



THE GLOBAL STANDARD  
FOR LIVESTOCK DATA

Network. Guidelines. Certification.

## ICAR PROFICIENCY TEST - MARCH 2023

Raw cow milk  
“Routine” Methods





THE GLOBAL STANDARD  
FOR LIVESTOCK DATA

Network. Guidelines. Certification.

---

FRAME OF ACTIVITY :

ICAR MILK ANALYSES SUB-COMMITTEE (MA SC)

ORGANISER: ICAR, ARTHUR VAN SCHENDELSTRAAT 650, 3511 MJ UTRECHT, THE NETHERLANDS

Email: [pt@icar.org](mailto:pt@icar.org)

---



THE GLOBAL STANDARD  
FOR LIVESTOCK DATA

Network. Guidelines. Certification.

# Raw cow milk “Routine” Methods



**THE GLOBAL STANDARD  
FOR LIVESTOCK DATA**

## **Table of contents**

- 1. Introduction**
- 2. Your performances analysis**
- 3. Control Charts**
- 4. ICAR Statistical Elaboration**
  - Fat (routine method)**
  - Protein (routine method)**
  - Lactose (routine method)**
  - Urea (routine method)**
  - BHB (chemical and routine method)**
  - PAG (ELISA method)**
  - DNA (PCR method)**



# 1. Introduction

Dear Participant,

Thank you for participating in the ICAR Proficiency Test (PT) March 2023 !

This is the fifteen round that ICAR organized since 2016 !!!

The advantage to participate in the PT round is to obtain a worldwide updated picture of the analytical situation for milk analyses.

The sample preparation and statistical elaboration have been done by ICAR Sub- contractor Actalia, accredited for ISO 17043.

The synthetic report and control charts over the time are prepared by ICAR.

In this report you will find sections 2 and 3 which are dedicated to "your" quality assurance management and section 4 dedicated to the "general" statistical elaboration for each parameter.

The proficiency test is a tool to help evaluate the performance of the laboratory process and to support your laboratory quality assurance system. It's aim is to provide independent data for you to monitor, evaluate and ultimately improve your processes as you see fit.

From the analyses of the data received we have identified some aspects that if evaluated and managed may serve to improve some control steps of your quality management ISO 17025.

When the PT samples arrive to your laboratory they can be viewed as being from a 'customer' that is asking you to provide timely, precise and accurate results.

**In tables A,B,C,D,E,F,G if all the information is reported correctly from the participant, then the cells are filled in green, otherwise they are highlighted in red for your attention, so you can review and verify any causal reasons internally. The control charts, will help you to follow your performance over the time.**

- A) In table A you find your participation codes for each parameter and the information if all the results from the samples received, have been sent to the PT provider.
- B) In table B is indicated if the results have been sent on time.
- C) In table C is indicated if the results have been reported in the correct unit of measurements.
- D) It is the ranking of your laboratory. The values of table 1 for each parameter are reported. In table F the ranking of your lab will be green if the mean of difference and standard deviation of difference value are in the box of figure 2 of each parameter. Limits are only indicative and so far do not constitute standard values; they indicate what is normally reachable by labs for their self evaluation. ICAR Milk Analyses Sub Committee is monitoring these limits and eventually will update the limit of the box to evaluate the accuracy.



- E) Here are reported the samples that resulted outlier for your participation code for Cochran and/or Grubbs test
- F) The evaluation of repeatability of the results should be one of the first controls before communication of the data. In table F the absolute difference between replicates is compared with the repeatability limit of the relevant "reference" method indicated. If one or more results have a result out of the limit, the cell is in red. It may be that you have deployed a chemical method that is different from the reference method indicated. If the repeatability is bigger it will be evaluated internally with the precision of the specific method used. You can find all the detailed information of your data in Table II in the section Statistical elaboration for each parameter.
- G) In table G the results of your  $Z\text{-Score}_{\text{PT}}$  (standard deviation calculated on this proficiency test) and the  $Z\text{-Score}_{\text{FIX}}$  (standard deviation of the ISO method) are summarized. If you have obtained all the  $-2 < Z\text{-Score results} < +2$  the cell will be filled in green. If you have obtained one or more results in the moderate or poor performance range the cells will be filled in yellow or red respectively.

**ICAR Milk Analysis Sub Committee revised the precision of Urea (IR) and HB base on the results obtained in the last ICAR PTs. These standard deviation or reproducibility have been adopted to calculate the Zscore fix.**

**sR urea = 4,79**

**sR BHB = 0,059**

### Control Charts and tables

On the control charts are reported the last 3 proficiency tests where your lab participated

In the associated table are reported all the ZS-PT and ZS Fix where your laboratory participated

For this reason from this round the ZS values are reported according the sample order from 1 to 10 and not according the sample concentration as organized in the previous PT

In the second part of the report the statistical elaboration followed the template approved by ICAR's Milk Analyses Sub Committee. You find the statistical elaboration for all the ICAR interested parameters, fat, protein, lactose, urea and somatic cell.

We think it is important to show you, as ICAR member, the reproducibility of the ICAR laboratories, even if you have not participated in this PT round.

For each parameter the **SR=standard deviation of reproducibility** has been calculated after the outlier elimination. If you have participated, and your results are in the repeatability limits, you can use this value for the calculation of your uncertainty of measurement.

ICAR would like to see, in the next years, part 4 of this report, completed with the results, reference and/or routine methods, from all the ICAR countries for the parameters indicated.

We are sure with your support and contribution it will grow to benefit all!

The list of laboratories that participated in ICAR PT with at least one parameter is reported below



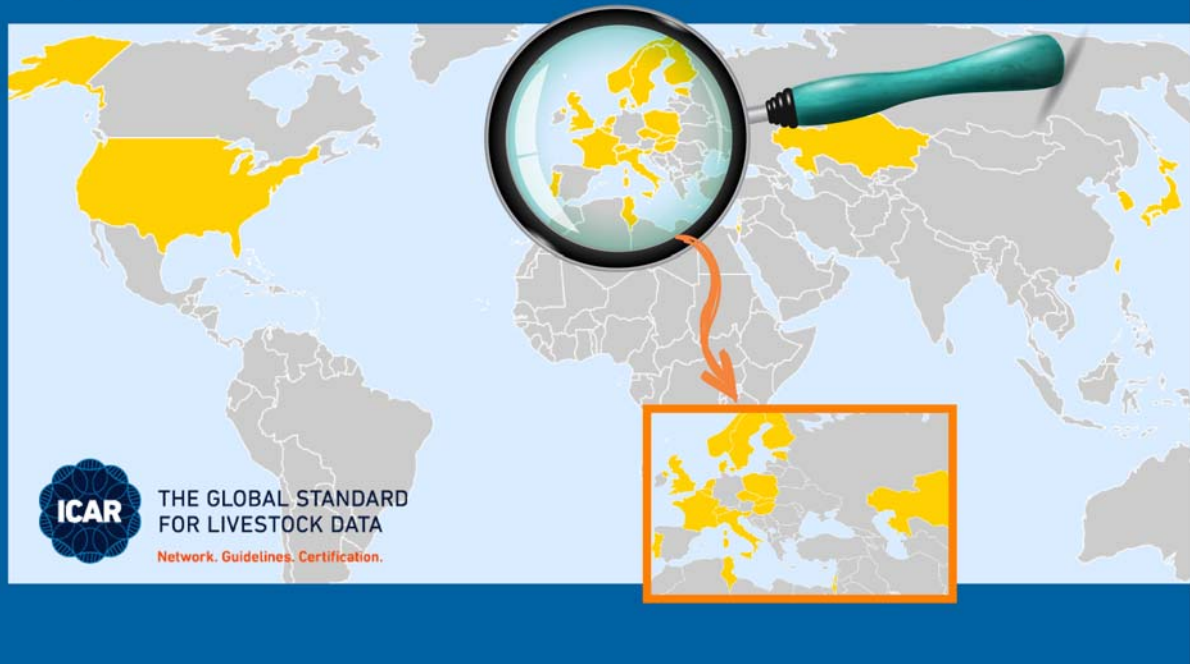
**Table 1. Participating milk laboratories to the ICAR Proficiency Test (March 2023)**

Country	Laboratory
Austria	Pruefstelle Labor Rotholz
Belgium	Comite du Lait ASBL
Belgium	Department of Agricultural products of Walloon Agricultural Research Centre
Canada	Lactanet
Czech Rep.	Laborator pro rozbor mleka Brno, Ceskomoravská společnost chovatelů a.s.
Czech Rep.	MILCOM a.s Dairy Research Institute
Denmark	Eurofins Milk Testing Denmark
Denmark	Foss Analytical A/S
Denmark	LVK
Estonia	Eesti Põllumajandusloomade Joudluskontrolli AS, Milk Analysing Laboratory
Finland	Valio Oy, Regional laboratory
France	ACTALIA / ACTILAIT / CECALAIT
France	TermoFisher Scientific Lab Service Intern.
Germany	Milchprüfring Bayern e.V.
Hungary	Hrvatska Agencija za poljoprivredu i hranu
Israel	Central Milk Laboratory – ICBA
Italy	Associazione Italiana Allevatori, Laboratorio Standard Latte (LSL-AIA)
Italy	Federazione Latterie Alto Adige Soc. Agr. Coop.
Japan	Japan Dairy Technical Association
Kazakistan	Test center LLP
Norway	Tine Ramelklaboratoriet Heimdal
Norway	Tine SA Mastittlaboratoriet i Molde
Poland	Laboratorium Oceny Mleka (KCHZ), Laboratorium Referencyjne z siedziba w Parzniewie
Poland	PFHBiPM Laboratorium w Białymstoku zs.w Jezewie Starym
Poland	PFHBiPM Laboratorium w Kobiernie
Poland	PFHBiPM Laboratorium w Parzniewie
Poland	PFHBiPM Region Oceny Bydgoszcz z/s w Minikowie
Portugal	Associação Interprofissional do Leite e Lactínios
Portugal	LRV-LABORATORIO REGIONAL DE VETERINARIA
Portugal	Sercla Sao Miguel
Portugal	Sercla Terceira
Serbia	Laboratorija za ispitivanje kvaliteta mleka, Poljoprivredni fakultet Novi Sad
Slovakia	Plemenárske služby SR, š.p., Centrálné laboratórium rozboru mlieka
Slovenia	KGZS Zavod Ptui
Slovenia	University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Animal Science, Institute of Dairy Science and Probiotics
Slovenia	Veterinary faculty NVI U Kranj
South Africa	Mérieux NutriSciences Cape Town



Country	Laboratory
South Korea	Korea Animal Improvement Association
Spain	CICAP
Sweden	DeLaval International AB
Sweden	Eurofins Milk Testing Sweden AB
Switzerland	Agroscope
Switzerland	SuisseLab AG
Taiwan	Council of Agriculture, Executive Yuan, Taiwan Animal Germplasm Center of TLRI
The Netherlands	Qlip B.V.
Tunisia	Laboratoire d'Analyse du lait Beja
Tunisia	Office de l'Élevage et des Pasturages, Laboratoire de Contrôle Laitier
UK	CIS
UK	National Milk Records plc_ Glasgow
UK	National Milk Records plc_ Wolverhampton
USA	Eastern Laboratory Services

IN YELLOW ARE INDICATE THOSE COUNTRIES WITH AT  
LEAST ONE LABORATORY PARTICIPATING TO THE ICAR  
PROFICIENCY TEST IN MARCH 2023







THE GLOBAL STANDARD  
FOR LIVESTOCK DATA

ICAR would like to stay at your side to support you in any way we can to help improve overall quality management systems for milk analyses. Your active participation in the ICAR PTs and in the Milk Analyses meetings is encouraging. We welcome any and all feedback/comments you may have on this activity, as it will help us continuously improve and to ultimately provide you a better service.

Kind Regards,

ICAR Secretariat



THE GLOBAL STANDARD  
FOR LIVESTOCK DATA



## Routine Methods Laboratory participation codes and Performance analyses

**ICAR PT  
RT0323**

Laboratory Name	
-----------------	--

Your participation Codes								
A	Subscription	Fat route	Protein route	Lactose route	Urea route	BHB	PAG	DNA
	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No	No
	Participation Codes	2	2	1	2	1		
	Are all the sample results received?	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No	No

Data results received on time								
B	Results reception date	Fat route	Protein route	Lactose route	Urea route	BHB	PAG	DNA
	10/03/2023	10/03/2023	10/03/2023	10/03/2023	10/03/2023	10/03/2023	10/03/2023	

Have you sent the data with the correct units of measurements?						
C	Fat route	Protein route	Lactose route	Urea route	BHB	
	g/100g	nitrogen g/100g *	g/100g	mg/dl	mmol/L	
	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
* It was requested to report the value in total nitrogen						

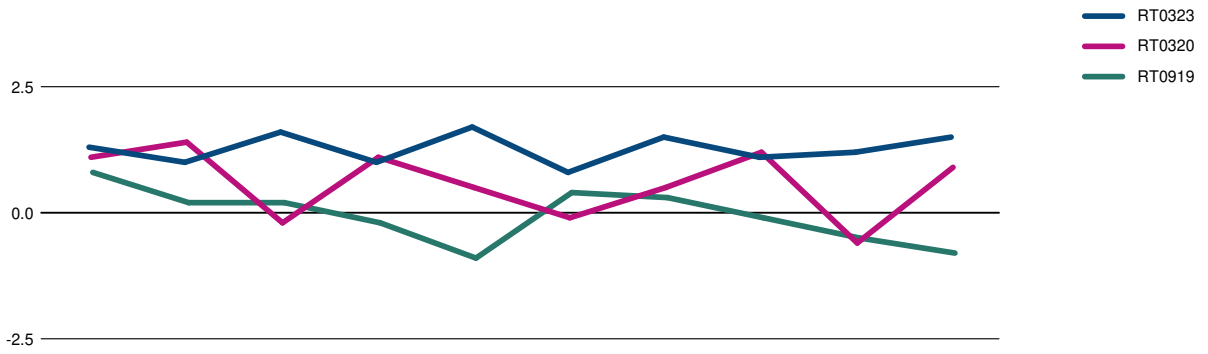
Ranking of your lab						
D	Code	Fat route	Protein route	Lactose route	Urea route	BHB
	%	77	17	29	96	5
	d	0.040	-0.012	-0.030	-3.732	0.000
	Sd	0.011	0.006	0.007	4.509	0.004
	D	0.041	0.013	0.031	5.854	0.004
	Limits					
	d	<= 0.020	<= 0.025	<= 0.10	-2.5 <= d <= 2.5	<= 10
Sd	<= 0.030	<= 0.020	<= 0.10	<= 1.5	<= 10	

Outliers						
E	Sample	Fat route	Protein route	Lactose route	Urea route	BHB
		g/100g	nitrogen g/100g *	g/100g	mg/dl	mmol/L
	Sample 1					
	Sample 2					
	Sample 3					
	Sample 4					
	Sample 5					
	Sample 6					
	Sample 7					
	Sample 8					
	Sample 9					
	Sample 10					

Repeatability					
Your "r" performance					
	Fat <sub>route</sub>	Protein <sub>route</sub>	Lactose <sub>route</sub>	Urea <sub>route</sub>	BHB
	g/100g	nitrogen g/100g ·	g/100g	mg/dl	mmol/L
Sample 1	0.010	0.000	0.00	0.01	0.00
Sample 2	0.000	0.010	0.00	0.70	0.01
Sample 3	0.010	0.000	0.01	0.03	0.01
Sample 4	0.000	0.000	0.01	1.27	0.01
Sample 5	0.010	0.000	0.00	0.20	0.00
Sample 6	0.000	0.000	0.00	0.24	0.00
Sample 7	0.000	0.000	0.00	0.16	0.01
Sample 8	0.000	0.000	0.00	0.27	0.02
Sample 9	0.000	0.000	0.00	0.21	0.01
Sample 10	0.000	0.000	0.00	0.01	0.00
<i>If the repeatability is smaller than the limit the cell is in green if there is a sample with a "r" bigger than the limit the cell is in red. Please check table II in correspondence of the parameter and your lab code.</i>					
Limits					
	Fat <sub>route</sub>	Protein <sub>route</sub>	Lactose <sub>route</sub>	Urea <sub>route</sub>	BHB
	g/100g	nitrogen g/100g ·	g/100g	mg/dl	mmol/L
	ISO 1211 IDF 1D	ISO 8968 IDF 20	ISO 22662 IDF 198	ISO 14637 IDF 195	Indicative
	<= 0.043	<= 0.038	<= 0.06	<= 2.58	<= 0.04

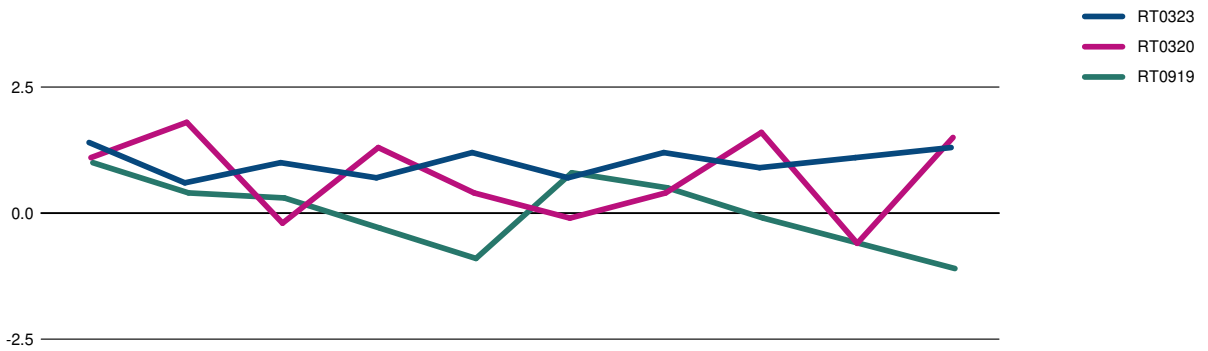
Your Z-Score PT					
	Fat <sub>route</sub>	Protein <sub>route</sub>	Lactose <sub>route</sub>	Urea <sub>route</sub>	BHB
Sample 1	1.30	-0.09	-0.50	1.24	-0.15
Sample 2	1.01	-0.43	-0.48	-1.22	-0.06
Sample 3	1.59	-0.40	-0.48	-0.19	0.15
Sample 4	0.95	-0.33	-0.54	-0.66	-0.02
Sample 5	1.68	-0.20	-0.50	-0.97	-0.24
Sample 6	0.75	-0.32	-0.54	-1.81	-0.13
Sample 7	1.54	-0.22	-0.32	0.62	0.16
Sample 8	1.08	-0.32	-0.38	-1.98	-0.18
Sample 9	1.19	-0.25	-0.31	-2.47	0.17
Sample 10	1.51	-0.47	-0.30	-2.48	0.08
Your Z-Score Fix					
	Fat <sub>route</sub>	Protein <sub>route</sub>	Lactose <sub>route</sub>	Urea <sub>route</sub>	BHB
Sample 1	1.42	-0.07	-0.84	0.68	-0.20
Sample 2	0.64	-0.54	-0.76	-0.82	-0.09
Sample 3	0.97	-0.32	-0.77	-0.10	0.24
Sample 4	0.65	-0.39	-0.83	-0.40	-0.04
Sample 5	1.21	-0.16	-0.86	-0.59	-0.38
Sample 6	0.66	-0.39	-1.09	-1.24	-0.21
Sample 7	1.16	-0.17	-0.61	0.31	0.28
Sample 8	0.91	-0.29	-0.70	-1.58	-0.31
Sample 9	1.12	-0.22	-0.59	-1.85	0.38
Sample 10	1.25	-0.36	-0.52	-2.21	0.16
<i>If there is a sample with a "z-score" in the yellow or red area please check table VI and VII in correspondence of your lab code.</i>					
Interpretation Z-Score					
Z-Score < -3	-3 <= Z-Score < -2	-2 <= Z-Score <= 2	2 < Z-Score <= 3	Z-Score > 3	
Poor	Moderate	Good	Moderate	Poor	

ZSCORE-PT - FAT routine



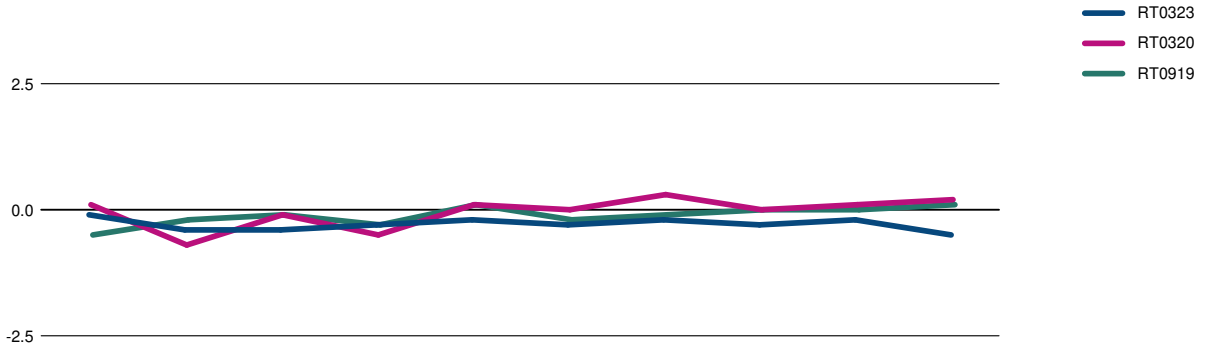
Part. code	Round	SP01	SP02	SP03	SP04	SP05	SP06	SP07	SP08	SP09	SP10	Yellow	Red	White
2	RT0323	1.3	1.0	1.6	1.0	1.7	0.8	1.5	1.1	1.2	1.5	0%	0%	100%
25	RT0320	1.1	1.4	-0.2	1.1	0.5	-0.1	0.5	1.2	-0.6	0.9	0%	0%	100%
1	RT0919	0.8	0.2	0.2	-0.2	-0.9	0.4	0.3	-0.1	-0.5	-0.8	0%	0%	100%
2	RT0319	3.6	2.4	2.3	1.7	1.1	3.0	2.5	1.8	0.9	0.5	40%	10%	50%
2	RT0918	0.4	1.5	1.4	1.4	1.4	1.5	1.3	1.5	1.4	1.7	0%	0%	100%
2	RT0318	-0.1	0.5	0.7	0.9	0.5	0.1	0.1	0.4	0.2	0.4	0%	0%	100%
4	RT0917	-0.6	-0.2	0.0	0.7	0.5	-0.2	-0.1	0.0	0.4	0.7	0%	0%	100%
3	RT0317	0.5	0.9	0.8	1.6	1.7	0.5	1.2	1.1	1.8	1.3	0%	0%	100%
3	RT0916	1.7	1.1	1.2	1.2	1.1	1.0	1.0	1.9	1.4	0.8	0%	0%	100%
2	RT0316	0.4	-0.1	0.7	0.6	1.7	1.1	0.9	0.6	-0.6	1.2	0%	0%	100%

ZSCORE-FIX - FAT routine



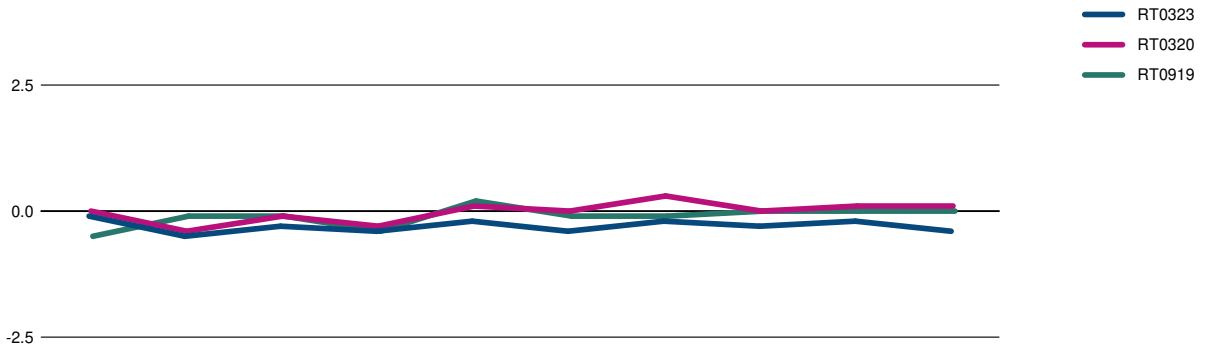
Part. code	Round	SP01	SP02	SP03	SP04	SP05	SP06	SP07	SP08	SP09	SP10	Yellow	Red	White
2	RT0323	1.4	0.6	1.0	0.7	1.2	0.7	1.2	0.9	1.1	1.3	0%	0%	100%
25	RT0320	1.1	1.8	-0.2	1.3	0.4	-0.1	0.4	1.6	-0.6	1.5	0%	0%	100%
1	RT0919	1.0	0.4	0.3	-0.3	-0.9	0.8	0.5	-0.1	-0.6	-1.1	0%	0%	100%
2	RT0319	4.1	3.3	2.5	1.4	1.1	3.4	2.7	1.9	1.2	0.7	20%	30%	50%
2	RT0918	0.7	1.8	1.8	2.0	1.2	1.7	1.7	1.6	1.7	1.8	0%	0%	100%
2	RT0318	-0.1	0.4	0.6	0.8	0.6	0.1	0.1	0.4	0.2	0.7	0%	0%	100%
4	RT0917	-0.6	-0.1	0.0	0.5	0.6	-0.3	-0.1	0.0	0.4	0.6	0%	0%	100%
3	RT0317	0.6	0.8	0.7	1.1	1.3	0.8	1.0	0.7	1.4	1.4	0%	0%	100%
3	RT0916	1.3	0.9	0.9	1.0	1.0	1.2	0.8	1.1	1.2	0.7	0%	0%	100%
2	RT0316	0.2	-0.1	0.6	0.2	1.3	0.4	0.7	0.5	-0.5	0.9	0%	0%	100%

