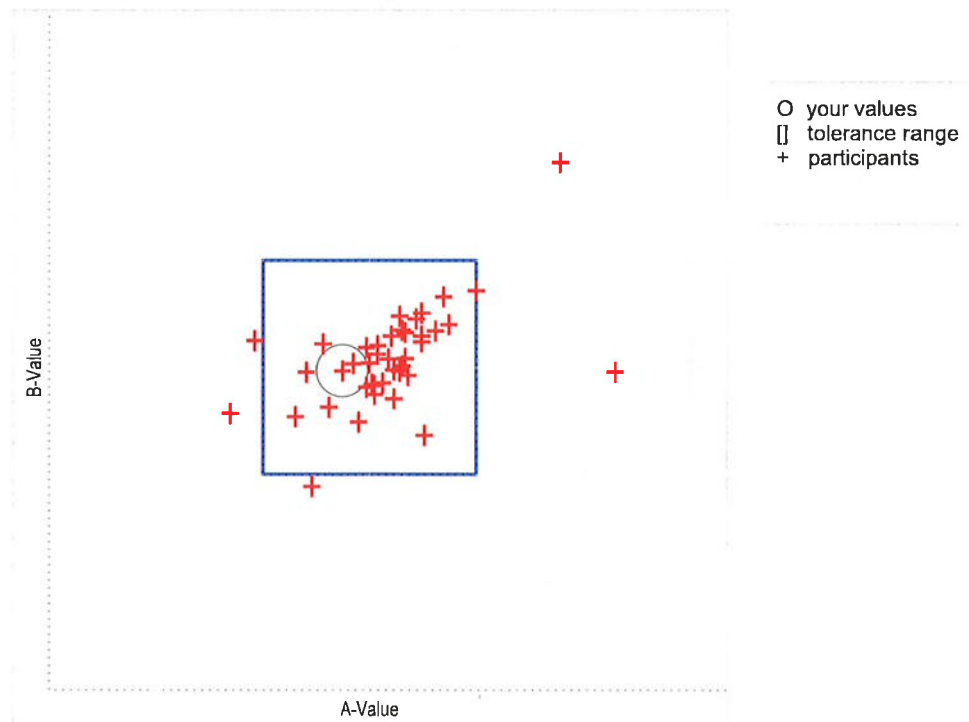


Erlangen, 2023/12/29

## Youden Plot

No.	parameter	evaluation	your results	ref. value	tolerance range	unit
16	Pb in urine	A: + B: +	2.21 29.18	2.31 29.29	1.92 - 2.70 25.51 - 33.07	µg/l µg/l

Pb in urine (Occupational medical field)



	<b>A</b>	<b>B</b>
number of participants	43	43
within 3-fold tolerance range	41	43
mean of 3-fold tolerance range	2.38	29.56
standard deviation 3-fold tolerance range	0.24	1.73
both values within tolerance range		36 Labs; (83.7%)



ANNEXE 2 : Certificat HBM4EU pour Cadmium urine et Chrome urine



# 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

Thomas Göen

WP9 leaders

Task 9.4 leader



On behalf of the  
HBM4EU Quality Assurance Unit



# CERTIFICATE OF PARTICIPATION

This is to certify that

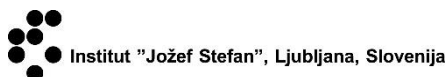
***Laboratory of Industrial and Environmental Toxicology.  
Cliniques Universitaires Saint-Luc, Université catholique de  
Louvain***

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