ZSCORE-PT - PROTEIN routine



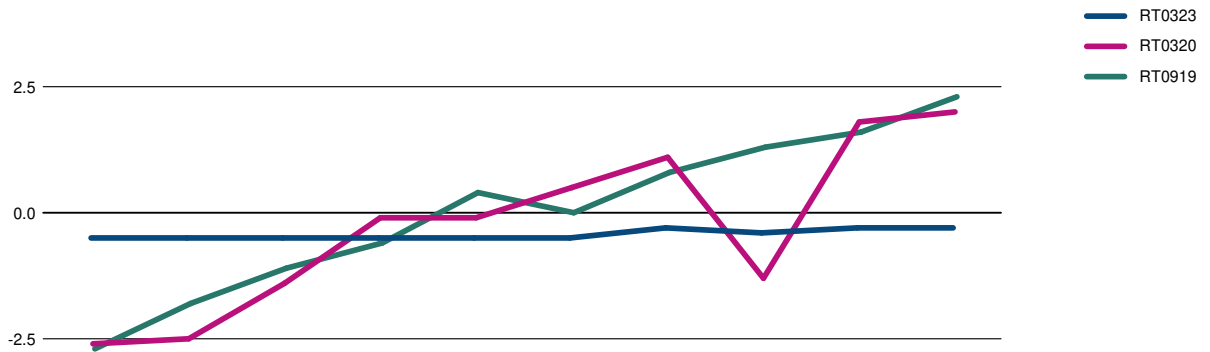
Part. code	Round	SP01	SP02	SP03	SP04	SP05	SP06	SP07	SP08	SP09	SP10	Yellow	Red	White
2	RT0323	-0.1	-0.4	-0.4	-0.3	-0.2	-0.3	-0.2	-0.3	-0.2	-0.5	0%	0%	100%
25	RT0320	0.1	-0.7	-0.1	-0.5	0.1	0.0	0.3	0.0	0.1	0.2	0%	0%	100%
1	RT0919	-0.5	-0.2	-0.1	-0.3	0.1	-0.2	-0.1	0.0	0.0	0.1	0%	0%	100%
2	RT0319	-0.3	-0.3	0.0	0.0	-0.1	-0.2	0.1	0.2	0.2	0.0	0%	0%	100%
2	RT0918	0.6	0.6	0.3	0.7	0.3	0.6	0.3	0.3	0.6	0.6	0%	0%	100%
2	RT0318	0.0	0.5	0.9	0.6	0.4	0.5	0.7	0.8	0.9	1.2	0%	0%	100%
4	RT0917	0.4	-0.4	-0.5	-0.8	-0.8	0.2	0.1	-0.2	0.1	-0.4	0%	0%	100%
3	RT0317	0.1	-0.2	-0.2	-0.2	-0.3	0.2	-0.1	-0.2	-0.4	0.0	0%	0%	100%
3	RT0916	-0.3	-0.1	-0.1	-0.1	0.1	0.0	-0.2	-0.2	-0.3	-0.1	0%	0%	100%
5	RT0316	0.5	1.6	0.4	-0.5	0.9	2.4	0.6	5.3	-1.0	0.8	10%	10%	80%

ZSCORE-FIX - PROTEIN routine



Part. code	Round	SP01	SP02	SP03	SP04	SP05	SP06	SP07	SP08	SP09	SP10	Yellow	Red	White
2	RT0323	-0.1	-0.5	-0.3	-0.4	-0.2	-0.4	-0.2	-0.3	-0.2	-0.4	0%	0%	100%
25	RT0320	0.0	-0.4	-0.1	-0.3	0.1	0.0	0.3	0.0	0.1	0.1	0%	0%	100%
1	RT0919	-0.5	-0.1	-0.1	-0.4	0.2	-0.1	-0.1	0.0	0.0	0.0	0%	0%	100%
2	RT0319	-0.3	-0.2	0.0	0.0	-0.2	-0.2	0.0	0.1	0.2	0.0	0%	0%	100%
2	RT0918	0.5	0.6	0.4	0.5	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	0.5	0%	0%	100%
2	RT0318	0.0	0.4	0.8	0.5	0.4	0.5	0.5	0.6	0.7	1.0	0%	0%	100%
4	RT0917	0.3	-0.2	-0.3	-0.6	-0.7	0.1	0.1	-0.2	0.1	-0.4	0%	0%	100%
3	RT0317	0.2	-0.2	-0.2	-0.3	-0.4	0.3	-0.1	-0.2	-0.4	0.0	0%	0%	100%
3	RT0916	-0.5	-0.2	-0.2	-0.1	0.2	0.0	-0.3	-0.2	-0.3	-0.1	0%	0%	100%
5	RT0316	0.5	1.7	0.5	-0.6	1.1	2.9	0.7	4.4	-1.1	1.2	10%	10%	80%

ZSCORE-PT - LACTOSE routine



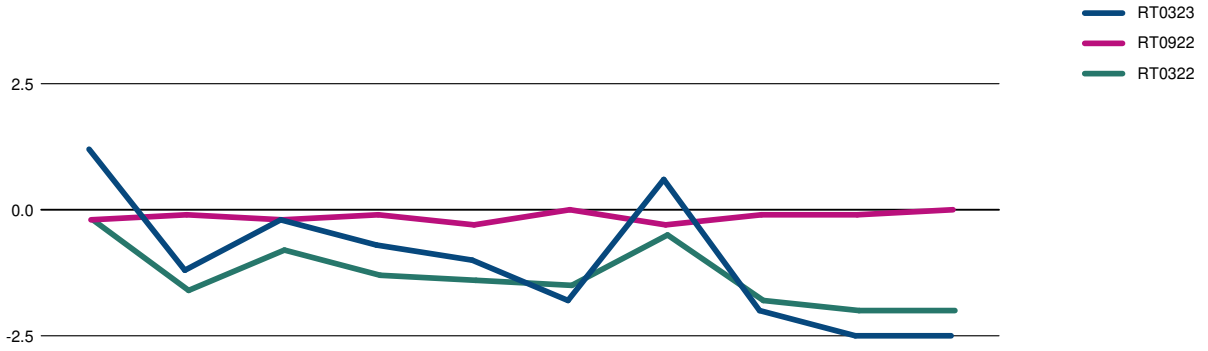
Part. code	Round	SP01	SP02	SP03	SP04	SP05	SP06	SP07	SP08	SP09	SP10	Yellow	Red	White
1	RT0323	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.3	-0.4	-0.3	-0.3	0%	0%	100%
23	RT0320	-2.6	-2.5	-1.4	-0.1	-0.1	0.5	1.1	-1.3	1.8	2.0	20%	0%	80%
1	RT0919	-2.7	-1.8	-1.1	-0.6	0.4	0.0	0.8	1.3	1.6	2.3	20%	0%	80%
1	RT0319	0.7	0.5	0.7	0.8	0.9	-0.5	-1.0	-1.1	-1.5	-1.6	0%	0%	100%
2	RT0918	-11.3	-8.8	-7.2	-6.4	-0.4	-2.5	2.7	0.3	-0.8	-0.2	20%	40%	40%
2	RT0318	-0.4	-0.5	-0.1	-0.1	-0.5	-0.6	-0.4	-0.2	-0.3	-0.5	0%	0%	100%
4	RT0917	-0.6	-0.5	-0.4	-0.5	-0.3	-0.3	-0.4	-0.3	-0.4	-0.1	0%	0%	100%
3	RT0317	-0.6	-0.8	-0.3	-0.3	0.2	0.0	0.6	0.4	1.1	0.8	0%	0%	100%
3	RT0916	0.0	-1.1	0.2	0.1	-1.1	1.2	0.9	-1.2	-1.8	-0.1	0%	0%	100%
1	RT0316	-1.6	-1.3	-1.2	0.4	-1.3	-0.2	-0.4	-1.5	0.8	0.7	0%	0%	100%

ZSCORE-FIX - LACTOSE routine



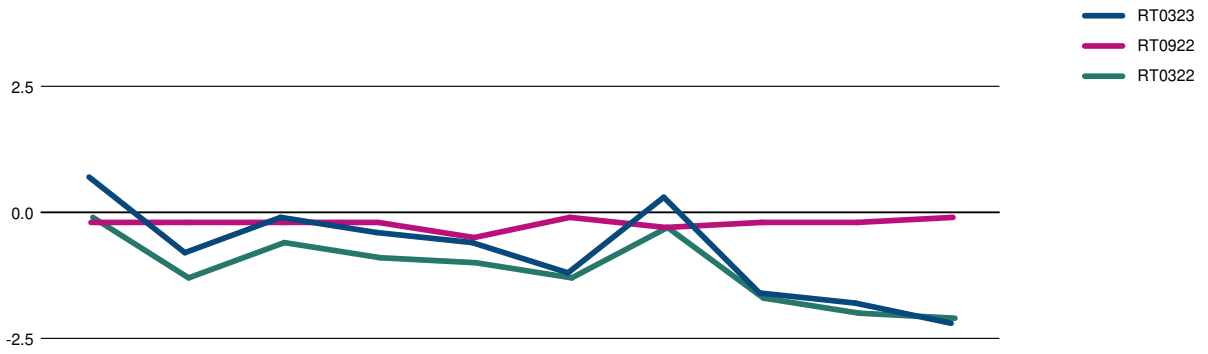
Part. code	Round	SP01	SP02	SP03	SP04	SP05	SP06	SP07	SP08	SP09	SP10	Yellow	Red	White
1	RT0323	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.9	-1.1	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	0%	0%	100%
23	RT0320	-8.0	-7.5	-3.4	-0.1	-0.1	0.9	1.9	-3.2	4.1	3.3	0%	60%	40%
1	RT0919	-8.2	-5.4	-3.0	-1.3	0.8	0.1	1.6	2.7	3.8	5.9	20%	40%	40%
1	RT0319	1.4	1.2	1.6	1.8	2.0	-1.1	-2.2	-2.9	-3.9	-4.3	20%	20%	60%
2	RT0918	-18.2	-13.5	-10.6	-8.1	-0.4	-3.6	4.2	0.4	-1.1	-0.2	0%	60%	40%
2	RT0318	-0.7	-0.9	-0.3	-0.3	-0.8	-1.1	-0.7	-0.5	-0.6	-0.8	0%	0%	100%
4	RT0917	-1.2	-0.9	-0.6	-0.9	-0.5	-0.4	-0.7	-0.4	-0.7	-0.3	0%	0%	100%
3	RT0317	-1.4	-1.8	-0.6	-0.7	0.4	0.0	1.1	0.8	2.6	1.7	10%	0%	90%
3	RT0916	-0.1	-5.9	0.5	0.2	-3.0	3.4	2.6	-3.8	-6.7	-0.2	20%	40%	40%
1	RT0316	-4.1	-4.2	-3.8	1.4	-2.3	-0.4	-0.7	-6.1	3.0	1.3	20%	40%	40%

ZSCORE-PT - UREA routine



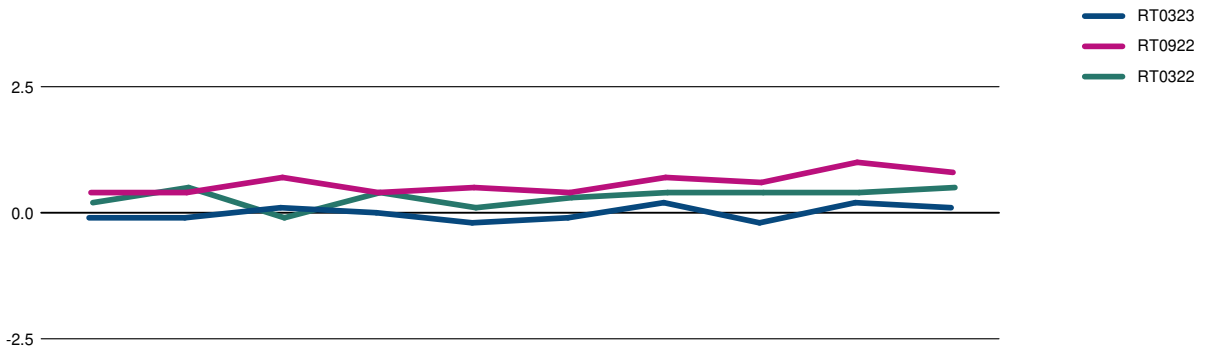
Part. code	Round	SP01	SP02	SP03	SP04	SP05	SP06	SP07	SP08	SP09	SP10	Yellow	Red	White
2	RT0323	1.2	-1.2	-0.2	-0.7	-1.0	-1.8	0.6	-2.0	-2.5	-2.5	20%	0%	80%
2	RT0922	-0.2	-0.1	-0.2	-0.1	-0.3	0.0	-0.3	-0.1	-0.1	0.0	0%	0%	100%
1	RT0322	-0.2	-1.6	-0.8	-1.3	-1.4	-1.5	-0.5	-1.8	-2.0	-2.0	0%	0%	100%

ZSCORE-FIX - UREA routine



Part. code	Round	SP01	SP02	SP03	SP04	SP05	SP06	SP07	SP08	SP09	SP10	Yellow	Red	White
2	RT0323	0.7	-0.8	-0.1	-0.4	-0.6	-1.2	0.3	-1.6	-1.8	-2.2	10%	0%	90%
2	RT0922	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.5	-0.1	-0.3	-0.2	-0.2	-0.1	0%	0%	100%
1	RT0322	-0.1	-1.3	-0.6	-0.9	-1.0	-1.3	-0.3	-1.7	-2.0	-2.1	10%	0%	90%

ZSCORE-PT - BHB



Part. code	Round	SP01	SP02	SP03	SP04	SP05	SP06	SP07	SP08	SP09	SP10	Yellow	Red	White
1	RT0323	-0.1	-0.1	0.1	0.0	-0.2	-0.1	0.2	-0.2	0.2	0.1	0%	0%	100%
1	RT0922	0.4	0.4	0.7	0.4	0.5	0.4	0.7	0.6	1.0	0.8	0%	0%	100%
1	RT0322	0.2	0.5	-0.1	0.4	0.1	0.3	0.4	0.4	0.4	0.5	0%	0%	100%





**ICAR**  
**PROFICIENCY TESTING SCHEME**

-----

**March 2023**

**Raw Milk**

**Determination of FAT CONTENT**  
**Routine method**

Sending date of statistical treatment : 24<sup>th</sup> March 2023

Frame of activity :	ICAR Milk Analyses Sub Committee (MA SC)
ICAR Staff	Silvia Orlandini                      pt@icar.org    silvia@icar.org



**Table I : Ranking of the laboratories**

Units : g / 100 g

Nb	%	N°	d	Sd	D	Method
1	2	46	- 0,004	0,009	0,010	IR
2	4	45	- 0,000	0,010	0,010	IR
3	6	13	+ 0,004	0,010	0,011	IR
4	8	34	+ 0,005	0,010	0,011	IR
5	9	32	- 0,007	0,009	0,011	IR
6	11	31	- 0,008	0,009	0,012	IR
7	13	27	- 0,005	0,011	0,012	IR
8	15	51	+ 0,007	0,011	0,013	IR
9	17	49	+ 0,005	0,012	0,013	IR
10	19	14	- 0,002	0,014	0,015	IR
11	21	40	- 0,015	0,003	0,015	IR
12	23	52	+ 0,001	0,015	0,015	IR
13	25	8	+ 0,012	0,009	0,015	IR
14	26	43	- 0,014	0,007	0,016	IR
15	28	22	- 0,015	0,009	0,017	IR
16	30	3	- 0,009	0,016	0,018	IR
17	32	15	+ 0,014	0,014	0,020	IR
18	34	17	+ 0,017	0,014	0,022	IR
19	36	11	+ 0,006	0,022	0,023	IR
20	38	12	+ 0,014	0,018	0,023	IR
21	40	35	- 0,018	0,016	0,024	IR
22	42	48	+ 0,011	0,022	0,024	IR
23	43	18	- 0,017	0,018	0,025	IR
24	45	38	+ 0,013	0,022	0,026	IR
25	47	24	- 0,017	0,020	0,026	IR
26	49	9	+ 0,016	0,021	0,027	IR
27	51	37	- 0,003	0,028	0,028	IR
28	53	4	- 0,023	0,016	0,028	IR
29	55	36	+ 0,027	0,010	0,029	IR
30	57	10	+ 0,028	0,014	0,031	IR

Nb	%	N°	d	Sd	D	Method
31	58	50	- 0,030	0,015	0,033	IR
32	60	23	+ 0,016	0,030	0,034	IR
33	62	30	+ 0,034	0,008	0,035	IR
34	64	20	+ 0,003	0,035	0,035	IR
35	66	19	- 0,019	0,031	0,037	IR
36	68	16	+ 0,023	0,029	0,037	IR
37	70	33	+ 0,021	0,031	0,037	IR
38	72	39	- 0,029	0,023	0,037	IR
39	74	26	- 0,036	0,015	0,039	IR
40	75	21	- 0,034	0,019	0,039	IR
41	77	2	+ 0,040	0,011	0,041	IR
42	79	44	- 0,028	0,034	0,043	IR
43	81	25	- 0,041	0,015	0,044	IR
44	83	41	- 0,011	0,047	0,048	IR
45	85	1	+ 0,037	0,037	0,052	IR
46	87	6	+ 0,049	0,044	0,066	IR
47	89	5	- 0,056	0,044	0,071	IR
48	91	47	+ 0,073	0,020	0,076	IR
49	92	42	- 0,001	0,107	0,107	IR
50	94	29	+ 0,104	0,056	0,118	IR
51	96	7	- 0,046	0,158	0,164	IR
52	98	28	+ 0,093	0,310	0,324	IR
53	100	53	+ 0,003	0,376	0,376	IR

The table should be studied in parallel with figure 1 where the laboratories are located according to an acceptability area (or target) the limits of which are :

$$\pm 0,020 \text{ g / 100 g for } d \text{ and } 0,030 \text{ g / 100 g for } Sd$$

REF : Assigned values are robust average values per sample according to algorithm A of standard ISO 13528, of 53 sets of results send by 53 laboratories using routine method ISO 9622 | IDF 141, after outlier discarding using Grubbs test at 5 % risk level

(NC : OUT of RANKING because of insufficient data number)

(Nb : laboratory rank; % : relative rank)

(N° : laboratory identification number)

(d et Sd : mean and standard deviation of the differences (laboratory -reference))

(D : Euclidian distance to YX-axis origin = SQUARE ROOT.(d<sup>2</sup> + Sd<sup>2</sup>))

**Note :** Limits are only indicative and so far do not constitute standard values; they indicate what is normally reachable by labs for their self evaluation.

Repeatability standard deviation of this ICAR proficiency test (after Cochran elimination at 5 %)

Sr<sub>PT</sub> 0,005

Reproducibility standard deviation of this ICAR proficiency test (after Cochran and Grubbs elimination at 5 %)

SR<sub>PT</sub> 0,032

**Table II :** REPEATABILITY - Absolute difference between replicates in g / 100 g

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Sr	NL
1	0,040 *	0,060 *	0,010	0,040 *	0,010	0,050 *	0,000	0,010	0,070 *	0,030 *	0,028	20
2	0,010	0,000	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	20
3	0,020	0,000	0,010	0,000	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	0,020	0,007	20
4	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,000	0,010	0,007	20
5	0,010	0,000	0,010	0,010	0,000	0,010	0,010	0,000	0,000	0,000	0,005	20
6	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	20
7	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,990 *	0,010	0,000	0,000	0,221	20
8	0,000	0,010	0,010	0,000	0,000	0,010	0,010	0,020	0,000	0,000	0,006	20
9	0,020	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,005	20
10	0,000	0,010	0,010	0,010	0,000	0,010	0,010	0,000	0,010	0,010	0,006	20
11	0,010	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,004	20
12	0,010	0,010	0,010	0,000	0,000	0,000	0,010	0,010	0,000	0,000	0,005	20
13	0,010	0,000	0,000	0,010	0,010	0,000	0,010	0,000	0,010	0,000	0,005	20
14	0,000	0,0	0,000	0,000	0,020	0,010	0,000	0,000	0,000	0,010	0,01	20
15	0,020	0,010	0,010	0,000	0,000	0,010	0,010	0,010	0,010	0,000	0,007	20
16	0,010	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	20
17	0,010	0,020	0,000	0,010	0,020	0,010	0,000	0,000	0,010	0,020	0,009	20
18	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,004	20
19	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,003	20
20	0,000	0,020	0,000	0,010	0,020	0,020	0,010	0,020	0,020 *	0,000	0,010	20
21	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,002	20
22	0,010	0,010	0,020	0,010	0,010	0,010	0,010	0,000	0,000	0,000	0,007	20
23	0,000	0,020	0,000	0,000	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,000	0,007	20
24	0,000	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,000	0,020	0,000	0,010	0,007	20
25	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	0,004	20
26	0,000	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	0,010	0,010	0,010	0,010	0,005	20
27	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	20
28	0,010	0,000	2,000 *	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,447	20
29	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,010	0,004	20
30	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	0,004	20

**Table II :** REPEATABILITY - Absolute difference between replicates in g / 100 g

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Sr	NL	
31	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,010	0,004	20	
32	0,000	0,000	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,004	20	
33	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,004	20	
34	0,010	0,010	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,004	20	
35	0,010	0,010	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,010	0,010	0,005	20	
36	0,010	0,010	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,004	20	
37	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	20	
38	0,000	0,010	0,000	0,010	0,010	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	20	
39	0,010	0,010	0,010	0,010	0,000	0,000	0,010	0,010	0,000	0,010	0,006	20	
40	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,010	0,010	0,000	0,020 *	0,010	0,006	20	
41	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**			
42	0,020	0,000	0,020	0,010	0,010	0,000	0,010	0,010	0,000	0,010	0,008	20	
43	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	20	
44	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	20	
45	0,000	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,004	20	
46	0,000	0,010	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	20	
47	0,000	0,010	0,000	0,000	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	0,010	0,004	20	
48	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,000	0,005	20
49	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,000	0,000	0,000	0,010	0,020	0,007	20	
50	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	0,003	20	
51	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	20	
52	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	20	
53	0,000	0,010	0,010	0,000	0,000	0,010	0,010	0,000	0,010	0,040 *	0,010	20	
Sr	0,007	0,008	0,196	0,006	0,005	0,007	0,097	0,005	0,008	0,007		1040	
NE	104	104	104	104	104	104	104	104	104	104			
L	0,026	0,025	0,025	0,019	0,024	0,022	0,020	0,023	0,014	0,024			

Sr : repeatability standard deviation of each laboratory limit 0,014 g/100g

NL : number of measurements per laboratory

L : Limit for difference between duplicates according Cochran test at 5% level.

SE : repeatability standard deviation per sample

NE : number of measurements per sample

\*: discarded data using the test of Cochran at 5 %

\*\* : missing data

r : limit of repeatability, absolute difference between two replicates=0,040 according ISO 9622|IDF 141

**Table III :** Means of the replicates in g / 100 g

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	4,660	2,220	3,495	2,860	4,155	2,495	3,820	3,135	1,595	4,505
2	4,715	2,170	3,515	2,840	4,195	2,460	3,850	3,130	1,530	4,560
3	4,630	2,150	3,465	2,820	4,115	2,440	3,795	3,090	1,490	4,480
4	4,665	2,105	3,455	2,785	4,135	2,395	3,785	3,065	1,440	4,505
5	4,665	2,040 *	3,425	2,735	4,130	2,335	3,765	3,030	1,370	4,510
6	4,710	2,150	3,520	2,815	4,250 *	2,470	3,950 *	3,130	1,510	4,550
7	4,650	2,170	3,470	2,810	4,150	2,465	3,315 *	3,105	1,520	4,450
8	4,690	2,155	3,485	2,820	4,150	2,445	3,825	3,110	1,500	4,510
9	4,670	2,135	3,500	2,815	4,190	2,430	3,840	3,110	1,480	4,560
10	4,700	2,165	3,495	2,835	4,160	2,465	3,825	3,120	1,545	4,535
11	4,705	2,130	3,470	2,805	4,170	2,420	3,820	3,095	1,470	4,540
12	4,655	2,185	3,475	2,840	4,150	2,470	3,805	3,115	1,510	4,500
13	4,665	2,140	3,480	2,825	4,135	2,450	3,795	3,110	1,495	4,510
14	4,640	2,135	3,470	2,830	4,150	2,445	3,780	3,110	1,490	4,495
15	4,640	2,155	3,495	2,840	4,170	2,455	3,825	3,115	1,485	4,530
16	4,665	2,190	3,510	2,860	4,105	2,480	3,820	3,130	1,530	4,510
17	4,645	2,170	3,490	2,835	4,180	2,455	3,810	3,120	1,495	4,540
18	4,625	2,150	3,455	2,800	4,120	2,430	3,780	3,070	1,500	4,465
19	4,555	2,130	3,460	2,800	4,140	2,410	3,800	3,080	1,500	4,505
20	4,670	2,120	3,510	2,815	4,180	2,390	3,845	3,090	1,430	4,550
21	4,630	2,120	3,450	2,780	4,110	2,390	3,770	3,015	1,480	4,480
22	4,645	2,135	3,470	2,805	4,125	2,425	3,795	3,080	1,450	4,490
23	4,700	2,130	3,490	2,830	4,185	2,455	3,855	3,105	1,435	4,540
24	4,680	2,125	3,475	2,795	4,135	2,405	3,780	3,070	1,430	4,505
25	4,610	2,100	3,440	2,805	4,110	2,385	3,770	3,045	1,420	4,470
26	4,640	2,105	3,450	2,785	4,110	2,380	3,755	3,065	1,425	4,495
27	4,660	2,140	3,475	2,810	4,150	2,430	3,800	3,090	1,450	4,510
28	4,655	2,150	4,450 *	2,800	4,110	2,490	3,800	3,070	1,480	4,490
29	4,835 *	2,180	3,595 *	2,900	4,300 *	2,490	3,940 *	3,195	1,500	4,675 *
30	4,700	2,170	3,515	2,840	4,190	2,455	3,840	3,125	1,520	4,550

**Table III :** Means of the replicates in g / 100 g

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
31	4,650	2,130	3,465	2,800	4,140	2,420	3,795	3,080	1,500	4,505
32	4,650	2,130	3,465	2,800	4,145	2,420	3,800	3,080	1,500	4,505
33	4,735	2,120	3,505	2,820	4,180	2,430	3,840	3,100	1,480	4,565
34	4,675	2,135	3,480	2,810	4,155	2,430	3,810	3,095	1,500	4,530
35	4,635	2,135	3,445	2,790	4,115	2,420	3,810	3,070	1,495	4,475
36	4,665	2,175	3,515	2,840	4,170	2,470	3,840	3,130	1,510	4,525
37	4,610	2,170	3,470	2,830	4,130	2,450	3,800	3,110	1,510	4,460
38	4,700	2,125	3,490	2,815	4,185	2,425	3,830	3,100	1,480	4,550
39	4,595	2,135	3,445	2,795	4,100	2,420	3,765	3,065	1,500	4,455
40	4,650	2,130	3,460	2,800	4,135	2,415	3,785	3,080	1,470	4,495
41	4,520	2,170	3,470	2,830	4,140	2,450	3,790	3,090	1,500	4,500
42	4,590	2,140	3,450	2,805	4,115	2,730 *	3,765	3,065	1,460	4,435
43	4,650	2,130	3,460	2,790	4,140	2,415	3,780	3,080	1,480	4,500
44	4,550	2,150	3,450	2,800	4,100	2,430	3,770	3,080	1,490	4,470
45	4,680	2,145	3,470	2,805	4,160	2,430	3,805	3,090	1,480	4,500
46	4,670	2,135	3,475	2,800	4,155	2,420	3,800	3,090	1,470	4,510
47	4,750	2,205	3,550	2,890	4,235	2,500	3,885	3,170	1,510	4,605
48	4,700	2,130	3,490	2,810	4,175	2,415	3,825	3,095	1,485	4,550
49	4,675	2,145	3,475	2,815	4,155	2,420	3,810	3,090	1,515	4,520
50	4,650	2,100	3,450	2,770	4,130	2,385	3,780	3,055	1,450	4,500
51	4,660	2,160	3,485	2,830	4,150	2,450	3,810	3,110	1,490	4,490
52	4,625	2,140	3,480	2,810	4,160	2,425	3,820	3,100	1,490	4,530
53	4,490 *	2,045 *	3,345 *	2,700 *	3,990 *	2,335	3,715	3,000	1,395	5,580 *
M	4,655	2,145	3,477	2,815	4,148	2,432	3,804	3,093	1,484	4,510
REF.	4,658	2,144	3,476	2,814	4,147	2,434	3,804	3,094	1,485	4,510
SD	0,044	0,025	0,024	0,027	0,029	0,035	0,030	0,033	0,038	0,033

M = mean per sample

REF. = reference values

SD = standard deviation per sample

\*: discarded data using the test of Grubbs at 5 %

REF : Assigned values are robust average values per sample according to algorithm A of standard ISO 13528, of 53 laboratories using the Routine method ISO 9622 | IDF 141 , after outliers discarding using Grubbs test at 5 % risk level.

**Table IV :** Outlier identification

Sample	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Outliers</b>	1	1	28	1		1	7		1; 20; 40	1; 53
<b>Cochran</b>										
<b>Outlier</b>										
<b>Grubbs</b>	29; 53	5; 53	28; 29; 53	53	6; 53	42	6; 7; 29			29; 53
<b>sr</b>	0,006	0,006	0,006	0,004	0,006	0,005	0,005	0,005	0,003	0,005
<b>SR</b>	0,040	0,024	0,025	0,027	0,029	0,035	0,031	0,034	0,035	0,034

**Table V :** ACCURACY - differences (laboratory - reference) in g / 100 g

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd <sub>lab</sub>	t
1	+ 0,002	+ 0,076	+ 0,019	+ 0,046	+ 0,008	+ 0,061	+ 0,016	+ 0,041	+ 0,110	- 0,005	+ 0,037	0,037	3,23
2	+ 0,057	+ 0,026	+ 0,039	+ 0,026	+ 0,048	+ 0,026	+ 0,046	+ 0,036	+ 0,045	+ 0,050	+ 0,040	0,011	11,36
3	- 0,028	+ 0,006	- 0,011	+ 0,006	- 0,032	+ 0,006	- 0,009	- 0,004	+ 0,005	- 0,030	- 0,009	0,016	1,82
4	+ 0,007	- 0,039	- 0,021	- 0,029	- 0,012	- 0,039	- 0,019	- 0,029	- 0,045	- 0,005	- 0,023	0,016	4,43
5	+ 0,007	- 0,104	- 0,051	- 0,079	- 0,017	- 0,099	- 0,039	- 0,064	- 0,115	+ 0,000	- 0,056	0,044	4,05
6	+ 0,052	+ 0,006	+ 0,044	+ 0,001	+ 0,103	+ 0,036	+ 0,146	+ 0,036	+ 0,025	+ 0,040	+ 0,049	0,044	3,50
7	- 0,008	+ 0,026	- 0,006	- 0,004	+ 0,003	+ 0,031	- 0,489	+ 0,011	+ 0,035	- 0,060	- 0,046	0,158	0,92
8	+ 0,032	+ 0,011	+ 0,009	+ 0,006	+ 0,003	+ 0,011	+ 0,021	+ 0,016	+ 0,015	+ 0,000	+ 0,012	0,009	4,27
9	+ 0,012	- 0,009	+ 0,024	+ 0,001	+ 0,043	- 0,004	+ 0,036	+ 0,016	- 0,005	+ 0,050	+ 0,016	0,021	2,43
10	+ 0,042	+ 0,021	+ 0,019	+ 0,021	+ 0,013	+ 0,031	+ 0,021	+ 0,026	+ 0,060	+ 0,025	+ 0,028	0,014	6,50
11	+ 0,047	- 0,014	- 0,006	- 0,009	+ 0,023	- 0,014	+ 0,016	+ 0,001	- 0,015	+ 0,030	+ 0,006	0,022	0,86
12	- 0,003	+ 0,041	- 0,001	+ 0,026	+ 0,003	+ 0,036	+ 0,001	+ 0,021	+ 0,025	- 0,010	+ 0,014	0,018	2,45
13	+ 0,007	- 0,004	+ 0,004	+ 0,011	- 0,012	+ 0,016	- 0,009	+ 0,016	+ 0,010	+ 0,000	+ 0,004	0,010	1,26
14	- 0,018	- 0,0	- 0,006	+ 0,016	+ 0,003	+ 0,011	- 0,024	+ 0,016	+ 0,005	- 0,015	- 0,00	0,014	0,45
15	- 0,018	+ 0,011	+ 0,019	+ 0,026	+ 0,023	+ 0,021	+ 0,021	+ 0,021	- 0,000	+ 0,020	+ 0,014	0,014	3,31
16	+ 0,007	+ 0,046	+ 0,034	+ 0,046	- 0,042	+ 0,046	+ 0,016	+ 0,036	+ 0,045	+ 0,000	+ 0,023	0,029	2,59
17	- 0,013	+ 0,026	+ 0,014	+ 0,021	+ 0,033	+ 0,021	+ 0,006	+ 0,026	+ 0,010	+ 0,030	+ 0,017	0,014	3,98
18	- 0,033	+ 0,006	- 0,021	- 0,014	- 0,027	- 0,004	- 0,024	- 0,024	+ 0,015	- 0,045	- 0,017	0,018	2,98
19	- 0,103	- 0,014	- 0,016	- 0,014	- 0,007	- 0,024	- 0,004	- 0,014	+ 0,015	- 0,005	- 0,019	0,031	1,86
20	+ 0,012	- 0,024	+ 0,034	+ 0,001	+ 0,033	- 0,044	+ 0,041	- 0,004	- 0,055	+ 0,040	+ 0,003	0,035	0,31
21	- 0,028	- 0,024	- 0,026	- 0,034	- 0,037	- 0,044	- 0,034	- 0,079	- 0,005	- 0,030	- 0,034	0,019	5,78
22	- 0,013	- 0,009	- 0,006	- 0,009	- 0,022	- 0,009	- 0,009	- 0,014	- 0,035	- 0,020	- 0,015	0,009	5,18
23	+ 0,042	- 0,014	+ 0,014	+ 0,016	+ 0,038	+ 0,021	+ 0,051	+ 0,011	- 0,050	+ 0,030	+ 0,016	0,030	1,69
24	+ 0,022	- 0,019	- 0,001	- 0,019	- 0,012	- 0,029	- 0,024	- 0,024	- 0,055	- 0,005	- 0,017	0,020	2,61
25	- 0,048	- 0,044	- 0,036	- 0,009	- 0,037	- 0,049	- 0,034	- 0,049	- 0,065	- 0,040	- 0,041	0,015	8,94
26	- 0,018	- 0,039	- 0,026	- 0,029	- 0,037	- 0,054	- 0,049	- 0,029	- 0,060	- 0,015	- 0,036	0,015	7,50
27	+ 0,002	- 0,004	- 0,001	- 0,004	+ 0,003	- 0,004	- 0,004	- 0,004	- 0,035	+ 0,000	- 0,005	0,011	1,46
28	- 0,003	+ 0,006	+ 0,974	- 0,014	- 0,037	+ 0,056	- 0,004	- 0,024	- 0,005	- 0,020	+ 0,093	0,310	0,95
29	+ 0,177	+ 0,036	+ 0,119	+ 0,086	+ 0,153	+ 0,056	+ 0,136	+ 0,101	+ 0,015	+ 0,165	+ 0,104	0,056	5,93
30	+ 0,042	+ 0,026	+ 0,039	+ 0,026	+ 0,043	+ 0,021	+ 0,036	+ 0,031	+ 0,035	+ 0,040	+ 0,034	0,008	14,26

**Table V : ACCURACY - differences (laboratory - reference) in g / 100 g**

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd <sub>lab</sub>	t
31	- 0,008	- 0,014	- 0,011	- 0,014	- 0,007	- 0,014	- 0,009	- 0,014	+ 0,015	- 0,005	- 0,008	0,009	2,94
32	- 0,008	- 0,014	- 0,011	- 0,014	- 0,002	- 0,014	- 0,004	- 0,014	+ 0,015	- 0,005	- 0,007	0,009	2,49
33	+ 0,077	- 0,024	+ 0,029	+ 0,006	+ 0,033	- 0,004	+ 0,036	+ 0,006	- 0,005	+ 0,055	+ 0,021	0,031	2,15
34	+ 0,017	- 0,009	+ 0,004	- 0,004	+ 0,008	- 0,004	+ 0,006	+ 0,001	+ 0,015	+ 0,020	+ 0,005	0,010	1,78
35	- 0,023	- 0,009	- 0,031	- 0,024	- 0,032	- 0,014	+ 0,006	- 0,024	+ 0,010	- 0,035	- 0,018	0,016	3,55
36	+ 0,007	+ 0,031	+ 0,039	+ 0,026	+ 0,023	+ 0,036	+ 0,036	+ 0,036	+ 0,025	+ 0,015	+ 0,027	0,010	8,30
37	- 0,048	+ 0,026	- 0,006	+ 0,016	- 0,017	+ 0,016	- 0,004	+ 0,016	+ 0,025	- 0,050	- 0,003	0,028	0,29
38	+ 0,042	- 0,019	+ 0,014	+ 0,001	+ 0,038	- 0,009	+ 0,026	+ 0,006	- 0,005	+ 0,040	+ 0,013	0,022	1,92
39	- 0,063	- 0,009	- 0,031	- 0,019	- 0,047	- 0,014	- 0,039	- 0,029	+ 0,015	- 0,055	- 0,029	0,023	3,94
40	- 0,008	- 0,014	- 0,016	- 0,014	- 0,012	- 0,019	- 0,019	- 0,014	- 0,015	- 0,015	- 0,015	0,003	14,96
41	- 0,138	+ 0,026	- 0,006	+ 0,016	- 0,007	+ 0,016	- 0,014	- 0,004	+ 0,015	- 0,010	- 0,011	0,047	0,71
42	- 0,068	- 0,004	- 0,026	- 0,009	- 0,032	+ 0,296	- 0,039	- 0,029	- 0,025	- 0,075	- 0,001	0,107	0,03
43	- 0,008	- 0,014	- 0,016	- 0,024	- 0,007	- 0,019	- 0,024	- 0,014	- 0,005	- 0,010	- 0,014	0,007	6,69
44	- 0,108	+ 0,006	- 0,026	- 0,014	- 0,047	- 0,004	- 0,034	- 0,014	+ 0,005	- 0,040	- 0,028	0,034	2,59
45	+ 0,022	+ 0,001	- 0,006	- 0,009	+ 0,013	- 0,004	+ 0,001	- 0,004	- 0,005	- 0,010	- 0,000	0,010	0,02
46	+ 0,012	- 0,009	- 0,001	- 0,014	+ 0,008	- 0,014	- 0,004	- 0,004	- 0,015	+ 0,000	- 0,004	0,009	1,39
47	+ 0,092	+ 0,061	+ 0,074	+ 0,076	+ 0,088	+ 0,066	+ 0,081	+ 0,076	+ 0,025	+ 0,095	+ 0,073	0,020	11,46
48	+ 0,042	- 0,014	+ 0,014	- 0,004	+ 0,028	- 0,019	+ 0,021	+ 0,001	- 0,000	+ 0,040	+ 0,011	0,022	1,61
49	+ 0,017	+ 0,001	- 0,001	+ 0,001	+ 0,008	- 0,014	+ 0,006	- 0,004	+ 0,030	+ 0,010	+ 0,005	0,012	1,44
50	- 0,008	- 0,044	- 0,026	- 0,044	- 0,017	- 0,049	- 0,024	- 0,039	- 0,035	- 0,010	- 0,030	0,015	6,34
51	+ 0,002	+ 0,016	+ 0,009	+ 0,016	+ 0,003	+ 0,016	+ 0,006	+ 0,016	+ 0,005	- 0,020	+ 0,007	0,011	1,98
52	- 0,033	- 0,004	+ 0,004	- 0,004	+ 0,013	- 0,009	+ 0,016	+ 0,006	+ 0,005	+ 0,020	+ 0,001	0,015	0,30
53	- 0,168	- 0,099	- 0,131	- 0,114	- 0,157	- 0,099	- 0,089	- 0,094	- 0,090	+ 1,070	+ 0,003	0,376	0,02
d	- 0,003	+ 0,001	+ 0,001	+ 0,001	+ 0,001	- 0,001	- 0,000	- 0,000	- 0,002	+ 0,000	+ 0,004	0,078	
Sd	0,044	0,025	0,024	0,027	0,029	0,035	0,030	0,033	0,038	0,033	0,032		

d = mean of differences

Sd = standard deviation of differences

t = Student test - comparison to 0

Upper limits :  $\bar{d} = \pm 0,02 \text{ g / 100 g}$  Sd = 0,03 g / 100g**ISO 9622 | IDF 141 : Precision of the method :**

Sr = 0,014 g / 100 g

SR = 0,04 g / 100 g



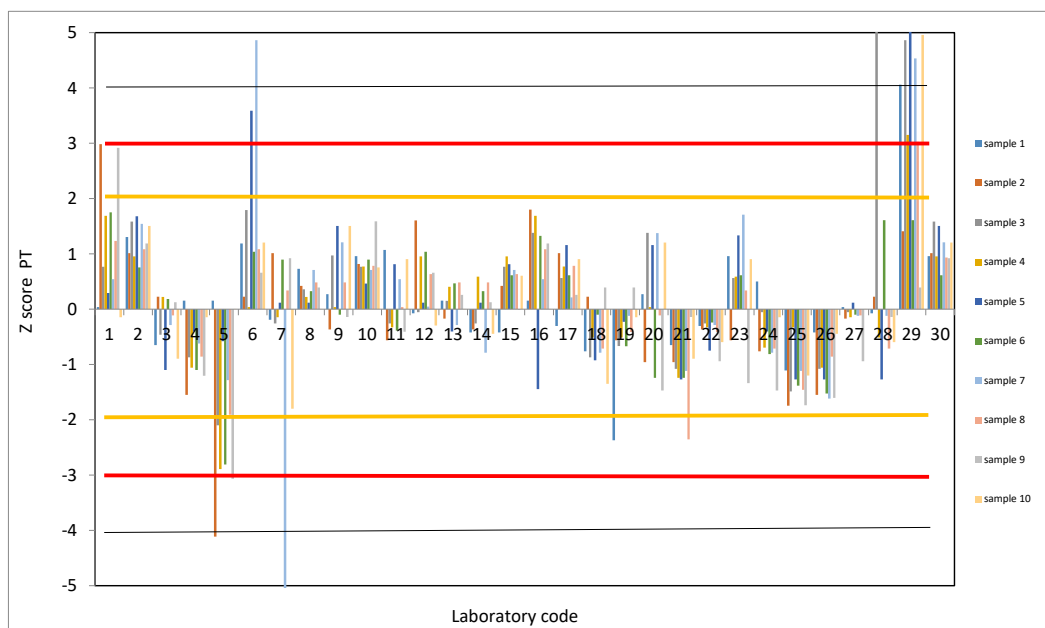
**Table VI :** Zscore of the different laboratories for each sample. ZS calculated on the PT standard deviation

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	+0,04	+2,98	+0,77	+1,69	+0,29	+1,75	+0,54	+1,23	+2,92	-0,15
2	+1,30	+1,01	+1,59	+0,95	+1,68	+0,75	+1,54	+1,08	+1,19	+1,51
3	-0,65	+0,22	-0,46	+0,22	-1,10	+0,18	-0,29	-0,11	+0,12	-0,90
4	+0,15	-1,55	-0,87	-1,06	-0,40	-1,10	-0,62	-0,86	-1,21	-0,15
5	+0,15	-4,11	-2,10	-2,89	-0,58	-2,81	-1,28	-1,91	-3,07	+0,00
6	+1,19	+0,22	+1,79	+0,04	+3,59	+1,04	+4,86	+1,08	+0,66	+1,20
7	-0,19	+1,01	-0,26	-0,14	+0,12	+0,90	-16,24	+0,34	+0,92	-1,80
8	+0,73	+0,42	+0,36	+0,22	+0,12	+0,33	+0,71	+0,49	+0,39	+0,00
9	+0,27	-0,37	+0,97	+0,04	+1,51	-0,10	+1,21	+0,49	-0,14	+1,51
10	+0,96	+0,82	+0,77	+0,77	+0,46	+0,90	+0,71	+0,78	+1,59	+0,75
11	+1,07	-0,56	-0,26	-0,33	+0,81	-0,39	+0,54	+0,04	-0,41	+0,90
12	-0,08	+1,60	-0,05	+0,95	+0,12	+1,04	+0,05	+0,64	+0,66	-0,30
13	+0,15	-0,17	+0,15	+0,40	-0,40	+0,47	-0,29	+0,49	+0,26	+0,00
14	-0,42	0	-0,26	+0,59	+0,12	+0,33	-0,79	+0,49	+0,12	-0,45
15	-0,42	+0,42	+0,77	+0,95	+0,81	+0,61	+0,71	+0,64	-0,01	+0,60
16	+0,15	+1,80	+1,38	+1,69	-1,45	+1,32	+0,54	+1,08	+1,19	+0,00
17	-0,31	+1,01	+0,56	+0,77	+1,16	+0,61	+0,21	+0,78	+0,26	+0,90
18	-0,76	+0,22	-0,87	-0,51	-0,92	-0,10	-0,79	-0,71	+0,39	-1,35
19	-2,37	-0,56	-0,67	-0,51	-0,23	-0,67	-0,12	-0,41	+0,39	-0,15
20	+0,27	-0,96	+1,38	+0,04	+1,16	-1,24	+1,37	-0,11	-1,47	+1,20
21	-0,65	-0,96	-1,08	-1,24	-1,27	-1,24	-1,12	-2,36	-0,14	-0,90
22	-0,31	-0,37	-0,26	-0,33	-0,75	-0,24	-0,29	-0,41	-0,94	-0,60
23	+0,96	-0,56	+0,56	+0,59	+1,33	+0,61	+1,71	+0,34	-1,34	+0,90
24	+0,50	-0,76	-0,05	-0,69	-0,40	-0,81	-0,79	-0,71	-1,47	-0,15
25	-1,11	-1,75	-1,49	-0,33	-1,27	-1,38	-1,12	-1,46	-1,74	-1,20
26	-0,42	-1,55	-1,08	-1,06	-1,27	-1,53	-1,62	-0,86	-1,60	-0,45
27	+0,04	-0,17	-0,05	-0,14	+0,12	-0,10	-0,12	-0,11	-0,94	+0,00
28	-0,08	+0,22	+39,89	-0,51	-1,27	+1,61	-0,12	-0,71	-0,14	-0,60
29	+4,06	+1,41	+4,86	+3,15	+5,32	+1,61	+4,53	+3,03	+0,39	+4,96
30	+0,96	+1,01	+1,59	+0,95	+1,51	+0,61	+1,21	+0,93	+0,92	+1,20

In yellow the values bigger or smaller than 2/-2

In red the values bigger or smaller than 3/-3

**Figure 2 :** Zscore of the different laboratories for each sample. ZS calculated on the PT standard deviation



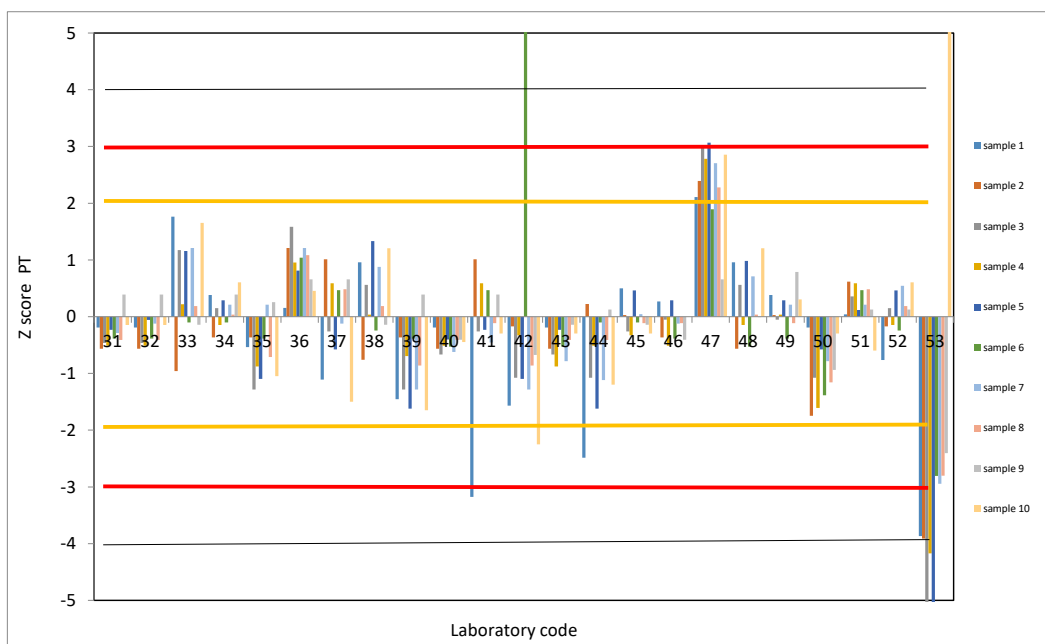
**Table VI :** Zscore of the different laboratories for each sample.  
ZS calculated on the PT standard deviation

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
31	-0,19	-0,56	-0,46	-0,51	-0,23	-0,39	-0,29	-0,41	+0,39	-0,15
32	-0,19	-0,56	-0,46	-0,51	-0,06	-0,39	-0,12	-0,41	+0,39	-0,15
33	+1,76	-0,96	+1,18	+0,22	+1,16	-0,10	+1,21	+0,19	-0,14	+1,66
34	+0,38	-0,37	+0,15	-0,14	+0,29	-0,10	+0,21	+0,04	+0,39	+0,60
35	-0,53	-0,37	-1,28	-0,88	-1,10	-0,39	+0,21	-0,71	+0,26	-1,05
36	+0,15	+1,21	+1,59	+0,95	+0,81	+1,04	+1,21	+1,08	+0,66	+0,45
37	-1,11	+1,01	-0,26	+0,59	-0,58	+0,47	-0,12	+0,49	+0,66	-1,50
38	+0,96	-0,76	+0,56	+0,04	+1,33	-0,24	+0,88	+0,19	-0,14	+1,20
39	-1,45	-0,37	-1,28	-0,69	-1,62	-0,39	-1,28	-0,86	+0,39	-1,65
40	-0,19	-0,56	-0,67	-0,51	-0,40	-0,53	-0,62	-0,41	-0,41	-0,45
41	-3,18	+1,01	-0,26	+0,59	-0,23	+0,47	-0,45	-0,11	+0,39	-0,30
42	-1,57	-0,17	-1,08	-0,33	-1,10	+8,45	-1,28	-0,86	-0,67	-2,25
43	-0,19	-0,56	-0,67	-0,88	-0,23	-0,53	-0,79	-0,41	-0,14	-0,30
44	-2,49	+0,22	-1,08	-0,51	-1,62	-0,10	-1,12	-0,41	+0,12	-1,20
45	+0,50	+0,03	-0,26	-0,33	+0,46	-0,10	+0,05	-0,11	-0,14	-0,30
46	+0,27	-0,37	-0,05	-0,51	+0,29	-0,39	-0,12	-0,11	-0,41	+0,00
47	+2,11	+2,39	+3,02	+2,78	+3,07	+1,89	+2,70	+2,28	+0,66	+2,86
48	+0,96	-0,56	+0,56	-0,14	+0,98	-0,53	+0,71	+0,04	-0,01	+1,20
49	+0,38	+0,03	-0,05	+0,04	+0,29	-0,39	+0,21	-0,11	+0,79	+0,30
50	-0,19	-1,75	-1,08	-1,61	-0,58	-1,38	-0,79	-1,16	-0,94	-0,30
51	+0,04	+0,62	+0,36	+0,59	+0,12	+0,47	+0,21	+0,49	+0,12	-0,60
52	-0,76	-0,17	+0,15	-0,14	+0,46	-0,24	+0,54	+0,19	+0,12	+0,60
53	-3,86	-3,91	-5,38	-4,17	-5,44	-2,81	-2,95	-2,80	-2,40	+32,14

In yellow the values bigger or smaller than 2/-2

In red the values bigger or smaller than 3/-3

**Figure 2 :** Zscore of the different laboratories for each sample. ZS calculated on the PT standard deviation



**Table VII :** Zscore of the different laboratories for each sample.  
**ZS calculated on the standard deviation of reproducibility of the method**

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	+0,04	+1,89	+0,47	+1,15	+0,21	+1,54	+0,41	+1,03	+2,74	-0,12
2	+1,42	+0,64	+0,97	+0,65	+1,21	+0,66	+1,16	+0,91	+1,12	+1,25
3	-0,71	+0,14	-0,28	+0,15	-0,79	+0,16	-0,22	-0,09	+0,12	-0,75
4	+0,17	-0,98	-0,53	-0,72	-0,29	-0,96	-0,47	-0,72	-1,13	-0,12
5	+0,17	-2,61	-1,28	-1,97	-0,42	-2,46	-0,97	-1,59	-2,88	+0,00
6	+1,29	+0,14	+1,09	+0,03	+2,58	+0,91	+3,66	+0,91	+0,62	+1,00
7	-0,21	+0,64	-0,16	-0,10	+0,08	+0,79	-12,22	+0,28	+0,87	-1,50
8	+0,79	+0,27	+0,22	+0,15	+0,08	+0,29	+0,53	+0,41	+0,37	+0,00
9	+0,29	-0,23	+0,59	+0,03	+1,08	-0,09	+0,91	+0,41	-0,13	+1,25
10	+1,04	+0,52	+0,47	+0,53	+0,33	+0,79	+0,53	+0,66	+1,49	+0,63
11	+1,17	-0,36	-0,16	-0,22	+0,58	-0,34	+0,41	+0,03	-0,38	+0,75
12	-0,08	+1,02	-0,03	+0,65	+0,08	+0,91	+0,03	+0,53	+0,62	-0,25
13	+0,17	-0,11	+0,09	+0,28	-0,29	+0,41	-0,22	+0,41	+0,24	+0,00
14	-0,46	-0,23	-0,16	+0,40	+0,08	+0,29	-0,59	+0,41	+0,12	-0,37
15	-0,46	+0,27	+0,47	+0,65	+0,58	+0,54	+0,53	+0,53	-0,01	+0,50
16	+0,17	+1,14	+0,84	+1,15	-1,04	+1,16	+0,41	+0,91	+1,12	+0,00
17	-0,33	+0,64	+0,34	+0,53	+0,83	+0,54	+0,16	+0,66	+0,24	+0,75
18	-0,83	+0,14	-0,53	-0,35	-0,67	-0,09	-0,59	-0,59	+0,37	-1,12
19	-2,58	-0,36	-0,41	-0,35	-0,17	-0,59	-0,09	-0,34	+0,37	-0,12
20	+0,29	-0,61	+0,84	+0,03	+0,83	-1,09	+1,03	-0,09	-1,38	+1,00
21	-0,71	-0,61	-0,66	-0,85	-0,92	-1,09	-0,84	-1,97	-0,13	-0,75
22	-0,33	-0,23	-0,16	-0,22	-0,54	-0,21	-0,22	-0,34	-0,88	-0,50
23	+1,04	-0,36	+0,34	+0,40	+0,96	+0,54	+1,28	+0,28	-1,26	+0,75
24	+0,54	-0,48	-0,03	-0,47	-0,29	-0,71	-0,59	-0,59	-1,38	-0,12
25	-1,21	-1,11	-0,91	-0,22	-0,92	-1,21	-0,84	-1,22	-1,63	-1,00
26	-0,46	-0,98	-0,66	-0,72	-0,92	-1,34	-1,22	-0,72	-1,51	-0,37
27	+0,04	-0,11	-0,03	-0,10	+0,08	-0,09	-0,09	-0,09	-0,88	+0,00
28	-0,08	+0,14	+24,34	-0,35	-0,92	+1,41	-0,09	-0,59	-0,13	-0,50
29	+4,42	+0,89	+2,97	+2,15	+3,83	+1,41	+3,41	+2,53	+0,37	+4,13
30	+1,04	+0,64	+0,97	+0,65	+1,08	+0,54	+0,91	+0,78	+0,87	+1,00

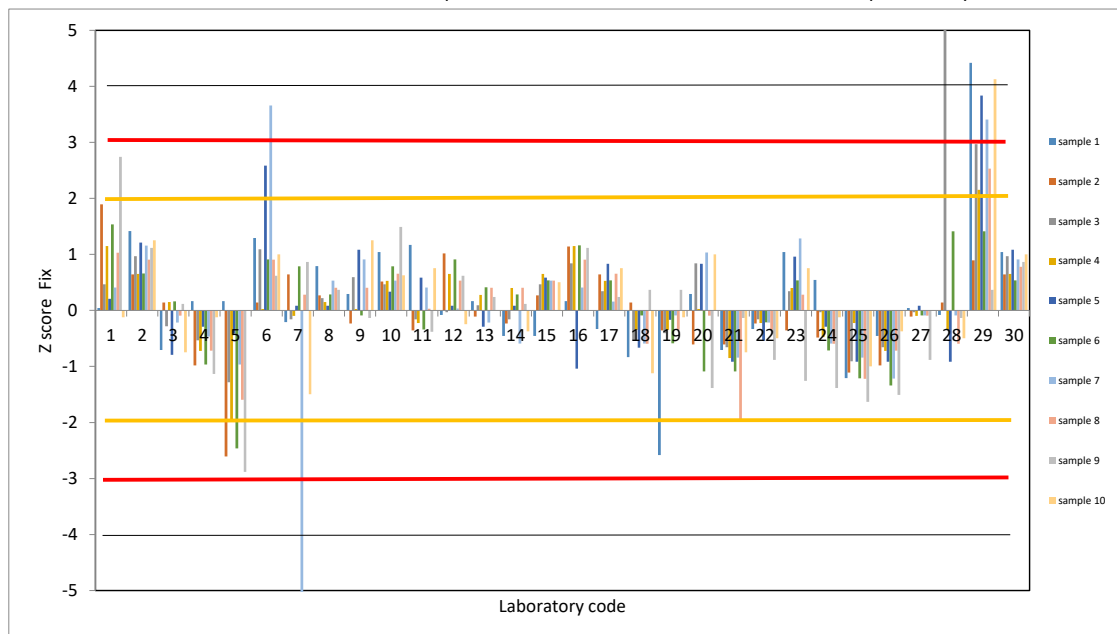
This table will allows to compare your ZSCORE from one PT to an other because the standard deviation has always the value of SR of the method SR=0,040

In yellow the values bigger or smaller than 2/-2

In red the values bigger or smaller than 3/-3

**Figure 3 :**

Zscore of the different laboratories for each sample. ZS calculated on the standard deviation of reproducibility of the method



**Table VII :** Zscore of the different laboratories for each sample.  
**ZS** calculated on the standard deviation of reproducibility of the method

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
31	-0,21	-0,36	-0,28	-0,35	-0,17	-0,34	-0,22	-0,34	+0,37	-0,12
32	-0,21	-0,36	-0,28	-0,35	-0,04	-0,34	-0,09	-0,34	+0,37	-0,12
33	+1,92	-0,61	+0,72	+0,15	+0,83	-0,09	+0,91	+0,16	-0,13	+1,38
34	+0,42	-0,23	+0,09	-0,10	+0,21	-0,09	+0,16	+0,03	+0,37	+0,50
35	-0,58	-0,23	-0,78	-0,60	-0,79	-0,34	+0,16	-0,59	+0,24	-0,87
36	+0,17	+0,77	+0,97	+0,65	+0,58	+0,91	+0,91	+0,91	+0,62	+0,38
37	-1,21	+0,64	-0,16	+0,40	-0,42	+0,41	-0,09	+0,41	+0,62	-1,25
38	+1,04	-0,48	+0,34	+0,03	+0,96	-0,21	+0,66	+0,16	-0,13	+1,00
39	-1,58	-0,23	-0,78	-0,47	-1,17	-0,34	-0,97	-0,72	+0,37	-1,37
40	-0,21	-0,36	-0,41	-0,35	-0,29	-0,46	-0,47	-0,34	-0,38	-0,37
41	-3,46	+0,64	-0,16	+0,40	-0,17	+0,41	-0,34	-0,09	+0,37	-0,25
42	-1,71	-0,11	-0,66	-0,22	-0,79	+7,41	-0,97	-0,72	-0,63	-1,87
43	-0,21	-0,36	-0,41	-0,60	-0,17	-0,46	-0,59	-0,34	-0,13	-0,25
44	-2,71	+0,14	-0,66	-0,35	-1,17	-0,09	-0,84	-0,34	+0,12	-1,00
45	+0,54	+0,02	-0,16	-0,22	+0,33	-0,09	+0,03	-0,09	-0,13	-0,25
46	+0,29	-0,23	-0,03	-0,35	+0,21	-0,34	-0,09	-0,09	-0,38	+0,00
47	+2,29	+1,52	+1,84	+1,90	+2,21	+1,66	+2,03	+1,91	+0,62	+2,38
48	+1,04	-0,36	+0,34	-0,10	+0,71	-0,46	+0,53	+0,03	-0,01	+1,00
49	+0,42	+0,02	-0,03	+0,03	+0,21	-0,34	+0,16	-0,09	+0,74	+0,25
50	-0,21	-1,11	-0,66	-1,10	-0,42	-1,21	-0,59	-0,97	-0,88	-0,25
51	+0,04	+0,39	+0,22	+0,40	+0,08	+0,41	+0,16	+0,41	+0,12	-0,50
52	-0,83	-0,11	+0,09	-0,10	+0,33	-0,21	+0,41	+0,16	+0,12	+0,50
53	-4,21	-2,48	-3,28	-2,85	-3,92	-2,46	-2,22	-2,34	-2,26	+26,75

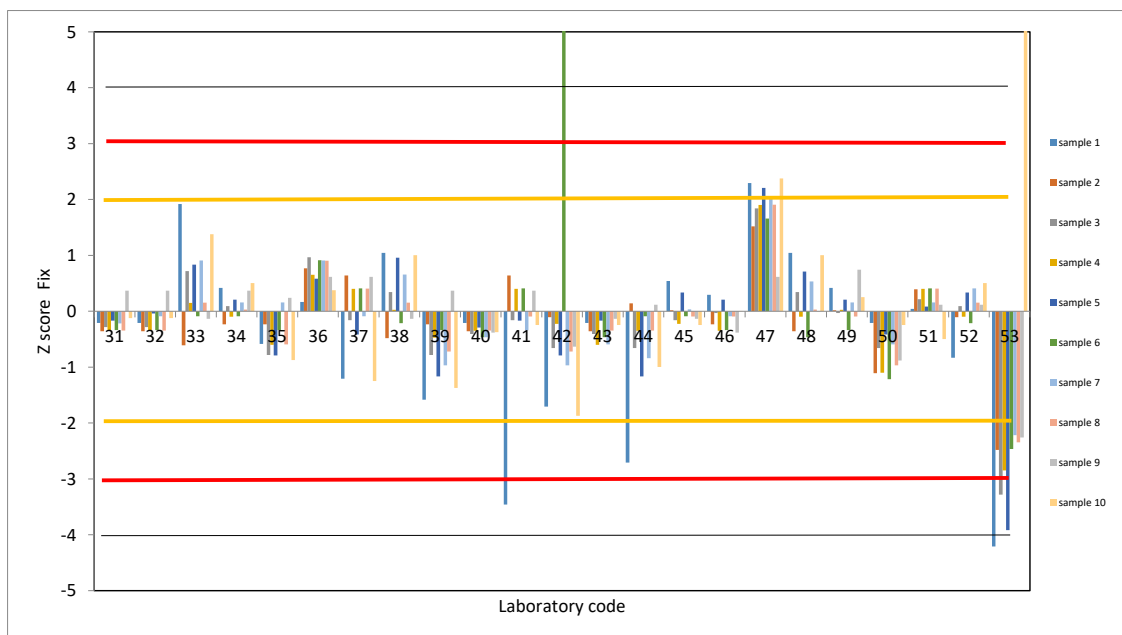
This table will allows to compare your ZSCORE from one PT to an other because the standard deviation has always the value of SR of the method SR=0,040

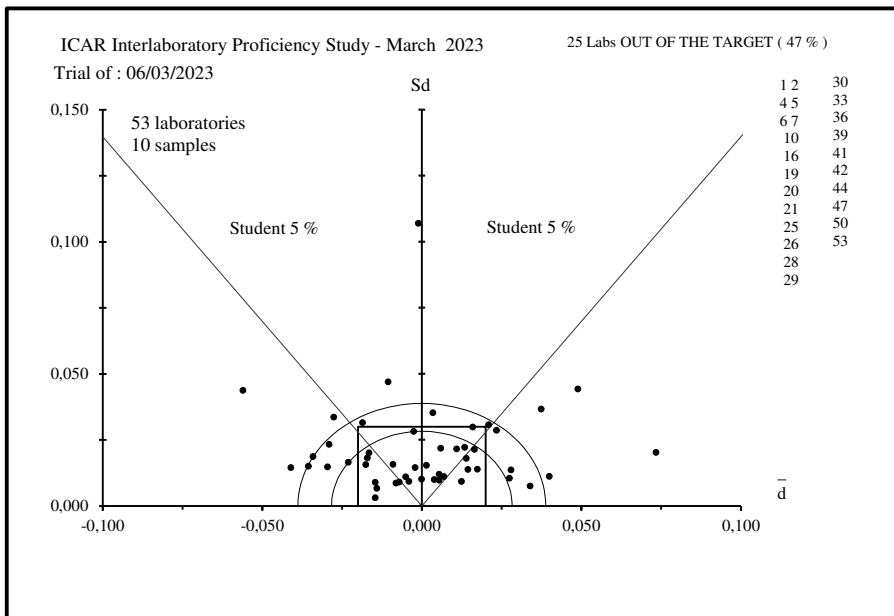
In yellow the values bigger or smaller than 2/-2

In red the values bigger or smaller than 3/-3

**Figure 3 :**

Zscore of the different laboratories for each sample. ZS calculated on the standard deviation of reproducibility of the method





**Figure 1 :** ACCURACY - Evaluation of the individual performances (to see table I).



**ICAR**  
**PROFICIENCY TESTING SCHEME**

-----

**March 2023**

**Raw Milk**

**Determination of CRUDE PROTEIN CONTENT**  
**Routine method**

Sending date of statistical treatment : 24<sup>th</sup> Mars 2023

Frame of activity :	ICAR Milk Analyses Sub Committee (MA SC)
ICAR Staff	Silvia Orlandini      pt@icar.org    silvia@icar.org



**Table I : Ranking of the laboratories**

Units : g / 100 g

Nb	%	N°	d	Sd	D	Method
1	2	45	- 0,002	0,006	0,007	IR
2	4	7	- 0,004	0,006	0,007	IR
3	6	33	+ 0,005	0,007	0,009	IR
4	9	21	- 0,006	0,009	0,011	IR
5	11	28	+ 0,010	0,006	0,012	IR
6	13	25	+ 0,012	0,003	0,012	IR
7	15	26	+ 0,012	0,003	0,012	IR
8	17	2	- 0,012	0,006	0,013	IR
9	19	31	+ 0,006	0,012	0,013	IR
10	21	34	+ 0,008	0,012	0,014	IR
11	23	5	+ 0,008	0,013	0,015	IR
12	26	4	- 0,010	0,012	0,016	IR
13	28	46	+ 0,010	0,013	0,016	IR
14	30	27	+ 0,013	0,013	0,018	IR
15	32	39	- 0,017	0,010	0,020	IR
16	34	11	- 0,017	0,011	0,020	IR
17	36	8	- 0,019	0,010	0,022	IR
18	38	3	+ 0,003	0,023	0,023	IR
19	40	24	+ 0,003	0,023	0,023	IR
20	43	37	+ 0,022	0,008	0,024	IR
21	45	12	+ 0,022	0,011	0,025	IR
22	47	22	+ 0,021	0,016	0,026	IR
23	49	44	+ 0,025	0,011	0,028	IR
24	51	9	- 0,027	0,007	0,028	IR
25	53	32	+ 0,029	0,008	0,030	IR
26	55	40	- 0,033	0,010	0,034	IR
27	57	10	- 0,032	0,013	0,035	IR
28	60	13	+ 0,035	0,006	0,035	IR
29	62	38	- 0,032	0,021	0,038	IR
30	64	16	- 0,037	0,012	0,039	IR

Nb	%	N°	d	Sd	D	Method
31	66	6	+ 0,038	0,006	0,039	IR
32	68	30	+ 0,040	0,006	0,040	IR
33	70	47	- 0,027	0,037	0,046	IR
34	72	19	- 0,024	0,041	0,048	IR
35	74	17	- 0,042	0,027	0,050	IR
36	77	29	+ 0,048	0,017	0,051	IR
37	79	43	+ 0,054	0,003	0,054	IR
38	81	35	+ 0,052	0,020	0,056	IR
39	83	23	- 0,061	0,016	0,063	IR
40	85	1	+ 0,053	0,034	0,063	IR
41	87	18	- 0,056	0,038	0,068	IR
42	89	20	- 0,065	0,030	0,072	IR
43	91	14	- 0,127	0,036	0,132	IR
44	94	41	- 0,158	0,015	0,158	IR
45	96	36	- 0,094	0,154	0,180	IR
46	98	15	- 0,089	0,310	0,323	IR
47	100	42	- 0,144	0,635	0,651	IR

The table should be studied in parallel with figure 1 where the laboratories are located according to an acceptability area (or target) the limits of which are :

$$\pm 0,025 \text{ g / 100 g for } \bar{d} \text{ and } 0,020 \text{ g / 100 g for } Sd$$

REF : Assigned values are robust average values per sample according to algorithm A of standard ISO 13528, of 47 sets of results send by 47 laboratories using routine method ISO 9622 | IIDF 141, after outlier discarding using Grubbs test at 5 % risk level

(NC : OUT of RANKING because of insufficient data number)

(Nb : laboratory rank; % : relative rank)

(N° : laboratory identification number)

(d et Sd : mean and standard deviation of the differences (laboratory -reference))

(D : Euclidian distance to YX-axis origin = SQUARE ROOT.(d<sup>2</sup> + Sd<sup>2</sup>))

**Note :** Limits are only indicative and so far do not constitute standard values; they indicate what is normally reachable by labs for their self evaluation.

Repeatability standard deviation of this ICAR proficiency test (after Cochran elimination at 5 %)

Sr<sub>PT</sub> 0,007

Reproducibility standard deviation of this ICAR proficiency test (after Cochran and Grubbs elimination at 5 %)

SR<sub>PT</sub> 0,038

**Table II :** REPEATABILITY - Absolute difference between replicates in g / 100 g

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Sr	NL
1	0,010	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,010	0,010	0,012	20
2	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	20
3	0,020	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,020	0,010	0,007	20
4	0,020	0,010	0,000	0,010	0,020	0,000	0,010	0,000	0,010	0,020	0,009	20
5	0,020	0,010	0,010	0,020	0,010	0,010	0,010	0,030	0,030	0,010	0,013	20
6	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	20
7	0,000	0,000	0,000	0,010	0,010	0,010	0,000	0,010	0,000	0,010	0,005	20
8	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,000	0,000	0,006	20
9	0,000	0,000	0,010	0,010	0,010	0,000	0,020	0,000	0,000	0,010	0,006	20
10	0,010	0,000	0,010	0,000	0,010	0,010	0,010	0,010	0,000	0,000	0,005	20
11	0,020	0,010	0,000	0,010	0,010	0,020	0,010	0,010	0,010	0,000	0,008	20
12	0,010	0,000	0,010	0,010	0,000	0,010	0,010	0,000	0,000	0,000	0,005	20
13	0,010	0,000	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,000	0,000	0,010	0,005	20
14	0,000	0,000	0,020	0,040 *	0,030	0,030	0,020	0,030	0,020	0,020	0,017	20
15	0,000	0,000	0,010	0,010	0,010	0,010	0,000	0,010	0,000	0,010	0,005	20
16	0,010	0,000	0,000	0,020	0,010	0,010	0,020	0,020	0,000	0,020	0,010	20
17	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,020	0,006	20
18	0,010	0,000	0,000	0,000	0,010	0,010	0,010	0,010	0,000	0,010	0,005	20
19	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	20
20	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	0,003	20
21	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	20
22	0,000	0,010	0,000	0,010	0,010	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,004	20
23	0,000	0,010	0,010	0,010	0,010	0,000	0,010	0,000	0,020	0,000	0,007	20
24	0,010	0,010	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,010	0,010	0,010	0,005	20
25	0,000	0,000	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	0,010	0,010	0,000	0,004	20
26	0,000	0,000	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	0,010	0,010	0,000	0,004	20
27	0,010	0,020	0,010	0,010	0,010	0,020	0,010	0,010	0,010	0,010	0,009	20
28	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	20
29	0,000	0,020	0,000	0,010	0,000	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,007	20
30	0,010	0,010	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,004	20



**Table II :** REPEATABILITY - Absolute difference between replicates in g / 100 g

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Sr	NL
31	0,010	0,010	0,000	0,010	0,000	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,006	20
32	0,000	0,010	0,010	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	0,010	0,000	0,005	20
33	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,010	0,000	0,004	20
34	0,020	0,020	0,000	0,000	0,020	0,030	0,010	0,000	0,050 *	0,010	0,015	20
35	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**		
36	0,020	0,000	0,010	0,010	1,010 *	0,000	0,000	0,010	0,010	0,000	0,226	20
37	0,010	0,000	0,010	0,020	0,000	0,020	0,000	0,020	0,010	0,020	0,010	20
38	0,020	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	0,010	0,010	0,000	0,020	0,008	20
39	0,000	0,010	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	20
40	0,010	0,000	0,000	0,000	0,010	0,010	0,000	0,010	0,010	0,000	0,005	20
41	0,010	0,000	0,010	0,010	0,010	0,000	0,000	0,010	0,020	0,000	0,007	20
42	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,010	0,000	0,000	0,010	0,004	20
43	0,010	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,010	0,010	0,010	0,005	20
44	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,002	20
45	0,010	0,000	0,000	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,000	0,010	0,006	20
46	0,000	0,010	0,020	0,000	0,000	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	0,006	20
47	0,040 *	0,020	0,020	0,030	0,040 *	0,040 *	0,000	0,020	0,020	0,010	0,019	20
Sr	0,008	0,006	0,006	0,008	0,106	0,009	0,006	0,008	0,009	0,007		920
NE	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92		
L	0,031	0,028	0,026	0,031	0,030	0,034	0,026	0,034	0,031	0,030		

Sr : repeatability standard deviation of each laboratory limit 0,014 g /100g

NL : number of measurements per laboratory

L : Limit for difference between duplicates according Cochran test at 5% level.

SE : repeatability standard deviation per sample

NE : number of measurements per sample

\*: discarded data using the test of Cochran at 5 %

\*\* : missing data

r : limit of repeatability, absolute difference between two replicates=0,040 according ISO 9622|IDF 141

**Table III :** Means of the replicates in g / 100 g

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	3,775	2,790	3,330	2,970	3,610	2,880	3,510	3,150	3,335	3,685
2	3,770	2,665	3,270	2,870	3,570	2,770	3,470	3,070	3,270	3,660
3	3,800	2,660	3,280	2,875	3,600	2,760	3,490	3,070	3,280	3,715
4	3,750	2,695	3,270	2,885	3,550	2,790	3,465	3,080	3,265	3,650
5	3,770	2,715	3,285	2,900	3,575	2,815	3,475	3,095	3,285	3,665
6	3,800	2,735	3,320	2,930	3,610	2,830	3,510	3,120	3,320	3,710
7	3,770	2,690	3,280	2,885	3,575	2,785	3,460	3,075	3,270	3,675
8	3,735	2,685	3,265	2,875	3,545	2,775	3,455	3,065	3,260	3,650
9	3,740	2,670	3,255	2,865	3,535	2,760	3,450	3,060	3,250	3,645
10	3,735	2,670	3,245	2,860	3,525	2,775	3,435	3,055	3,250	3,630
11	3,740	2,675	3,260	2,885	3,545	2,780	3,455	3,075	3,265	3,650
12	3,775	2,720	3,305	2,915	3,590	2,825	3,495	3,110	3,300	3,690
13	3,815	2,730	3,325	2,925	3,605	2,815	3,510	3,110	3,310	3,705
14	3,570 *	2,600	3,150 *	2,780	3,425 *	2,695	3,340 *	2,975	3,180	3,520 *
15	3,770	2,700	3,285	2,905	2,605 *	2,805	3,480	3,095	3,290	3,675
16	3,745	2,630	3,240	2,840	3,555	2,735	3,450	3,050	3,240	3,650
17	3,775	2,610	3,245	2,820	3,550	2,705	3,450	3,030	3,240	3,660
18	3,775	2,580	3,240	2,790	3,535	2,685	3,435	3,005	3,230	3,665
19	3,800	2,600	3,260	2,830	3,580	2,710	3,490	3,040	3,250	3,700
20	3,750	2,580	3,220	2,790	3,540	2,685	3,430	3,005	3,210	3,640
21	3,760	2,695	3,270	2,890	3,570	2,790	3,470	3,080	3,260	3,660
22	3,810	2,685	3,310	2,895	3,605	2,790	3,510	3,095	3,290	3,720
23	3,690	2,635	3,215	2,825	3,505	2,740	3,405	3,030	3,250	3,600
24	3,755	2,725	3,280	2,910	3,550	2,815	3,460	3,095	3,285	3,655
25	3,780	2,700	3,295	2,900	3,585	2,800	3,490	3,095	3,295	3,680
26	3,780	2,700	3,295	2,900	3,585	2,800	3,490	3,095	3,295	3,680
27	3,775	2,710	3,295	2,905	3,575	2,820	3,475	3,105	3,295	3,675
28	3,780	2,690	3,290	2,890	3,595	2,790	3,490	3,090	3,300	3,690
29	3,800	2,760	3,320	2,945	3,610	2,855	3,515	3,135	3,335	3,705
30	3,805	2,725	3,320	2,930	3,615	2,830	3,520	3,130	3,320	3,705

**Table III :** Means of the replicates in g / 100 g

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
31	3,765	2,705	3,290	2,905	3,570	2,805	3,475	3,095	3,285	3,665
32	3,790	2,705	3,305	2,915	3,610	2,815	3,520	3,110	3,315	3,710
33	3,780	2,685	3,300	2,890	3,590	2,785	3,480	3,090	3,275	3,680
34	3,790	2,680	3,300	2,890	3,610	2,785	3,475	3,090	3,285	3,675
35	3,790	2,760	3,330	2,950	3,610	2,860	3,530	3,140	3,350	3,700
36	3,740	2,620	3,235	2,835	3,045 *	2,730	3,440	3,035	3,235	3,650
37	3,795	2,720	3,305	2,910	3,600	2,810	3,480	3,110	3,305	3,690
38	3,770	2,635	3,250	2,825	3,560	2,730	3,455	3,045	3,240	3,670
39	3,750	2,685	3,260	2,880	3,545	2,780	3,450	3,070	3,260	3,650
40	3,725	2,670	3,250	2,860	3,535	2,765	3,440	3,055	3,245	3,630
41	3,595 *	2,550	3,125 *	2,735	3,405 *	2,650	3,310 *	2,935 *	3,110 *	3,510 *
42	3,850	2,720	3,340	2,930	3,640	2,825	3,545	1,130 *	3,340	3,745
43	3,825	2,740	3,340	2,945	3,630	2,840	3,530	3,135	3,335	3,725
44	3,780	2,730	3,310	2,920	3,590	2,820	3,500	3,110	3,305	3,690
45	3,765	2,700	3,280	2,885	3,575	2,785	3,475	3,075	3,280	3,665
46	3,800	2,695	3,290	2,900	3,600	2,785	3,500	3,075	3,270	3,690
47	3,700	2,710	3,250	2,895	3,520	2,800	3,430	3,080	3,250	3,595
M	3,772	2,684	3,282	2,882	3,576	2,783	3,477	3,080	3,278	3,674
REF.	3,773	2,687	3,283	2,886	3,576	2,786	3,477	3,082	3,279	3,675
SD	0,031	0,050	0,032	0,048	0,032	0,049	0,031	0,037	0,036	0,031

M = mean per sample

REF. = reference values

SD = standard deviation per sample

\*: discarded data using the test of Grubbs 5 %

REF : Assigned values are robust average values per sample according to algorithm A of standard ISO 13528, of 47 laboratories using the Routine method ISO 9622 | IDF 141, after outliers discarding using Grubbs test at 5 % risk level.

**Table IV :** Outlier identification

Sample	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Outliers Cochran</b>	47			14	36; 47	47			34	
<b>Outlier Grubbs</b>	14; 41		14; 41		14; 15 36; 41		14; 41	41; 42	41	14; 41
<b>sr</b>	0,007	0,006	0,006	0,007	0,006	0,008	0,006	0,008	0,007	0,007
<b>SR</b>	0,030	0,050	0,032	0,046	0,031	0,049	0,031	0,037	0,035	0,031

**Table V : ACCURACY - differences (laboratory - reference) in g / 100 g**

Sample code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	S <sub>d</sub> lab	t
1	+ 0,002	+ 0,103	+ 0,047	+ 0,084	+ 0,034	+ 0,094	+ 0,033	+ 0,068	+ 0,056	+ 0,010	+ 0,053	0,034	4,90
2	- 0,003	- 0,022	- 0,013	- 0,016	- 0,006	- 0,016	- 0,007	- 0,012	- 0,009	- 0,015	- 0,012	0,006	6,63
3	+ 0,027	- 0,027	- 0,003	- 0,011	+ 0,024	- 0,026	+ 0,013	- 0,012	+ 0,001	+ 0,040	+ 0,003	0,023	0,39
4	- 0,023	+ 0,008	- 0,013	- 0,001	- 0,026	+ 0,004	- 0,012	- 0,002	- 0,014	- 0,025	- 0,010	0,012	2,62
5	- 0,003	+ 0,028	+ 0,002	+ 0,014	- 0,001	+ 0,029	- 0,002	+ 0,013	+ 0,006	- 0,010	+ 0,008	0,013	1,87
6	+ 0,027	+ 0,048	+ 0,037	+ 0,044	+ 0,034	+ 0,044	+ 0,033	+ 0,038	+ 0,041	+ 0,035	+ 0,038	0,006	19,14
7	- 0,003	+ 0,003	- 0,003	- 0,001	- 0,001	- 0,001	- 0,017	- 0,007	- 0,009	+ 0,000	- 0,004	0,006	2,00
8	- 0,038	- 0,002	- 0,018	- 0,011	- 0,031	- 0,011	- 0,022	- 0,017	- 0,019	- 0,025	- 0,019	0,010	5,79
9	- 0,033	- 0,017	- 0,028	- 0,021	- 0,041	- 0,026	- 0,027	- 0,022	- 0,029	- 0,030	- 0,027	0,007	12,49
10	- 0,038	- 0,017	- 0,038	- 0,026	- 0,051	- 0,011	- 0,042	- 0,027	- 0,029	- 0,045	- 0,032	0,013	7,98
11	- 0,033	- 0,012	- 0,023	- 0,001	- 0,031	- 0,006	- 0,022	- 0,007	- 0,014	- 0,025	- 0,017	0,011	4,90
12	+ 0,002	+ 0,033	+ 0,022	+ 0,029	+ 0,014	+ 0,039	+ 0,018	+ 0,028	+ 0,021	+ 0,015	+ 0,022	0,011	6,57
13	+ 0,042	+ 0,043	+ 0,042	+ 0,039	+ 0,029	+ 0,029	+ 0,033	+ 0,028	+ 0,031	+ 0,030	+ 0,035	0,006	17,58
14	- 0,203	- 0,087	- 0,133	- 0,106	- 0,151	- 0,091	- 0,137	- 0,107	- 0,099	- 0,155	- 0,127	0,036	11,06
15	- 0,003	+ 0,013	+ 0,002	+ 0,019	- 0,971	+ 0,019	+ 0,003	+ 0,013	+ 0,011	+ 0,000	- 0,089	0,310	0,91
16	- 0,028	- 0,057	- 0,043	- 0,046	- 0,021	- 0,051	- 0,027	- 0,032	- 0,039	- 0,025	- 0,037	0,012	9,66
17	+ 0,002	- 0,077	- 0,038	- 0,066	- 0,026	- 0,081	- 0,027	- 0,052	- 0,039	- 0,015	- 0,042	0,027	4,88
18	+ 0,002	- 0,107	- 0,043	- 0,096	- 0,041	- 0,101	- 0,042	- 0,077	- 0,049	- 0,010	- 0,056	0,038	4,72
19	+ 0,027	- 0,087	- 0,023	- 0,056	+ 0,004	- 0,076	+ 0,013	- 0,042	- 0,029	+ 0,025	- 0,024	0,041	1,86
20	- 0,023	- 0,107	- 0,063	- 0,096	- 0,036	- 0,101	- 0,047	- 0,077	- 0,069	- 0,035	- 0,065	0,030	6,93
21	- 0,013	+ 0,008	- 0,013	+ 0,004	- 0,006	+ 0,004	- 0,007	- 0,002	- 0,019	- 0,015	- 0,006	0,009	1,95
22	+ 0,037	- 0,002	+ 0,027	+ 0,009	+ 0,029	+ 0,004	+ 0,033	+ 0,013	+ 0,011	+ 0,045	+ 0,021	0,016	4,22
23	- 0,083	- 0,052	- 0,068	- 0,061	- 0,071	- 0,046	- 0,072	- 0,052	- 0,029	- 0,075	- 0,061	0,016	11,85
24	- 0,018	+ 0,038	- 0,003	+ 0,024	- 0,026	+ 0,029	- 0,017	+ 0,013	+ 0,006	- 0,020	+ 0,003	0,023	0,39
25	+ 0,007	+ 0,013	+ 0,012	+ 0,014	+ 0,009	+ 0,014	+ 0,013	+ 0,013	+ 0,016	+ 0,005	+ 0,012	0,003	10,78
26	+ 0,007	+ 0,013	+ 0,012	+ 0,014	+ 0,009	+ 0,014	+ 0,013	+ 0,013	+ 0,016	+ 0,005	+ 0,012	0,003	10,78
27	+ 0,002	+ 0,023	+ 0,012	+ 0,019	- 0,001	+ 0,034	- 0,002	+ 0,023	+ 0,016	+ 0,000	+ 0,013	0,013	3,23
28	+ 0,007	+ 0,003	+ 0,007	+ 0,004	+ 0,019	+ 0,004	+ 0,013	+ 0,008	+ 0,021	+ 0,015	+ 0,010	0,006	5,15
29	+ 0,027	+ 0,073	+ 0,037	+ 0,059	+ 0,034	+ 0,069	+ 0,038	+ 0,053	+ 0,056	+ 0,030	+ 0,048	0,017	9,12
30	+ 0,032	+ 0,038	+ 0,037	+ 0,044	+ 0,039	+ 0,044	+ 0,043	+ 0,048	+ 0,041	+ 0,030	+ 0,040	0,006	22,66

**Table V : ACCURACY - differences (laboratory - reference) in g / 100 g**

Sample code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd <sub>lab</sub>	t
31	- 0,008	+ 0,018	+ 0,007	+ 0,019	- 0,006	+ 0,019	- 0,002	+ 0,013	+ 0,006	- 0,010	+ 0,006	0,012	1,59
32	+ 0,017	+ 0,018	+ 0,022	+ 0,029	+ 0,034	+ 0,029	+ 0,043	+ 0,028	+ 0,036	+ 0,035	+ 0,029	0,008	11,29
33	+ 0,007	- 0,002	+ 0,017	+ 0,004	+ 0,014	- 0,001	+ 0,003	+ 0,008	- 0,004	+ 0,005	+ 0,005	0,007	2,52
34	+ 0,017	- 0,007	+ 0,017	+ 0,004	+ 0,034	- 0,001	- 0,002	+ 0,008	+ 0,006	+ 0,000	+ 0,008	0,012	2,06
35	+ 0,017	+ 0,073	+ 0,047	+ 0,064	+ 0,034	+ 0,074	+ 0,053	+ 0,058	+ 0,071	+ 0,025	+ 0,052	0,020	8,00
36	- 0,033	- 0,067	- 0,048	- 0,051	- 0,531	- 0,056	- 0,037	- 0,047	- 0,044	- 0,025	- 0,094	0,154	1,92
37	+ 0,022	+ 0,033	+ 0,022	+ 0,024	+ 0,024	+ 0,024	+ 0,003	+ 0,028	+ 0,026	+ 0,015	+ 0,022	0,008	8,67
38	- 0,003	- 0,052	- 0,033	- 0,061	- 0,016	- 0,056	- 0,022	- 0,037	- 0,039	- 0,005	- 0,032	0,021	4,96
39	- 0,023	- 0,002	- 0,023	- 0,006	- 0,031	- 0,006	- 0,027	- 0,012	- 0,019	- 0,025	- 0,017	0,010	5,29
40	- 0,048	- 0,017	- 0,033	- 0,026	- 0,041	- 0,021	- 0,037	- 0,027	- 0,034	- 0,045	- 0,033	0,010	10,08
41	- 0,178	- 0,137	- 0,158	- 0,151	- 0,171	- 0,136	- 0,167	- 0,147	- 0,169	- 0,165	- 0,158	0,015	33,95
42	+ 0,077	+ 0,033	+ 0,057	+ 0,044	+ 0,064	+ 0,039	+ 0,068	- 1,952	+ 0,061	+ 0,070	- 0,144	0,635	0,72
43	+ 0,052	+ 0,053	+ 0,057	+ 0,059	+ 0,054	+ 0,054	+ 0,053	+ 0,053	+ 0,056	+ 0,050	+ 0,054	0,003	65,87
44	+ 0,007	+ 0,043	+ 0,027	+ 0,034	+ 0,014	+ 0,034	+ 0,023	+ 0,028	+ 0,026	+ 0,015	+ 0,025	0,011	7,36
45	- 0,008	+ 0,013	- 0,003	- 0,001	- 0,001	- 0,001	- 0,002	- 0,007	+ 0,001	- 0,010	- 0,002	0,006	0,84
46	+ 0,027	+ 0,008	+ 0,007	+ 0,014	+ 0,024	- 0,001	+ 0,023	- 0,007	- 0,009	+ 0,015	+ 0,010	0,013	2,56
47	- 0,073	+ 0,023	- 0,033	+ 0,009	- 0,056	+ 0,014	- 0,047	- 0,002	- 0,029	- 0,080	- 0,027	0,037	2,32
d	- 0,001	- 0,003	- 0,000	- 0,004	- 0,000	- 0,003	+ 0,000	- 0,002	- 0,001	- 0,001	- 0,013	0,113	
Sd	0,031	0,050	0,032	0,048	0,032	0,049	0,031	0,037	0,036	0,031	0,038		

d = mean of differences

Sd = standard deviation of differences

t = Student test - comparison to 0

Upper limits :  $\bar{d} = \pm 0,025 \text{ g} / 100 \text{ g}$ Sd =  $0,020 \text{ g} / 100 \text{ g}$ **ISO 9622|IDF141 : Precision of the method :**

Sr = 0.014 g / 100 g

SR = 0,04 g / 100 g

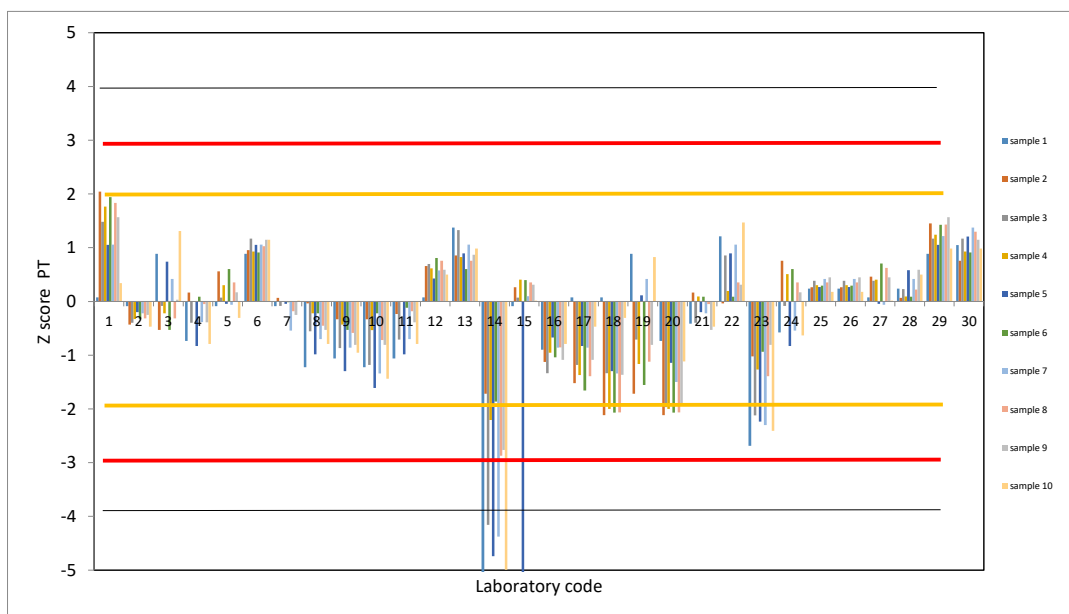
**Table VI :** Zscore of the different laboratories for each sample.  
ZS calculated on the PT standard deviation

Sample code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	+0,08	+2,05	+1,48	+1,77	+1,05	+1,94	+1,06	+1,83	+1,57	+0,34
2	-0,09	-0,43	-0,40	-0,33	-0,20	-0,32	-0,22	-0,32	-0,25	-0,47
3	+0,89	-0,53	-0,08	-0,22	+0,74	-0,53	+0,42	-0,32	+0,03	+1,31
4	-0,74	+0,16	-0,40	-0,01	-0,83	+0,09	-0,38	-0,05	-0,39	-0,79
5	-0,09	+0,56	+0,07	+0,30	-0,04	+0,60	-0,06	+0,36	+0,17	-0,31
6	+0,89	+0,96	+1,17	+0,93	+1,05	+0,91	+1,06	+1,03	+1,15	+1,15
7	-0,09	+0,07	-0,08	-0,01	-0,04	-0,01	-0,54	-0,18	-0,25	+0,02
8	-1,22	-0,03	-0,55	-0,22	-0,98	-0,22	-0,70	-0,45	-0,53	-0,79
9	-1,06	-0,33	-0,87	-0,43	-1,30	-0,53	-0,86	-0,58	-0,81	-0,95
10	-1,22	-0,33	-1,18	-0,53	-1,61	-0,22	-1,34	-0,72	-0,81	-1,44
11	-1,06	-0,23	-0,71	-0,01	-0,98	-0,12	-0,70	-0,18	-0,39	-0,79
12	+0,08	+0,66	+0,70	+0,62	+0,43	+0,81	+0,58	+0,76	+0,59	+0,50
13	+1,37	+0,86	+1,33	+0,82	+0,90	+0,60	+1,06	+0,76	+0,87	+0,99
14	-6,58	-1,72	-4,16	-2,21	-4,74	-1,86	-4,38	-2,87	-2,76	-4,99
15	-0,09	+0,26	+0,07	+0,41	-30,42	+0,40	+0,10	+0,36	+0,31	+0,02
16	-0,90	-1,12	-1,34	-0,95	-0,67	-1,04	-0,86	-0,85	-1,09	-0,79
17	+0,08	-1,52	-1,18	-1,37	-0,83	-1,66	-0,86	-1,39	-1,09	-0,47
18	+0,08	-2,11	-1,34	-2,00	-1,30	-2,07	-1,34	-2,06	-1,37	-0,31
19	+0,89	-1,72	-0,71	-1,16	+0,11	-1,55	+0,42	-1,12	-0,81	+0,82
20	-0,74	-2,11	-1,96	-2,00	-1,14	-2,07	-1,50	-2,06	-1,92	-1,12
21	-0,41	+0,16	-0,40	+0,09	-0,20	+0,09	-0,22	-0,05	-0,53	-0,47
22	+1,21	-0,03	+0,86	+0,20	+0,90	+0,09	+1,06	+0,36	+0,31	+1,47
23	-2,69	-1,02	-2,12	-1,27	-2,24	-0,94	-2,30	-1,39	-0,81	-2,41
24	-0,57	+0,76	-0,08	+0,51	-0,83	+0,60	-0,54	+0,36	+0,17	-0,63
25	+0,24	+0,26	+0,39	+0,30	+0,27	+0,30	+0,42	+0,36	+0,45	+0,18
26	+0,24	+0,26	+0,39	+0,30	+0,27	+0,30	+0,42	+0,36	+0,45	+0,18
27	+0,08	+0,46	+0,39	+0,41	-0,04	+0,71	-0,06	+0,62	+0,45	+0,02
28	+0,24	+0,07	+0,23	+0,09	+0,58	+0,09	+0,42	+0,22	+0,59	+0,50
29	+0,89	+1,45	+1,17	+1,24	+1,05	+1,43	+1,22	+1,43	+1,57	+0,99
30	+1,05	+0,76	+1,17	+0,93	+1,21	+0,91	+1,38	+1,30	+1,15	+0,99

In yellow the values bigger or smaller than 2/-2

In red the values bigger or smaller than 3/-3

**Figure 2 :** Zscore of the different laboratories for each sample. ZS calculated on the PT standard deviation



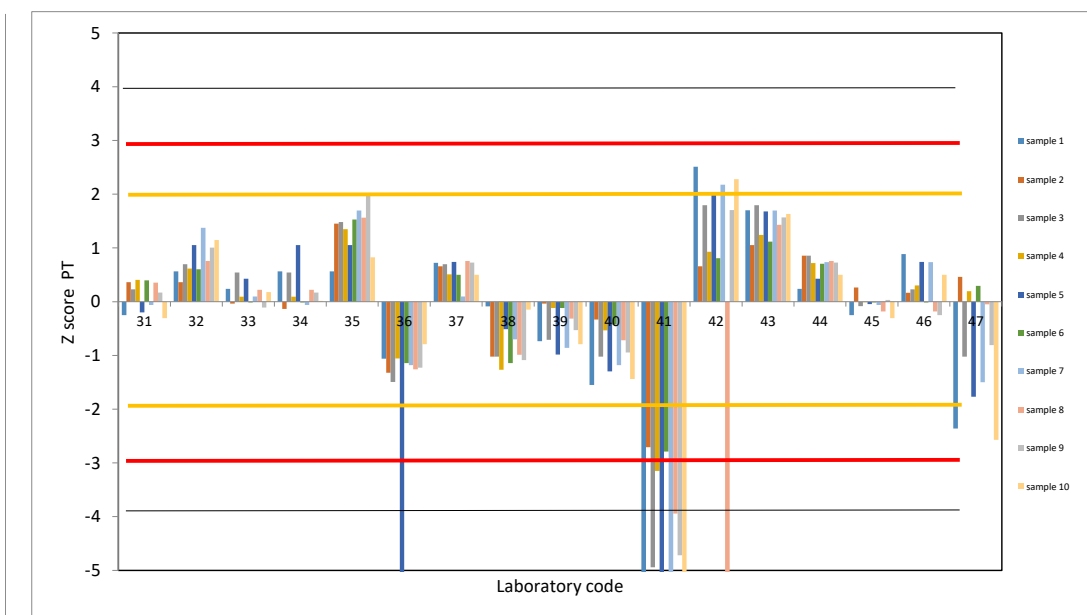
**Table VI :** Zscore of the different laboratories for each sample.  
ZS calculated on the PT standard deviation

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
31	-0,25	+0,36	+0,23	+0,41	-0,20	+0,40	-0,06	+0,36	+0,17	-0,31
32	+0,56	+0,36	+0,70	+0,62	+1,05	+0,60	+1,38	+0,76	+1,01	+1,15
33	+0,24	-0,03	+0,54	+0,09	+0,43	-0,01	+0,10	+0,22	-0,11	+0,18
34	+0,56	-0,13	+0,54	+0,09	+1,05	-0,01	-0,06	+0,22	+0,17	+0,02
35	+0,56	+1,45	+1,48	+1,35	+1,05	+1,53	+1,70	+1,56	+1,99	+0,82
36	-1,06	-1,32	-1,49	-1,06	-16,64	-1,14	-1,18	-1,26	-1,23	-0,79
37	+0,72	+0,66	+0,70	+0,51	+0,74	+0,50	+0,10	+0,76	+0,73	+0,50
38	-0,09	-1,02	-1,02	-1,27	-0,51	-1,14	-0,70	-0,99	-1,09	-0,15
39	-0,74	-0,03	-0,71	-0,12	-0,98	-0,12	-0,86	-0,32	-0,53	-0,79
40	-1,55	-0,33	-1,02	-0,53	-1,30	-0,42	-1,18	-0,72	-0,95	-1,44
41	-5,77	-2,71	-4,94	-3,15	-5,37	-2,79	-5,34	-3,94	-4,72	-5,32
42	+2,51	+0,66	+1,80	+0,93	+1,99	+0,81	+2,18	-52,44	+1,71	+2,28
43	+1,70	+1,06	+1,80	+1,24	+1,68	+1,12	+1,70	+1,43	+1,57	+1,63
44	+0,24	+0,86	+0,86	+0,72	+0,43	+0,71	+0,74	+0,76	+0,73	+0,50
45	-0,25	+0,26	-0,08	-0,01	-0,04	-0,01	-0,06	-0,18	+0,03	-0,31
46	+0,89	+0,16	+0,23	+0,30	+0,74	-0,01	+0,74	-0,18	-0,25	+0,50
47	-2,36	+0,46	-1,02	+0,20	-1,77	+0,30	-1,50	-0,05	-0,81	-2,57

In yellow the values bigger or smaller than 2/-2

In red the values bigger or smaller than 3/-3

**Figure 2 :** Zscore of the different laboratories for each sample. ZS calculated on the PT standard deviation



**Table VII :** Zscore of the different laboratories for each sample.  
**ZS** calculated on the standard deviation of reproducibility of the method

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	+0,06	+2,58	+1,18	+2,11	+0,84	+2,36	+0,83	+1,71	+1,40	+0,26
2	-0,07	-0,54	-0,32	-0,39	-0,16	-0,39	-0,17	-0,29	-0,22	-0,36
3	+0,68	-0,67	-0,07	-0,26	+0,59	-0,64	+0,33	-0,29	+0,03	+1,01
4	-0,57	+0,21	-0,32	-0,01	-0,66	+0,11	-0,30	-0,04	-0,35	-0,61
5	-0,07	+0,71	+0,06	+0,36	-0,04	+0,73	-0,05	+0,33	+0,15	-0,24
6	+0,68	+1,21	+0,93	+1,11	+0,84	+1,11	+0,83	+0,96	+1,03	+0,89
7	-0,07	+0,08	-0,07	-0,01	-0,04	-0,02	-0,42	-0,17	-0,22	+0,01
8	-0,94	-0,04	-0,44	-0,26	-0,79	-0,27	-0,55	-0,42	-0,47	-0,61
9	-0,82	-0,42	-0,69	-0,51	-1,04	-0,64	-0,67	-0,54	-0,72	-0,74
10	-0,94	-0,42	-0,94	-0,64	-1,29	-0,27	-1,05	-0,67	-0,72	-1,11
11	-0,82	-0,29	-0,57	-0,01	-0,79	-0,14	-0,55	-0,17	-0,35	-0,61
12	+0,06	+0,83	+0,56	+0,74	+0,34	+0,98	+0,45	+0,71	+0,53	+0,39
13	+1,06	+1,08	+1,06	+0,99	+0,71	+0,73	+0,83	+0,71	+0,78	+0,76
14	-5,07	-2,17	-3,32	-2,64	-3,79	-2,27	-3,42	-2,67	-2,47	-3,86
15	-0,07	+0,33	+0,06	+0,49	-24,29	+0,48	+0,08	+0,33	+0,28	+0,01
16	-0,69	-1,42	-1,07	-1,14	-0,54	-1,27	-0,67	-0,79	-0,97	-0,61
17	+0,06	-1,92	-0,94	-1,64	-0,66	-2,02	-0,67	-1,29	-0,97	-0,36
18	+0,06	-2,67	-1,07	-2,39	-1,04	-2,52	-1,05	-1,92	-1,22	-0,24
19	+0,68	-2,17	-0,57	-1,39	+0,09	-1,89	+0,33	-1,04	-0,72	+0,64
20	-0,57	-2,67	-1,57	-2,39	-0,91	-2,52	-1,17	-1,92	-1,72	-0,86
21	-0,32	+0,21	-0,32	+0,11	-0,16	+0,11	-0,17	-0,04	-0,47	-0,36
22	+0,93	-0,04	+0,68	+0,24	+0,71	+0,11	+0,83	+0,33	+0,28	+1,14
23	-2,07	-1,29	-1,69	-1,51	-1,79	-1,14	-1,80	-1,29	-0,72	-1,86
24	-0,44	+0,96	-0,07	+0,61	-0,66	+0,73	-0,42	+0,33	+0,15	-0,49
25	+0,18	+0,33	+0,31	+0,36	+0,21	+0,36	+0,33	+0,33	+0,40	+0,14
26	+0,18	+0,33	+0,31	+0,36	+0,21	+0,36	+0,33	+0,33	+0,40	+0,14
27	+0,06	+0,58	+0,31	+0,49	-0,04	+0,86	-0,05	+0,58	+0,40	+0,01
28	+0,18	+0,08	+0,18	+0,11	+0,46	+0,11	+0,33	+0,21	+0,53	+0,39
29	+0,68	+1,83	+0,93	+1,49	+0,84	+1,73	+0,95	+1,33	+1,40	+0,76
30	+0,81	+0,96	+0,93	+1,11	+0,96	+1,11	+1,08	+1,21	+1,03	+0,76

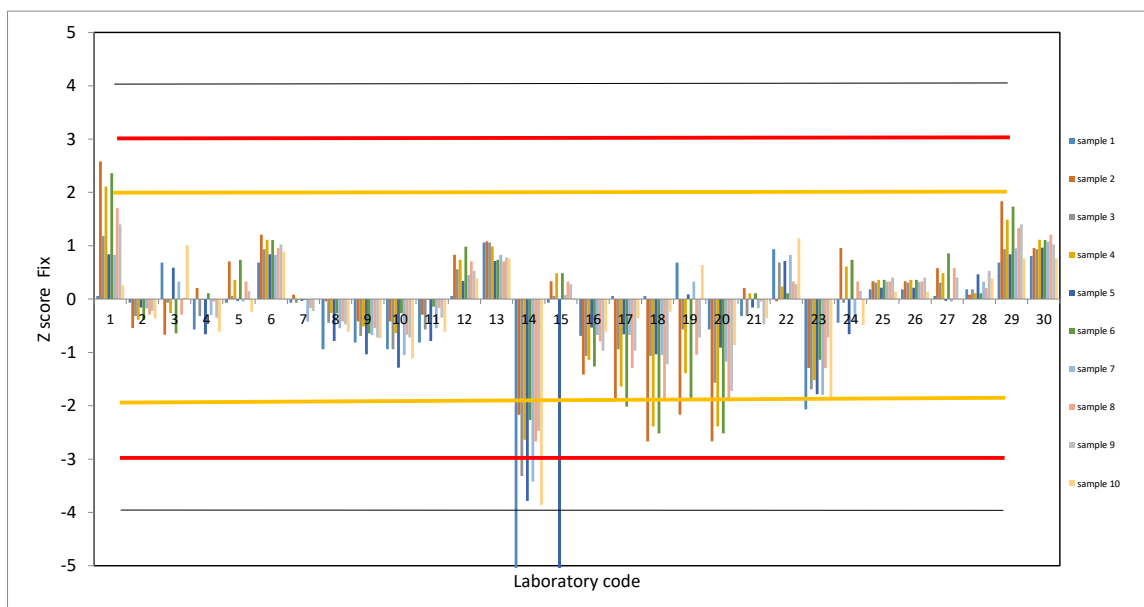
This table will allows to compare your ZSCORE from one PT to an other because the standard deviation has always the value of SR of the method SR=0,040

In yellow the values bigger or smaller than 2/-2

In red the values bigger or smaller than 3/-3

**Figure 3 :**

Zscore of the different laboratories for each sample. ZS calculated on the standard deviation of reproducibility of the method





**Table VII :** Zscore of the different laboratories for each sample.  
**ZS** calculated on the standard deviation of reproducibility of the method

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
31	-0,19	+0,46	+0,18	+0,49	-0,16	+0,48	-0,05	+0,33	+0,15	-0,24
32	+0,43	+0,46	+0,56	+0,74	+0,84	+0,73	+1,08	+0,71	+0,90	+0,89
33	+0,18	-0,04	+0,43	+0,11	+0,34	-0,02	+0,08	+0,21	-0,10	+0,14
34	+0,43	-0,17	+0,43	+0,11	+0,84	-0,02	-0,05	+0,21	+0,15	+0,01
35	+0,43	+1,83	+1,18	+1,61	+0,84	+1,86	+1,33	+1,46	+1,78	+0,64
36	-0,82	-1,67	-1,19	-1,26	-13,29	-1,39	-0,92	-1,17	-1,10	-0,61
37	+0,56	+0,83	+0,56	+0,61	+0,59	+0,61	+0,08	+0,71	+0,65	+0,39
38	-0,07	-1,29	-0,82	-1,51	-0,41	-1,39	-0,55	-0,92	-0,97	-0,11
39	-0,57	-0,04	-0,57	-0,14	-0,79	-0,14	-0,67	-0,29	-0,47	-0,61
40	-1,19	-0,42	-0,82	-0,64	-1,04	-0,52	-0,92	-0,67	-0,85	-1,11
41	-4,44	-3,42	-3,94	-3,76	-4,29	-3,39	-4,17	-3,67	-4,22	-4,11
42	+1,93	+0,83	+1,43	+1,11	+1,59	+0,98	+1,70	-48,79	+1,53	+1,76
43	+1,31	+1,33	+1,43	+1,49	+1,34	+1,36	+1,33	+1,33	+1,40	+1,26
44	+0,18	+1,08	+0,68	+0,86	+0,34	+0,86	+0,58	+0,71	+0,65	+0,39
45	-0,19	+0,33	-0,07	-0,01	-0,04	-0,02	-0,05	-0,17	+0,03	-0,24
46	+0,68	+0,21	+0,18	+0,36	+0,59	-0,02	+0,58	-0,17	-0,22	+0,39
47	-1,82	+0,58	-0,82	+0,24	-1,41	+0,36	-1,17	-0,04	-0,72	-1,99

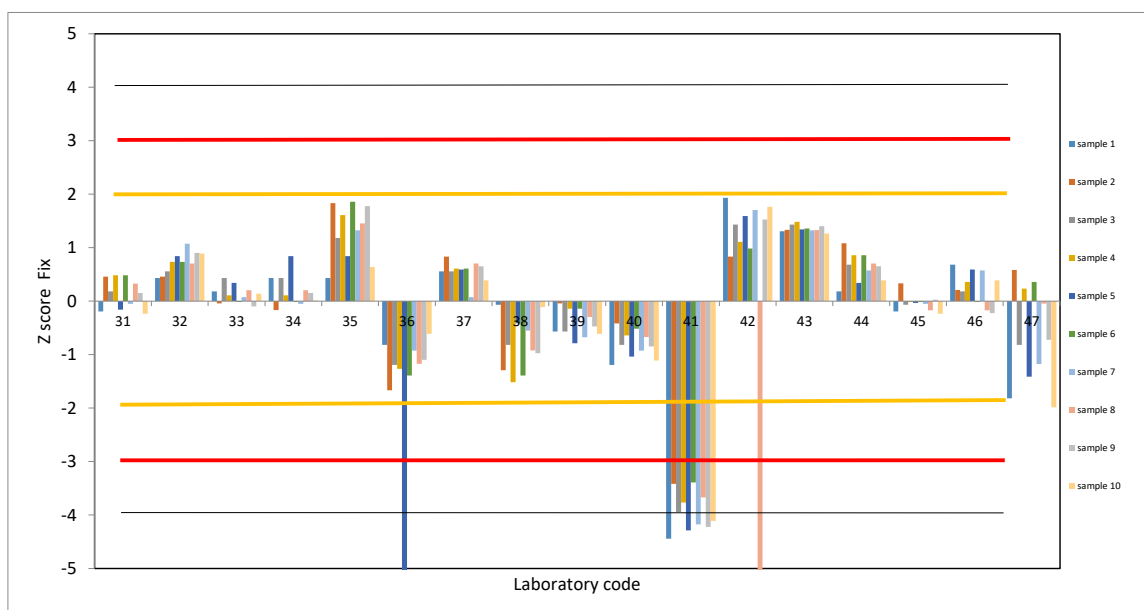
This table will allows to compare your ZSCORE from one PT to an other because the standard deviation has always the value of SR of the method SR=0,040

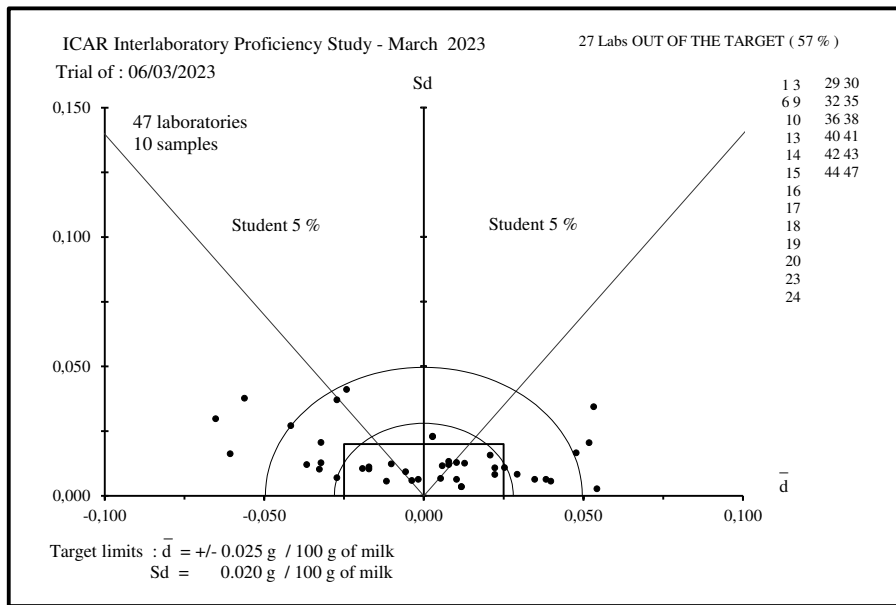
In yellow the values bigger or smaller than 2/-2

In red the values bigger or smaller than 3/-3

**Figure 3 :**

Zscore of the different laboratories for each sample. ZS calculated on the standard deviation of reproducibility of the method





**Figure 1 :** ACCURACY - Evaluation of the individual performances (to see table I).



**ICAR**  
**PROFICIENCY TESTING SCHEME**

-----

**March 2023**

**Raw Milk**

**Determination of LACTOSE CONTENT**  
**Routine method**

Sending date of statistical treatment : 24<sup>th</sup> March 2023

Frame of activity :	ICAR Milk Analyses Sub Committee (MA SC)
ICAR Staff	Silvia Orlandini      pt@icar.org    silvia@icar.org



ACCREDITATION  
N° 1-2473  
PORTÉE  
DISPONIBLE SUR  
WWW.COFRAC.FR

**Table I: Ranking of the laboratories**

Units : g / 100 g

Nb	%	N°	d	Sd	D	Method
1	2	15	+ 0,003	0,008	0,008	IR
2	4	17	- 0,002	0,011	0,011	IR
3	6	30	+ 0,009	0,006	0,011	IR
4	8	16	+ 0,012	0,002	0,012	IR
5	10	14	+ 0,005	0,011	0,012	IR
6	12	12	+ 0,014	0,006	0,015	IR
7	14	29	+ 0,015	0,008	0,017	IR
8	16	13	+ 0,016	0,008	0,018	IR
9	18	36	+ 0,018	0,011	0,021	IR
10	20	40	- 0,002	0,024	0,024	IR
11	22	26	- 0,010	0,023	0,025	IR
12	24	34	- 0,026	0,008	0,027	IR
13	27	39	+ 0,022	0,020	0,030	IR
14	29	1	- 0,030	0,007	0,031	IR
15	31	38	- 0,023	0,024	0,033	IR
16	33	9	- 0,032	0,012	0,034	IR
17	35	37	+ 0,031	0,015	0,034	IR
18	37	19	+ 0,036	0,006	0,036	IR
19	39	7	- 0,034	0,015	0,037	IR
20	41	41	+ 0,037	0,009	0,038	IR
21	43	6	- 0,036	0,017	0,040	IR
22	45	48	- 0,039	0,011	0,040	IR
23	47	8	- 0,039	0,011	0,041	IR
24	49	45	+ 0,043	0,007	0,043	IR
25	51	4	- 0,044	0,012	0,046	IR
26	53	35	- 0,048	0,009	0,049	IR
27	55	10	- 0,049	0,009	0,050	IR
28	57	18	+ 0,047	0,018	0,050	IR
29	59	28	+ 0,045	0,023	0,051	IR
30	61	3	+ 0,062	0,011	0,063	IR

Nb	%	N°	d	Sd	D	Method
31	63	22	+ 0,062	0,013	0,064	IR
32	65	24	+ 0,068	0,009	0,069	IR
33	67	32	- 0,067	0,018	0,070	IR
34	69	5	- 0,073	0,011	0,074	IR
35	71	23	+ 0,076	0,008	0,076	IR
36	73	21	+ 0,076	0,016	0,078	IR
37	76	20	+ 0,078	0,019	0,080	IR
38	78	47	- 0,088	0,006	0,088	IR
39	80	44	+ 0,089	0,007	0,089	IR
40	82	43	- 0,093	0,007	0,093	IR
41	84	33	+ 0,101	0,010	0,102	IR
42	86	46	+ 0,106	0,007	0,106	IR
43	88	42	- 0,109	0,009	0,109	IR
44	90	31	+ 0,109	0,016	0,110	IR
45	92	25	- 0,113	0,014	0,114	IR
46	94	11	- 0,119	0,020	0,120	IR
47	96	2	- 0,124	0,012	0,124	IR
48	98	49	- 0,149	0,015	0,150	IR
49	100	27	+ 0,171	0,029	0,174	IR

The table should be studied in parallel with figure 1 where the laboratories are located according to an acceptability area (or target) the limits of which are :

$$\pm 0.100 \text{ g / 100 g for d and } 0.100 \text{ g / 100g for Sd}$$

REF : Assigned values are robust average values per sample according to algorithm A of standard ISO 13528, of 49 sets of results send by 49 laboratories using routine method ISO 9622 | IDF 141, after outlier discarding using Grubbs test at 5 % risk level

(NC : OUT of RANKING because of insufficient data number)

(Nb : laboratory rank; % : relative rank)

(N° : laboratory identification number)

(d et Sd : mean and standard deviation of the differences (laboratory -reference))

(D : Euclidian distance to YX-axis origin = SQUARE ROOT.(d<sup>2</sup> + Sd<sup>2</sup>))

**Note :** Limits are only indicative and so far do not constitute standard values; they indicate what is normally reachable by labs for their self evaluation.

Repeatability standard deviation of this ICAR proficiency test (after Cochran elimination at 5 %)

Sr<sub>PT</sub> 0,006

Reproducibility standard deviation of this ICAR proficiency test (after Cochran and Grubbs elimination at 5 %)

SR<sub>PT</sub> 0,071

**Table II :** REPEATABILITY - Absolute difference between replicates in g / 100 g

Sample code	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Sr	NL
1	0,000	0,000	0,010	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	20
2	0,009	0,000	0,000	0,000	0,010	0,010	0,010	0,010	0,009	0,009	0,006	20
3	0,032	0,000	0,000	0,011	0,000	0,000	0,013	0,010	0,010	0,021	0,010	20
4	0,030	0,030	0,010	0,040	0,040	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,022	20
5	0,030	0,010	0,020	0,020	0,020	0,000	0,020	0,000	0,020	0,010	0,012	20
6	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,011	0,000	0,000	0,002	20
7	0,010	0,020	0,000	0,000	0,010	0,010	0,000	0,020	0,000	0,000	0,007	20
8	0,000	0,010	0,010	0,010	0,000	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,006	20
9	0,010	0,020	0,010	0,010	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,010	0,007	20
10	0,010	0,010	0,010	0,010	0,000	0,000	0,010	0,010	0,010	0,010	0,006	20
11	0,000	0,010	0,020	0,010	0,000	0,000	0,010	0,010	0,000	0,010	0,007	20
12	0,010	0,000	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,0	20
13	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,002	20
14	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,010	0,000	0,004	20
15	0,000	0,000	0,010	0,010	0,000	0,000	0,000	0,010	0,010	0,000	0,004	20
16	0,010	0,000	0,010	0,000	0,010	0,000	0,010	0,000	0,010	0,010	0,005	20
17	0,010	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,010	0,004	20
18	0,000	0,010	0,011	0,011	0,000	0,010	0,000	0,011	0,000	0,000	0,005	20
19	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	20
20	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,020	0,010	0,010	0,010	0,020	0,008	20
21	0,030	0,000	0,010	0,010	0,000	0,000	0,000	0,030	0,020	0,010	0,011	20
22	0,000	0,010	0,020	0,000	0,050	0,020	0,010	0,010	0,000	0,010	0,014	20
23	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	20
24	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,002	20
25	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	20
26	0,003	0,001	0,002	0,002	0,002	0,003	0,006	0,001	0,001	0,004	0,002	20
27	0,000	0,000	0,020	0,000	0,010	0,010	0,000	0,000	0,010	0,000	0,006	20
28	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,010	0,010	0,000	0,004	20
29	0,000	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,003	20
30	0,000	0,000	0,011	0,000	0,011	0,000	0,000	0,011	0,000	0,000	0,004	20

**Table II :** REPEATABILITY - Absolute difference between replicates in g / 100 g

Sample code	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Sr	NL
31	0,000	0,010	0,000	0,000	0,010	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	20
32	0,010	0,000	0,000	0,020	0,020	0,010	0,000	0,010	0,010	0,000	0,008	20
33	0,010	0,001	0,011	0,011	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,005	20
34	0,030	0,020	0,010	0,000	0,000	0,020	0,010	0,000	0,010	0,010	0,010	20
35	0,010	0,010	0,000	0,000	0,010	0,010	0,000	0,010	0,000	0,010	0,005	20
36	0,000	0,000	0,000	0,010	0,010	0,000	0,011	0,011	0,010	0,021	0,007	20
37	0,011	0,011	0,010	0,011	0,010	0,011	0,011	0,021	0,011	0,000	0,008	20
38	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**		
39	0,020	0,010	0,020	0,010	0,000	0,010	0,020	0,000	0,010	0,010	0,009	20
40	0,006	0,012	0,005	0,007	0,003	0,005	0,010	0,012	0,006	0,004	0,005	20
41	0,010	0,010	0,000	0,000	0,011	0,021	0,010	0,000	0,000	0,022	0,008	20
42	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,002	20
43	0,020	0,000	0,000	0,010	0,000	0,020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,007	20
44	0,010	0,000	0,010	0,010	0,010	0,000	0,000	0,010	0,000	0,010	0,005	20
45	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,010	0,010	0,004	20
46	0,010	0,000	0,000	0,000	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	20
47	0,010	0,010	0,010	0,000	0,000	0,000	0,010	0,010	0,000	0,000	0,005	20
48	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,020	0,010	0,000	0,000	0,005	20
49	0,000	0,020	0,010	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,006	20
Sr	0,009	0,007	0,006	0,007	0,008	0,007	0,006	0,007	0,006	0,007		960
NE	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96		
L	0,038	0,026	0,028	0,024	0,022	0,027	0,024	0,032	0,023	0,026		

Sr : repeatability standard deviation of each laboratory limit 0,014 g/100g

NL : number of measurements per laboratory

L : Limit for difference between duplicates according Cochran test at 5% level.

SE : repeatability standard deviation per sample

NE : number of measurements per sample

\*: discarded data using the test of Cochran at 5 %

\*\* : missing data

r : limit of repeatability, absolute difference between two replicates=0,040 according ISO 9622|IDF 141

**Table III:** Means of the replicates in g / 100 g

Sample code	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	4,920	5,080	5,005	5,155	4,790	4,320	4,550	4,630	4,470	4,720
2	4,840	4,990	4,922	5,068	4,703	4,207	4,450	4,538	4,373	4,616
3	5,002	5,176	5,102	5,255	4,892	4,450	4,633	4,718	4,550	4,787
4	4,915	5,055	5,015	5,160	4,770	4,325	4,525	4,605	4,435	4,695
5	4,885	5,055	4,970	5,120	4,750	4,290	4,480	4,590	4,410	4,665
6	4,923	5,088	5,016	5,171	4,790	4,285	4,532	4,620	4,450	4,707
7	4,915	5,090	5,010	5,170	4,795	4,295	4,530	4,620	4,470	4,710
8	4,920	5,075	5,005	5,145	4,790	4,295	4,535	4,625	4,455	4,705
9	4,925	5,090	5,015	5,165	4,790	4,300	4,540	4,625	4,460	4,715
10	4,905	5,065	4,995	5,135	4,780	4,290	4,525	4,615	4,445	4,695
11	4,840	5,005	4,930	5,095	4,720	4,200	4,445	4,535	4,360	4,625
12	4,965	5,120	5,045	5,200	4,835	4,390	4,590	4,680	4,510	4,750
13	4,970	5,130	5,060	5,220	4,840	4,380	4,580	4,665	4,500	4,760
14	4,965	5,130	5,050	5,210	4,830	4,365	4,570	4,650	4,485	4,740
15	4,960	5,120	5,045	5,205	4,830	4,360	4,570	4,655	4,485	4,740
16	4,965	5,120	5,045	5,200	4,835	4,380	4,585	4,670	4,505	4,755
17	4,955	5,120	5,040	5,205	4,820	4,360	4,560	4,650	4,475	4,735
18	4,988	5,140	5,067	5,214	4,872	4,447	4,631	4,710	4,557	4,788
19	4,990	5,140	5,070	5,220	4,855	4,415	4,610	4,690	4,530	4,780
20	5,020	5,165	5,100	5,250	4,890	4,480	4,665	4,735	4,585	4,830
21	5,005	5,180	5,105	5,245	4,900	4,470	4,650	4,745	4,580	4,825
22	5,030	5,175	5,080	5,240	4,885	4,440	4,655	4,725	4,540	4,795
23	5,025	5,180	5,105	5,260	4,900	4,460	4,650	4,730	4,570	4,820
24	5,010	5,170	5,100	5,250	4,890	4,450	4,650	4,725	4,570	4,810
25	4,850	5,010	4,930	5,100	4,710	4,240	4,450	4,530	4,360	4,630
26	4,927	5,078	5,001	5,147	4,812	4,371	4,585	4,667	4,516	4,739
27	5,110	5,250	5,180	5,320	4,995	4,535	4,780	4,850	4,715	4,920
28	4,990	5,130	5,060	5,205	4,860	4,450	4,640	4,715	4,555	4,790
29	4,977	5,130	5,051	5,208	4,841	4,358	4,594	4,673	4,505	4,757
30	4,967	5,124	5,046	5,198	4,836	4,358	4,589	4,668	4,505	4,746

**Table III:** Means of the replicates in g / 100 g

Sample code	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
31	5,070	5,235	5,160	5,320	4,935	4,475	4,670	4,760	4,570	4,840
32	4,895	5,060	4,980	5,150	4,760	4,285	4,500	4,575	4,395	4,670
33	5,049	5,202	5,134	5,271	4,934	4,465	4,686	4,760	4,612	4,844
34	4,945	5,080	5,005	5,160	4,790	4,350	4,545	4,630	4,465	4,715
35	4,905	5,055	4,990	5,130	4,785	4,335	4,530	4,605	4,440	4,685
36	4,967	5,124	5,051	5,203	4,846	4,410	4,584	4,668	4,510	4,757
37	4,983	5,130	5,056	5,193	4,846	4,395	4,626	4,705	4,542	4,778
38	4,940	5,110	5,020	5,190	4,800	4,280	4,550	4,630	4,480	4,710
39	4,960	5,115	5,040	5,185	4,840	4,425	4,610	4,690	4,535	4,765
40	4,966	5,130	5,049	5,216	4,824	4,307	4,562	4,654	4,474	4,738
41	4,986	5,144	5,065	5,223	4,860	4,423	4,607	4,696	4,538	4,770
42	4,850	5,010	4,930	5,090	4,720	4,260	4,450	4,540	4,380	4,625
43	4,860	5,020	4,950	5,105	4,730	4,280	4,470	4,560	4,400	4,640
44	5,045	5,190	5,125	5,265	4,915	4,450	4,670	4,755	4,590	4,825
45	4,995	5,150	5,080	5,230	4,870	4,390	4,620	4,705	4,545	4,785
46	5,058	5,210	5,137	5,284	4,932	4,463	4,684	4,768	4,610	4,853
47	4,865	5,025	4,945	5,100	4,740	4,290	4,485	4,565	4,400	4,650
48	4,920	5,070	4,980	5,130	4,790	4,320	4,540	4,625	4,470	4,710
49	4,770	4,960	4,895	5,055	4,680	4,235	4,420	4,500	4,350	4,590
M	4,953	5,110	5,036	5,188	4,825	4,363	4,575	4,658	4,495	4,741
REF.	4,954	5,111	5,036	5,188	4,824	4,364	4,574	4,658	4,494	4,741
SD	0,068	0,064	0,064	0,062	0,068	0,081	0,076	0,073	0,076	0,070

M = mean per sample

REF. = reference values

SD = standard deviation per sample

\*: discarded data using the test of Grubbs 5 %

REF : Assigned values are robust average values per sample according to algorithm A of standard ISO 13528, of 49 laboratories using the Routine method ISO 9622 | IDF 141 , after outliers discarding using Grubbs test at 5 % risk level.

**Table IV:** Outlier identification

Sample	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Outliers										
Cochran		4		4	4,22	4	4		4	4
Outlier										
Grubbs										
sr	0,009	0,006	0,006	0,005	0,005	0,006	0,006	0,007	0,005	0,006
SR	0,068	0,065	0,065	0,063	0,069	0,081	0,077	0,074	0,077	0,071



**Table V:** ACCURACY - differences (laboratory - reference) in g / 100 g

Sample Lab code	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	d	S <sub>d</sub> lab	t
1	- 0,034	- 0,031	- 0,031	- 0,033	- 0,034	- 0,044	- 0,024	- 0,028	- 0,024	- 0,021	- 0,030	0,007	14,54
2	- 0,114	- 0,121	- 0,114	- 0,120	- 0,121	- 0,157	- 0,124	- 0,120	- 0,121	- 0,125	- 0,124	0,012	32,23
3	+ 0,048	+ 0,065	+ 0,066	+ 0,066	+ 0,068	+ 0,086	+ 0,058	+ 0,060	+ 0,056	+ 0,046	+ 0,062	0,011	17,21
4	- 0,039	- 0,056	- 0,021	- 0,028	- 0,054	- 0,039	- 0,049	- 0,053	- 0,059	- 0,046	- 0,044	0,012	11,21
5	- 0,069	- 0,056	- 0,066	- 0,068	- 0,074	- 0,074	- 0,094	- 0,068	- 0,084	- 0,076	- 0,073	0,011	21,88
6	- 0,031	- 0,023	- 0,020	- 0,017	- 0,034	- 0,079	- 0,042	- 0,039	- 0,044	- 0,034	- 0,036	0,017	6,53
7	- 0,039	- 0,021	- 0,026	- 0,018	- 0,029	- 0,069	- 0,044	- 0,038	- 0,024	- 0,031	- 0,034	0,015	7,21
8	- 0,034	- 0,036	- 0,031	- 0,043	- 0,034	- 0,069	- 0,039	- 0,033	- 0,039	- 0,036	- 0,039	0,011	11,38
9	- 0,029	- 0,021	- 0,021	- 0,023	- 0,034	- 0,064	- 0,034	- 0,033	- 0,034	- 0,026	- 0,032	0,012	8,07
10	- 0,049	- 0,046	- 0,041	- 0,053	- 0,044	- 0,074	- 0,049	- 0,043	- 0,049	- 0,046	- 0,049	0,009	16,83
11	- 0,114	- 0,106	- 0,106	- 0,093	- 0,104	- 0,164	- 0,129	- 0,123	- 0,134	- 0,116	- 0,119	0,020	18,77
12	+ 0,011	+ 0,009	+ 0,009	+ 0,012	+ 0,011	+ 0,026	+ 0,016	+ 0,022	+ 0,016	+ 0,009	+ 0,01	0,006	7,63
13	+ 0,016	+ 0,019	+ 0,024	+ 0,032	+ 0,016	+ 0,016	+ 0,006	+ 0,007	+ 0,006	+ 0,019	+ 0,016	0,008	6,19
14	+ 0,011	+ 0,019	+ 0,014	+ 0,022	+ 0,006	+ 0,001	- 0,004	- 0,008	- 0,009	- 0,001	+ 0,005	0,011	1,49
15	+ 0,006	+ 0,009	+ 0,009	+ 0,017	+ 0,006	- 0,004	- 0,004	- 0,003	- 0,009	- 0,001	+ 0,003	0,008	1,07
16	+ 0,011	+ 0,009	+ 0,009	+ 0,012	+ 0,011	+ 0,016	+ 0,011	+ 0,012	+ 0,011	+ 0,014	+ 0,012	0,002	17,22
17	+ 0,001	+ 0,009	+ 0,004	+ 0,017	- 0,004	- 0,004	- 0,014	- 0,008	- 0,019	- 0,006	- 0,002	0,011	0,68
18	+ 0,034	+ 0,029	+ 0,031	+ 0,025	+ 0,048	+ 0,083	+ 0,057	+ 0,051	+ 0,063	+ 0,047	+ 0,047	0,018	8,26
19	+ 0,036	+ 0,029	+ 0,034	+ 0,032	+ 0,031	+ 0,051	+ 0,036	+ 0,032	+ 0,036	+ 0,039	+ 0,036	0,006	18,00
20	+ 0,066	+ 0,054	+ 0,064	+ 0,062	+ 0,066	+ 0,116	+ 0,091	+ 0,077	+ 0,091	+ 0,089	+ 0,078	0,019	12,97
21	+ 0,051	+ 0,069	+ 0,069	+ 0,057	+ 0,076	+ 0,106	+ 0,076	+ 0,087	+ 0,086	+ 0,084	+ 0,076	0,016	15,15
22	+ 0,076	+ 0,064	+ 0,044	+ 0,052	+ 0,061	+ 0,076	+ 0,081	+ 0,067	+ 0,046	+ 0,054	+ 0,062	0,013	15,10
23	+ 0,071	+ 0,069	+ 0,069	+ 0,072	+ 0,076	+ 0,096	+ 0,076	+ 0,072	+ 0,076	+ 0,079	+ 0,076	0,008	30,11
24	+ 0,056	+ 0,059	+ 0,064	+ 0,062	+ 0,066	+ 0,086	+ 0,076	+ 0,067	+ 0,076	+ 0,069	+ 0,068	0,009	23,89
25	- 0,104	- 0,101	- 0,106	- 0,088	- 0,114	- 0,124	- 0,124	- 0,128	- 0,134	- 0,111	- 0,113	0,014	25,28
26	- 0,027	- 0,033	- 0,035	- 0,041	- 0,012	+ 0,007	+ 0,011	+ 0,008	+ 0,022	- 0,002	- 0,010	0,023	1,44
27	+ 0,156	+ 0,139	+ 0,144	+ 0,132	+ 0,171	+ 0,171	+ 0,206	+ 0,192	+ 0,221	+ 0,179	+ 0,171	0,029	18,49
28	+ 0,036	+ 0,019	+ 0,024	+ 0,017	+ 0,036	+ 0,086	+ 0,066	+ 0,057	+ 0,061	+ 0,049	+ 0,045	0,023	6,31
29	+ 0,023	+ 0,019	+ 0,015	+ 0,020	+ 0,017	- 0,006	+ 0,020	+ 0,015	+ 0,011	+ 0,016	+ 0,015	0,008	5,94
30	+ 0,013	+ 0,013	+ 0,010	+ 0,010	+ 0,011	- 0,006	+ 0,015	+ 0,009	+ 0,011	+ 0,005	+ 0,009	0,006	4,96

**Table V:** ACCURACY - differences (laboratory - reference) in g / 100 g

Sample code	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	d	Sd <sub>lab</sub>	t
31	+ 0,116	+ 0,124	+ 0,124	+ 0,132	+ 0,111	+ 0,111	+ 0,096	+ 0,102	+ 0,076	+ 0,099	+ 0,109	0,016	20,99
32	- 0,059	- 0,051	- 0,056	- 0,038	- 0,064	- 0,079	- 0,074	- 0,083	- 0,099	- 0,071	- 0,067	0,018	12,15
33	+ 0,095	+ 0,091	+ 0,098	+ 0,082	+ 0,109	+ 0,101	+ 0,112	+ 0,102	+ 0,118	+ 0,103	+ 0,101	0,010	30,59
34	- 0,009	- 0,031	- 0,031	- 0,028	- 0,034	- 0,014	- 0,029	- 0,028	- 0,029	- 0,026	- 0,026	0,008	10,03
35	- 0,049	- 0,056	- 0,046	- 0,058	- 0,039	- 0,029	- 0,044	- 0,053	- 0,054	- 0,056	- 0,048	0,009	16,75
36	+ 0,013	+ 0,013	+ 0,015	+ 0,015	+ 0,022	+ 0,046	+ 0,009	+ 0,009	+ 0,016	+ 0,016	+ 0,018	0,011	5,18
37	+ 0,029	+ 0,019	+ 0,020	+ 0,004	+ 0,022	+ 0,031	+ 0,051	+ 0,046	+ 0,048	+ 0,037	+ 0,031	0,015	6,46
38	- 0,014	- 0,001	- 0,016	+ 0,002	- 0,024	- 0,084	- 0,024	- 0,028	- 0,014	- 0,031	- 0,023	0,024	3,09
39	+ 0,006	+ 0,004	+ 0,004	+ 0,003	+ 0,016	+ 0,061	+ 0,036	+ 0,032	+ 0,041	+ 0,024	+ 0,022	0,020	3,44
40	+ 0,012	+ 0,019	+ 0,013	+ 0,027	- 0,001	- 0,057	- 0,012	- 0,004	- 0,020	- 0,003	- 0,002	0,024	0,33
41	+ 0,032	+ 0,033	+ 0,029	+ 0,035	+ 0,035	+ 0,059	+ 0,033	+ 0,038	+ 0,044	+ 0,029	+ 0,037	0,009	13,08
42	- 0,104	- 0,101	- 0,106	- 0,098	- 0,104	- 0,104	- 0,124	- 0,118	- 0,114	- 0,116	- 0,109	0,009	40,20
43	- 0,094	- 0,091	- 0,086	- 0,083	- 0,094	- 0,084	- 0,104	- 0,098	- 0,094	- 0,101	- 0,093	0,007	41,36
44	+ 0,091	+ 0,079	+ 0,089	+ 0,077	+ 0,091	+ 0,086	+ 0,096	+ 0,097	+ 0,096	+ 0,084	+ 0,089	0,007	40,05
45	+ 0,041	+ 0,039	+ 0,044	+ 0,042	+ 0,046	+ 0,026	+ 0,046	+ 0,047	+ 0,051	+ 0,044	+ 0,043	0,007	20,35
46	+ 0,104	+ 0,099	+ 0,101	+ 0,096	+ 0,107	+ 0,099	+ 0,110	+ 0,110	+ 0,116	+ 0,112	+ 0,106	0,007	50,46
47	- 0,089	- 0,086	- 0,091	- 0,088	- 0,084	- 0,074	- 0,089	- 0,093	- 0,094	- 0,091	- 0,088	0,006	48,03
48	- 0,034	- 0,041	- 0,056	- 0,058	- 0,034	- 0,044	- 0,034	- 0,033	- 0,024	- 0,031	- 0,039	0,011	11,13
49	- 0,184	- 0,151	- 0,141	- 0,133	- 0,144	- 0,129	- 0,154	- 0,158	- 0,144	- 0,151	- 0,149	0,015	30,90
d	- 0,001	- 0,000	- 0,000	+ 0,000	+ 0,000	- 0,000	+ 0,000	- 0,000	+ 0,001	+ 0,000	- 0,000	0,070	
Sd	0,068	0,064	0,064	0,062	0,068	0,081	0,076	0,073	0,076	0,070	0,070		

d = mean of differences      Sd = standard deviation of differences      t = Student test - comparison to 0

Upper limits :  $\bar{d} = +/- 0.100 \text{ g} / 100\text{g}$       Sd = 0.100 g / 100g

**ISO 9622 | IDF141 : Precision of the method :**      Sr = 0.014 g / 100 g  
 SR = 0,04 g / 100 g

**Table VI:** Zscore of the different laboratories for each sample.

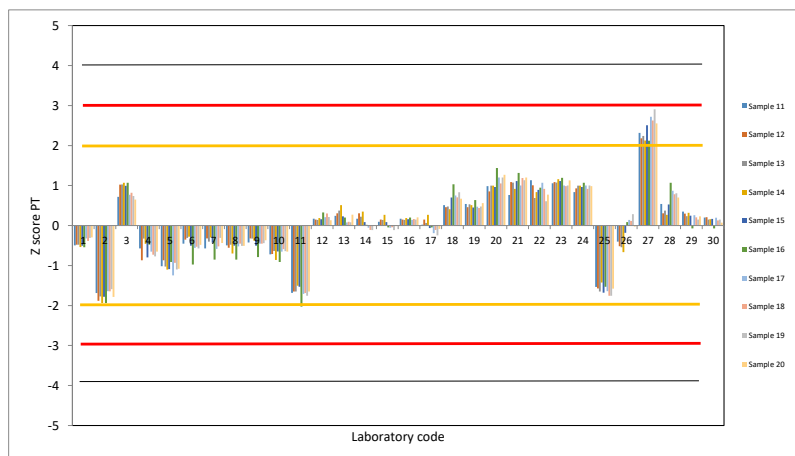
ZS calculated on the PT standard deviation

Sample code	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	-0,50	-0,48	-0,48	-0,54	-0,50	-0,54	-0,32	-0,38	-0,31	-0,30
2	-1,69	-1,88	-1,77	-1,94	-1,78	-1,94	-1,64	-1,64	-1,59	-1,78
3	+0,72	+1,02	+1,03	+1,07	+0,99	+1,07	+0,77	+0,82	+0,74	+0,65
4	-0,57	-0,87	-0,32	-0,46	-0,80	-0,48	-0,65	-0,73	-0,77	-0,65
5	-1,02	-0,87	-1,03	-1,10	-1,09	-0,91	-1,25	-0,93	-1,10	-1,08
6	-0,45	-0,35	-0,31	-0,28	-0,50	-0,97	-0,56	-0,53	-0,57	-0,48
7	-0,57	-0,32	-0,40	-0,29	-0,43	-0,85	-0,59	-0,52	-0,31	-0,44
8	-0,50	-0,56	-0,48	-0,70	-0,50	-0,85	-0,52	-0,45	-0,51	-0,51
9	-0,42	-0,32	-0,32	-0,38	-0,50	-0,79	-0,45	-0,45	-0,44	-0,37
10	-0,72	-0,71	-0,64	-0,86	-0,65	-0,91	-0,65	-0,59	-0,64	-0,65
11	-1,68	-1,65	-1,65	-1,50	-1,53	-2,03	-1,71	-1,69	-1,75	-1,65
12	+0,17	+0,15	+0,14	+0,19	+0,16	+0,33	+0,21	+0,30	+0,21	+0,13
13	+0,24	+0,30	+0,38	+0,51	+0,23	+0,20	+0,08	+0,09	+0,08	+0,27
14	+0,17	+0,30	+0,22	+0,35	+0,08	+0,02	-0,06	-0,11	-0,11	-0,01
15	+0,10	+0,15	+0,14	+0,27	+0,08	-0,05	-0,06	-0,04	-0,11	-0,01
16	+0,17	+0,15	+0,14	+0,19	+0,16	+0,20	+0,14	+0,16	+0,15	+0,20
17	+0,02	+0,15	+0,06	+0,27	-0,06	-0,05	-0,19	-0,11	-0,24	-0,08
18	+0,51	+0,46	+0,48	+0,41	+0,70	+1,03	+0,75	+0,70	+0,83	+0,67
19	+0,54	+0,46	+0,53	+0,51	+0,45	+0,64	+0,47	+0,44	+0,48	+0,56
20	+0,98	+0,85	+1,00	+1,00	+0,97	+1,44	+1,20	+1,05	+1,20	+1,27
21	+0,76	+1,09	+1,08	+0,91	+1,11	+1,32	+1,00	+1,19	+1,13	+1,20
22	+1,13	+1,01	+0,69	+0,83	+0,89	+0,94	+1,07	+0,92	+0,61	+0,77
23	+1,06	+1,09	+1,08	+1,16	+1,11	+1,19	+1,00	+0,98	+1,00	+1,13
24	+0,84	+0,93	+1,00	+1,00	+0,97	+1,07	+1,00	+0,92	+1,00	+0,99
25	-1,53	-1,57	-1,65	-1,42	-1,68	-1,53	-1,64	-1,75	-1,75	-1,58
26	-0,40	-0,52	-0,54	-0,67	-0,18	+0,08	+0,14	+0,11	+0,29	0,03
27	+2,32	+2,18	+2,24	+2,12	+2,51	+2,12	+2,72	+2,63	+2,91	+2,55
28	+0,54	+0,30	+0,38	+0,27	+0,52	+1,07	+0,87	+0,78	+0,81	+0,70
29	+0,35	+0,30	+0,24	+0,32	+0,25	-0,07	+0,26	+0,20	+0,15	+0,23
30	+0,20	+0,21	+0,15	+0,16	+0,17	-0,07	+0,20	+0,13	+0,15	+0,07

In yellow the values bigger or smaller than 2/-2

In red the values bigger or smaller than 3/-3

**Figure 2:** Zscore of the different laboratories for each sample. ZS calculated on the PT standard deviation



**Table VI:** Zscore of the different laboratories for each sample.

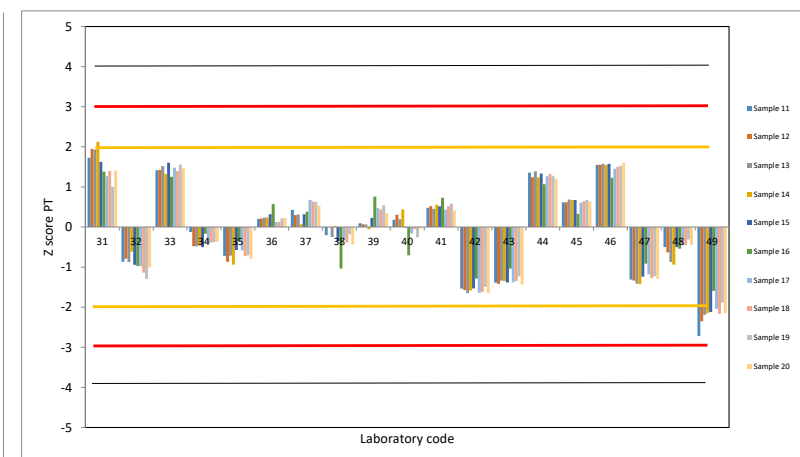
ZS calculated on the PT standard deviation

Sample code	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
31	+1,72	+1,94	+1,93	+2,12	+1,63	+1,38	+1,27	+1,40	+1,00	+1,41
32	-0,87	-0,79	-0,87	-0,62	-0,94	-0,97	-0,98	-1,14	-1,30	-1,01
33	+1,41	+1,42	+1,52	+1,33	+1,60	+1,25	+1,48	+1,40	+1,55	+1,47
34	-0,13	-0,48	-0,48	-0,46	-0,50	-0,17	-0,39	-0,38	-0,38	-0,37
35	-0,72	-0,87	-0,71	-0,94	-0,58	-0,35	-0,59	-0,73	-0,70	-0,79
36	+0,20	+0,21	+0,24	+0,24	+0,32	+0,57	+0,12	+0,13	+0,21	+0,22
37	+0,43	+0,30	+0,31	+0,07	+0,32	+0,38	+0,68	+0,64	+0,63	+0,53
38	-0,20	-0,01	-0,25	+0,03	-0,36	-1,04	-0,32	-0,38	-0,18	-0,44
39	+0,10	+0,07	+0,06	-0,05	+0,23	+0,76	+0,47	+0,44	+0,54	+0,35
40	+0,18	+0,30	+0,20	+0,44	-0,01	-0,71	-0,16	-0,06	-0,26	-0,04
41	+0,48	+0,52	+0,45	+0,56	+0,52	+0,73	+0,43	+0,52	+0,58	+0,42
42	-1,53	-1,57	-1,65	-1,58	-1,53	-1,28	-1,64	-1,62	-1,49	-1,65
43	-1,39	-1,41	-1,34	-1,34	-1,38	-1,04	-1,38	-1,34	-1,23	-1,44
44	+1,35	+1,24	+1,39	+1,24	+1,33	+1,07	+1,27	+1,33	+1,26	+1,20
45	+0,61	+0,62	+0,69	+0,67	+0,67	+0,33	+0,60	+0,64	+0,67	+0,63
46	+1,55	+1,55	+1,57	+1,54	+1,58	+1,23	+1,45	+1,50	+1,53	+1,60
47	-1,31	-1,34	-1,41	-1,42	-1,24	-0,91	-1,18	-1,27	-1,23	-1,29
48	-0,50	-0,63	-0,87	-0,94	-0,50	-0,54	-0,45	-0,45	-0,31	-0,44
49	-2,72	-2,35	-2,19	-2,15	-2,12	-1,59	-2,04	-2,16	-1,89	-2,15

In yellow the values bigger or smaller than 2/-2

In red the values bigger or smaller than 3/-3

**Figure 2:** Zscore of the different laboratories for each sample. ZS calculated on the PT standard deviation



**Table VII:** Zscore of the different laboratories for each sample.  
ZS calculated on the standard deviation of reproducibility of the method

Sample Lab code	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	-0,84	-0,76	-0,77	-0,83	-0,86	-1,09	-0,61	-0,70	-0,59	-0,52
2	-2,85	-3,01	-2,85	-3,01	-3,03	-3,92	-3,11	-3,00	-3,03	-3,13
3	+1,21	+1,64	+1,65	+1,66	+1,69	+2,16	+1,46	+1,50	+1,41	+1,14
4	-0,96	-1,39	-0,52	-0,71	-1,36	-0,97	-1,23	-1,33	-1,47	-1,14
5	-1,71	-1,39	-1,65	-1,71	-1,86	-1,84	-2,36	-1,70	-2,09	-1,89
6	-0,76	-0,56	-0,50	-0,43	-0,86	-1,97	-1,06	-0,97	-1,09	-0,84
7	-0,96	-0,51	-0,65	-0,46	-0,73	-1,72	-1,11	-0,95	-0,59	-0,77
8	-0,84	-0,89	-0,77	-1,08	-0,86	-1,72	-0,98	-0,83	-0,97	-0,89
9	-0,71	-0,51	-0,52	-0,58	-0,86	-1,59	-0,86	-0,83	-0,84	-0,64
10	-1,21	-1,14	-1,02	-1,33	-1,11	-1,84	-1,23	-1,08	-1,22	-1,14
11	-2,84	-2,64	-2,65	-2,33	-2,61	-4,09	-3,23	-3,08	-3,34	-2,89
12	+0,29	+0,24	+0,23	+0,29	+0,27	+0,66	+0,39	+0,55	+0,41	+0,23
13	+0,41	+0,49	+0,60	+0,79	+0,39	+0,41	+0,14	+0,17	+0,16	+0,48
14	+0,29	+0,49	+0,35	+0,54	+0,14	+0,03	-0,11	-0,20	-0,22	-0,02
15	+0,16	+0,24	+0,23	+0,42	+0,14	-0,09	-0,11	-0,08	-0,22	-0,02
16	+0,29	+0,24	+0,23	+0,29	+0,27	+0,41	+0,27	+0,30	+0,28	+0,36
17	+0,04	+0,24	+0,10	+0,42	-0,11	-0,09	-0,36	-0,20	-0,47	-0,14
18	+0,86	+0,74	+0,77	+0,63	+1,19	+2,08	+1,42	+1,28	+1,58	+1,18
19	+0,91	+0,74	+0,85	+0,79	+0,77	+1,28	+0,89	+0,80	+0,91	+0,98
20	+1,66	+1,36	+1,60	+1,54	+1,64	+2,91	+2,27	+1,92	+2,28	+2,23
21	+1,29	+1,74	+1,73	+1,42	+1,89	+2,66	+1,89	+2,17	+2,16	+2,11
22	+1,91	+1,61	+1,10	+1,29	+1,52	+1,91	+2,02	+1,67	+1,16	+1,36
23	+1,79	+1,74	+1,73	+1,79	+1,89	+2,41	+1,89	+1,80	+1,91	+1,98
24	+1,41	+1,49	+1,60	+1,54	+1,64	+2,16	+1,89	+1,67	+1,91	+1,73
25	-2,59	-2,51	-2,65	-2,21	-2,86	-3,09	-3,11	-3,20	-3,34	-2,77
26	-0,68	-0,83	-0,87	-1,03	-0,31	+0,17	+0,27	+0,21	+0,55	-0,04
27	+3,91	+3,49	+3,60	+3,29	+4,27	+4,28	+5,14	+4,80	+5,53	+4,48
28	+0,91	+0,49	+0,60	+0,42	+0,89	+2,16	+1,64	+1,42	+1,53	+1,23
29	+0,59	+0,47	+0,38	+0,49	+0,42	-0,14	+0,49	+0,37	+0,28	+0,41
30	+0,34	+0,34	+0,24	+0,24	+0,28	-0,14	+0,37	+0,23	+0,28	+0,13

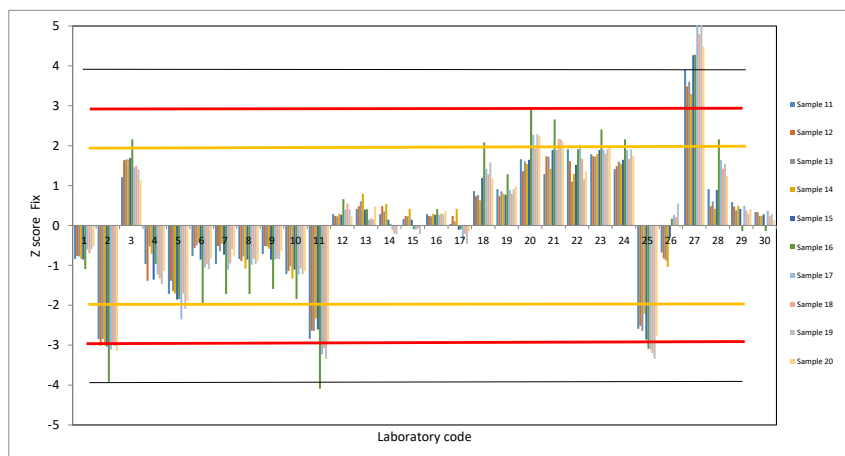
This table will allow to compare your ZSCORE from one PT to another because the standard deviation has always the value of SR of the method SR=0,040

In yellow the values bigger or smaller than 2/-2

In red the values bigger or smaller than 3/-3

**Figure 3 :**

Zscore of the different laboratories for each sample. ZS calculated on the standard deviation of reproducibility of the method



**Table VII:** Score of the different laboratories for each sample.  
ZS calculated on the standard deviation of reproducibility of the method

Sample Lab code	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
31	+2,91	+3,11	+3,10	+3,29	+2,77	+2,78	+2,39	+2,55	+1,91	+2,48
32	-1,46	-1,26	-1,40	-0,96	-1,61	-1,97	-1,86	-2,08	-2,47	-1,77
33	+2,39	+2,27	+2,44	+2,06	+2,73	+2,53	+2,79	+2,55	+2,96	+2,58
34	-0,21	-0,76	-0,77	-0,71	-0,86	-0,34	-0,73	-0,70	-0,72	-0,64
35	-1,21	-1,39	-1,15	-1,46	-0,98	-0,72	-1,11	-1,33	-1,34	-1,39
36	+0,34	+0,34	+0,38	+0,37	+0,54	+1,16	+0,23	+0,23	+0,41	+0,39
37	+0,72	+0,47	+0,50	+0,11	+0,54	+0,77	+1,28	+1,16	+1,20	+0,93
38	-0,34	-0,01	-0,40	+0,04	-0,61	-2,09	-0,61	-0,70	-0,34	-0,77
39	+0,16	+0,11	+0,10	-0,08	+0,39	+1,53	+0,89	+0,80	+1,03	+0,61
40	+0,31	+0,49	+0,32	+0,68	-0,02	-1,43	-0,31	-0,10	-0,49	-0,07
41	+0,81	+0,84	+0,73	+0,87	+0,88	+1,47	+0,82	+0,95	+1,11	+0,73
42	-2,59	-2,51	-2,65	-2,46	-2,61	-2,59	-3,11	-2,95	-2,84	-2,89
43	-2,34	-2,26	-2,15	-2,08	-2,36	-2,09	-2,61	-2,45	-2,34	-2,52
44	+2,29	+1,99	+2,23	+1,92	+2,27	+2,16	+2,39	+2,42	+2,41	+2,11
45	+1,04	+0,99	+1,10	+1,04	+1,14	+0,66	+1,14	+1,17	+1,28	+1,11
46	+2,61	+2,49	+2,53	+2,39	+2,68	+2,48	+2,74	+2,75	+2,91	+2,81
47	-2,21	-2,14	-2,27	-2,21	-2,11	-1,84	-2,23	-2,33	-2,34	-2,27
48	-0,84	-1,01	-1,40	-1,46	-0,86	-1,09	-0,86	-0,83	-0,59	-0,77
49	-4,59	-3,76	-3,52	-3,33	-3,61	-3,22	-3,86	-3,95	-3,59	-3,77

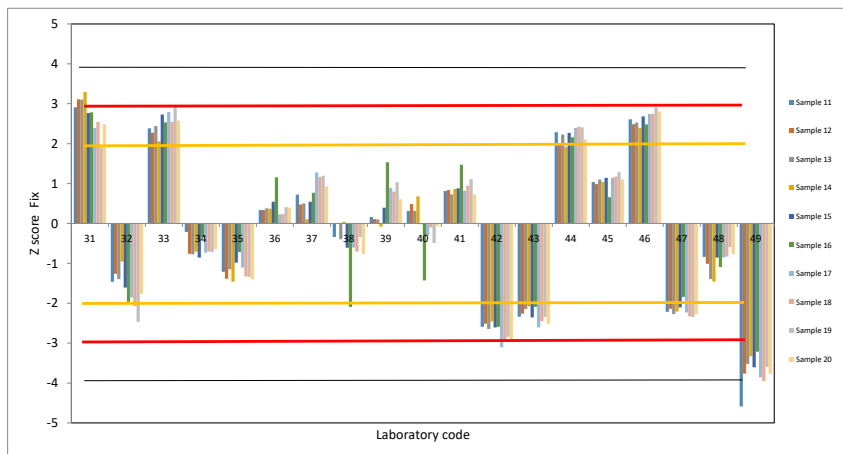
This table will allow to compare your ZSCORE from one PT to another because the standard deviation has always the value of SR of the method SR=0,040

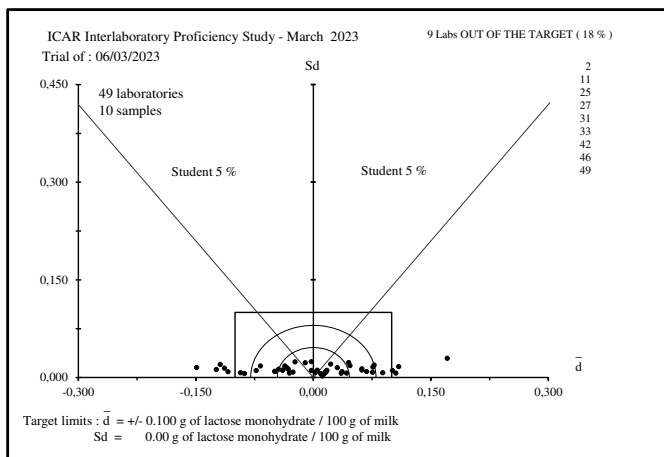
In yellow the values bigger or smaller than 2/-2

In red the values bigger or smaller than 3/-3

**Figure 3 :**

Zscore of the different laboratories for each sample. ZS calculated on the standard deviation of reproducibility of the method





**Figure 1 :** ACCURACY - Evaluation of the individual performances (to see table I).



**ICAR  
PROFICIENCY TESTING SCHEME**

-----

**March 2023**

**Raw Milk**

**Determination of UREA CONTENT  
Routine method**

Sending date of statistical treatment : 24<sup>th</sup> March 2023

Frame of activity :	ICAR Milk Analyses Sub Committee (MA SC)
ICAR Staff	Silvia Orlandini <a href="mailto:pt@icar.org">pt@icar.org</a> <a href="mailto:silvia@icar.org">silvia@icar.org</a>





**Table I : Ranking of the laboratories**

Units : mg / dl

Nb	%	N°	d	Sd	D
1	2	12	- 0,39	0,58	0,70
2	4	46	- 0,01	0,71	0,71
3	6	33	- 0,27	0,66	0,71
4	8	1	- 0,50	0,65	0,82
5	10	26	- 0,30	0,86	0,91
6	13	19	- 0,84	0,52	0,98
7	15	44	- 0,03	1,05	1,05
8	17	11	- 0,49	0,94	1,06
9	19	40	+ 0,74	0,78	1,08
10	21	39	- 0,44	1,00	1,10
11	23	6	- 0,63	0,91	1,11
12	25	27	- 0,56	0,97	1,12
13	27	3	+ 0,35	1,21	1,26
14	29	16	- 0,94	0,84	1,26
15	31	31	- 1,29	0,37	1,34
16	33	10	+ 0,22	1,33	1,34
17	35	8	+ 0,73	1,14	1,36
18	38	35	+ 1,19	0,67	1,36
19	40	32	- 1,35	0,31	1,38
20	42	17	+ 1,06	0,97	1,44
21	44	47	+ 1,00	1,07	1,47
22	46	25	- 1,61	0,64	1,73
23	48	41	+ 1,63	0,93	1,87
24	50	4	+ 1,78	0,83	1,97
25	52	7	- 0,56	1,90	1,98
26	54	38	- 2,04	0,94	2,24
27	56	15	+ 1,51	2,10	2,59
28	58	45	+ 2,74	1,22	3,00
29	60	48	- 2,97	0,70	3,05
30	63	20	- 2,96	0,95	3,11

Nb	%	N°	d	Sd	D
31	65	29	- 3,13	0,66	3,20
32	67	23	+ 3,33	0,74	3,41
33	69	5	+ 3,09	1,47	3,42
34	71	13	+ 3,26	1,87	3,76
35	73	9	+ 3,96	0,56	4,00
36	75	24	+ 3,97	0,77	4,05
37	77	30	- 3,70	2,09	4,25
38	79	14	+ 3,81	2,06	4,33
39	81	22	+ 4,32	1,68	4,63
40	83	34	- 4,26	2,33	4,85
41	85	36	- 4,66	1,37	4,86
42	88	43	- 4,92	0,52	4,94
43	90	28	+ 2,40	4,41	5,02
44	92	37	- 5,05	1,35	5,23
45	94	42	- 5,23	0,49	5,25
46	96	2	- 3,73	4,51	5,85
47	98	21	+ 5,78	1,18	5,90
48	100	18	+ 6,72	2,10	7,04

The table should be studied in parallel with figure 1 where the laboratories are located according to an acceptability area (or target) the limits of which are :

$$\pm 2,50 \text{ mg / dl for d and } 1,50 \text{ mg / dl for Sd}$$

REF : Assigned values are robust average values per sample according to algorithm A of standard ISO 13528, of 48 sets of results send by 48 laboratories using routine method ISO 9622 | IDF 141, after outlier discarding using Grubbs test at 5 % risk level

(NC : OUT of RANKING because of insufficient data number)

(Nb : laboratory rank; % : relative rank)

(N° : laboratory identification number)

(d et Sd : mean and standard deviation of the differences (laboratory -reference))

(D : Euclidian distance to YX-axis origin = SQUARE ROOT.(d<sup>2</sup> + Sd<sup>2</sup>))

**Note** : Limits are only indicative and so far do not constitute standard values; they indicate what is normally reachable by labs for their self evaluation.

Repeatability standard deviation of this ICAR proficiency test (after Cochran elimination at 5 %)

S<sub>rPT</sub> 1,05

Reproducibility standard deviation of this ICAR proficiency test (after Cochran and Grubbs elimination at 5 %)

S<sub>RPT</sub> 3,28

**Table II :** REPEATABILITY - Absolute difference between replicates in mg / dl

Sample Lab Code	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Sr	NL
1	1,287	3,003	0,429	3,003	3,218	6,006 *	2,145	3,218	4,934	6,220 *	2,69	20
2	0,010	0,700	0,030	1,270	0,200	0,240	0,160	0,270	0,210	0,010	0,34	20
3	0,000	2,000	3,900	3,900	1,900	2,000	3,000	1,000	1,000	1,900	1,68	20
4	1,200	0,430	1,000	0,900	0,000	0,480	1,680	1,440	1,560	0,420	0,75	20
5	0,660	0,000	0,780	0,360	2,950	0,120	2,460	0,240	1,080	3,120	1,16	20
6	0,500	0,200	1,000	0,800	1,300	0,400	2,200	1,400	0,500	0,300	0,74	20
7	2,100	1,700	2,400	0,800	0,800	2,800	1,300	0,200	0,100	1,800	1,17	20
8	0,100	1,900	0,200	1,800	1,400	0,000	0,400	1,600	3,200	0,400	1,05	20
9	0,100	0,700	0,100	1,800	1,600	0,600	2,400	1,300	1,600	0,600	0,92	20
10	1,100	2,500	4,500	1,400	1,600	1,200	4,600	0,900	1,100	1,500	1,72	20
11	0,700	0,700	0,400	0,500	0,400	0,300	0,300	0,500	0,500	0,500	0,35	20
12	2,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,74	20
13	1,000	2,000	0,000	1,000	1,000	2,000	2,000	0,000	2,000	1,000	1,00	20
14	2,000	2,000	2,000	0,000	0,000	1,000	2,000	1,000	1,000	0,000	0,98	20
15	2,000	1,000	2,000	1,000	1,000	0,000	1,000	1,000	0,000	2,000	0,92	20
16	2,000	2,000	2,000	0,000	1,000	2,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,95	20
17	1,000	1,000	0,000	0,000	2,000	0,000	0,000	2,000	1,000	1,000	0,78	20
18	3,600	0,600	1,800	4,300	2,200	2,800	0,100	4,000	1,600	3,800	2,01	20
19	1,600	2,400	2,000	2,000	1,000	1,800	1,000	0,700	1,300	0,400	1,09	20
20	0,100	2,700	0,700	1,800	0,900	1,200	0,800	0,000	1,000	0,800	0,88	20
21	2,600	1,100	3,100	1,700	0,400	0,400	2,500	1,300	2,200	1,600	1,34	20
22	0,500	1,100	1,700	0,200	0,900	0,600	1,600	0,000	0,700	1,400	0,73	20
23	1,500	1,000	0,500	0,900	0,200	0,400	0,100	2,100	0,300	1,700	0,77	20
24	0,600	2,600	1,200	0,100	1,100	0,500	0,500	1,400	0,500	0,100	0,79	20
25	1,600	0,200	0,300	0,600	0,100	0,100	0,200	0,700	0,300	0,200	0,43	20
26	0,400	0,200	0,700	0,800	0,100	0,600	0,700	0,800	0,600	0,800	0,44	20
27	0,470	0,030	0,070	0,320	0,320	0,770	0,430	0,070	1,180	0,080	0,36	20
28	3,196	8,344 *	0,450	0,536	2,746	12,96 *	2,531	0,686	4,269	2,960	3,81	20
29	0,500	1,300	1,000	1,700	1,100	1,800	0,700	1,000	0,000	0,100	0,77	20
30	1,200	3,000	0,800	0,800	0,300	0,200	2,000	1,000	1,500	0,000	0,98	20

**Table II :** REPEATABILITY - Absolute difference between replicates in mg / dl

Sample Lab code	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Sr	NL
31	0,490	0,490	0,000	0,290	0,100	0,970	0,590	0,100	0,580	0,770	0,37	20
32	0,200	0,390	0,580	0,190	0,480	0,290	0,100	0,000	0,580	0,000	0,25	20
33	2,574	2,145	1,502	1,716	0,215	1,502	0,644	1,073	2,145	2,789	1,28	20
34	0,600	1,200	2,400	1,200	1,800	0,000	1,200	1,200	0,600	1,200	0,92	20
35	2,400	0,000	0,100	1,300	1,900	0,500	0,300	1,500	0,300	1,000	0,86	20
36	0,600	1,800	0,600	0,000	0,600	1,200	0,600	1,800	1,200	1,210	0,78	20
37	0,600	0,600	0,600	0,000	0,600	1,200	1,800	1,200	1,800	1,810	0,84	20
38	1,000	4,000	4,000	0,000	0,000	1,000	1,000	2,000	2,000	1,000	1,48	20
39	2,000	4,000	3,000	1,000	4,000	1,000	1,000	2,000	3,000	1,000	1,76	20
40	0,000	0,500	0,900	0,500	0,400	1,900	0,900	1,500	0,700	1,100	0,70	20
41	0,100	2,000	0,200	0,300	2,300	0,400	0,600	0,500	3,300	0,200	1,03	20
42	1,400	1,200	0,100	0,600	0,700	0,600	0,000	0,800	0,700	0,900	0,57	20
43	1,400	0,700	1,100	0,800	0,400	1,100	1,800	0,800	1,200	0,700	0,76	20
44	0,600	0,500	0,300	1,000	1,200	1,200	1,000	1,800	1,000	1,400	0,77	20
45	0,400	0,600	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000	0,400	0,200	0,800	0,28	20
46	2,300	0,900	0,600	2,600	1,100	1,600	4,400	0,400	0,300	0,600	1,36	20
47	0,900	2,600	2,000	0,500	2,400	2,400	1,200	1,100	1,600	1,700	1,25	20
48	0,400	0,700	1,800	0,700	1,600	0,500	1,000	0,500	0,200	2,300	0,83	20
Sr	1,01	1,46	1,14	0,97	1,01	1,67	1,13	0,93	1,14	1,16		960
NE	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96		
L	4,45	5,26	5,06	4,31	4,47	3,69	5,01	4,09	5,03	4,35		

Sr : repeatability standard deviation of each laboratory limit 0,92 mg/dl

NL : number of measurements per laboratory

L : Limit for difference between duplicates according Cochran test at 5% level.

SE : repeatability standard deviation per sample

NE : number of measurements per sample

\*: discarded data using the test of Cochran at 5 %

\*\* : missing data

r : limit of repeatability, absolute difference between two replicates=2,55

**Table III :** Means of the replicates in mg / dl

Sample Lab code	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	21,88	42,69	30,46	33,68	38,72	47,83	24,88	52,45	56,74	61,03
2	24,25	39,53	29,66	32,69	36,41	42,49	26,77	45,64	48,81	51,83
3	21,40	43,70	31,05	33,95	37,85	49,50	26,70	52,90	56,80	65,05
4	23,42	45,20	32,77	36,01	41,68	49,49	27,87	54,05	60,00	62,73
5	23,93	46,73	34,38	39,04	44,12	51,35	27,78	56,88	59,94	62,10
6	19,35	43,30	28,40	32,60	38,55	48,50	24,40	53,70	58,05	62,25
7	18,45	42,95	30,90	30,80	40,20	46,10	25,05	52,40	57,95	65,00
8	23,75	43,85	31,10	36,80	40,30	48,70	26,40	53,20	57,10	61,50
9	25,25	47,05	34,45	39,40	42,20	52,20	28,70	57,85	61,50	66,40
10	21,65	44,25	31,15	34,60	36,60	50,20	25,50	54,35	56,15	63,15
11	20,15	43,35	27,70	34,25	37,70	47,65	25,15	53,75	58,25	62,55
12	20,00	43,50	30,50	33,50	38,00	48,00	25,50	52,50	57,50	62,50
13	20,50	48,00	32,00	37,50	42,50	52,00	27,00	59,00	62,00	67,50
14	23,00	47,00	32,00	38,00	44,00	53,50	27,00	60,50	59,50	69,00
15	19,00	45,50	30,00	35,50	41,50	50,00	24,50	55,50	62,00	67,00
16	21,00	43,00	30,00	34,00	37,50	48,00	23,00	51,00	57,00	61,50
17	22,50	44,50	32,00	35,00	41,00	50,00	27,00	53,00	59,50	61,50
18	25,70	51,50	35,00	40,45	45,50	55,50	28,75	63,20	65,20	71,80
19	19,20	42,50	29,20	34,30	39,00	47,80	23,70	52,65	57,05	61,60
20	18,95	40,65	28,25	32,40	36,05	44,50	23,30	50,10	53,90	57,70
21	24,30	49,65	36,85	39,85	45,60	55,50	30,65	58,85	62,40	69,50
22	23,75	48,95	32,95	38,90	42,35	52,80	27,60	57,60	63,65	70,00
23	23,75	47,90	32,85	37,65	42,70	51,20	27,85	57,25	60,65	66,85
24	25,10	48,60	33,00	39,55	42,45	51,85	29,85	57,50	61,05	66,15
25	20,80	41,40	27,95	32,60	37,95	46,85	22,90	51,35	56,45	61,00
26	21,10	43,00	31,05	33,10	38,45	48,20	23,55	53,20	58,40	62,30
27	18,54	42,66	29,91	34,15	37,34	49,16	25,59	52,56	57,38	62,51
28	15,69	39,67	31,37	38,64	41,68	52,23	25,80	61,84	64,19	68,25
29	18,25	40,75	26,50	29,85	35,95	45,70	22,15	50,70	54,80	59,45
30	20,00	38,70	27,90	32,60	36,05	42,90	24,30	48,40	52,05	55,50

**Table III :** Means of the replicates in mg / dl

Sample Lab Code	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	19,86	41,80	28,16	33,06	38,40	47,29	24,47	51,70	56,60	61,17
32	19,71	42,43	28,35	33,50	38,30	46,95	24,22	51,65	55,92	60,87
33	20,38	42,90	29,92	34,53	38,93	47,51	23,92	53,09	58,34	63,17
34	20,70	38,99	27,59	31,19	36,29	42,59	22,80	47,39	50,69	54,59
35	23,70	44,60	31,55	35,55	40,05	49,05	27,25	54,05	58,35	63,10
36	15,32	39,34	27,33	30,63	35,74	43,84	21,92	47,75	51,65	55,26
37	17,72	38,74	26,13	30,03	34,53	42,64	21,92	46,85	50,75	55,56
38	19,50	41,00	28,00	34,00	37,00	46,50	24,50	51,00	55,00	58,50
39	22,00	44,00	30,50	32,50	38,00	48,50	25,50	52,00	56,50	61,50
40	21,30	44,55	29,65	35,65	40,40	50,15	24,65	54,35	58,45	63,65
41	21,25	46,10	30,60	36,65	41,05	50,60	25,90	54,45	59,85	65,20
42	15,80	38,70	24,75	30,20	33,85	42,30	19,70	48,40	52,45	56,95
43	16,20	38,15	24,95	29,50	34,10	44,35	20,90	47,40	53,30	57,35
44	20,80	42,65	29,15	33,60	40,60	48,30	24,10	54,50	57,50	63,90
45	25,10	45,90	32,45	38,40	42,50	50,90	30,00	54,70	59,60	63,20
46	21,15	42,95	30,40	34,50	38,75	47,60	26,10	54,00	58,55	61,30
47	21,45	46,60	30,60	34,45	40,20	50,00	25,30	53,15	59,40	64,25
48	17,60	39,95	27,30	32,85	36,60	45,15	23,30	49,95	54,60	58,35
M	20,92	43,53	30,18	34,63	39,27	48,41	25,33	53,34	57,57	62,36
REF.	21,00	43,44	30,14	34,60	39,22	48,41	25,30	53,21	57,65	62,40
SD	2,63	3,19	2,54	2,88	2,90	3,27	2,36	3,82	3,58	4,26

M = mean per sample

REF. = reference values

SD = standard deviation per sample

\*: discarded data using the test of Grubbs 5 %

REF : Assigned values are robust average values per sample according to algorithm A of standard ISO 13528, of 48 laboratories using the Routine method ISO 9622 | IDF 141, after discard outliers with Grubbs test at 5 %.

**Table IV :** Outlier identification

Sample	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
<b>Outliers Cochran</b>		28				1; 28				1
<b>Outlier Grubbs</b>										
<b>sr</b>	1,01	1,19	1,14	0,97	1,01	0,84	1,13	0,93	1,14	0,99
<b>SR</b>	2,72	3,28	2,67	2,96	2,98	3,34	2,49	3,88	3,67	4,35

**Table V :** ACCURACY - differences (laboratory - reference) in mg / dl

Sample Lab Code	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	d	Sd <sub>lab</sub>	t
1	+ 0,88	- 0,75	+ 0,32	- 0,92	- 0,50	- 0,58	- 0,42	- 0,76	- 0,92	- 1,38	- 0,50	0,65	2,44
2	+ 3,25	- 3,91	- 0,49	- 1,91	- 2,81	- 5,92	+ 1,47	- 7,57	- 8,85	- 10,58	- 3,73	4,51	2,62
3	+ 0,40	+ 0,26	+ 0,91	- 0,65	- 1,37	+ 1,09	+ 1,40	- 0,31	- 0,85	+ 2,65	+ 0,35	1,21	0,93
4	+ 2,42	+ 1,76	+ 2,63	+ 1,41	+ 2,46	+ 1,08	+ 2,57	+ 0,84	+ 2,35	+ 0,33	+ 1,78	0,83	6,82
5	+ 2,93	+ 3,29	+ 4,24	+ 4,44	+ 4,89	+ 2,94	+ 2,48	+ 3,67	+ 2,29	- 0,30	+ 3,09	1,47	6,66
6	- 1,65	- 0,14	- 1,74	- 2,00	- 0,67	+ 0,09	- 0,90	+ 0,49	+ 0,40	- 0,15	- 0,63	0,91	2,17
7	- 2,55	- 0,49	+ 0,76	- 3,80	+ 0,98	- 2,31	- 0,25	- 0,81	+ 0,30	+ 2,60	- 0,56	1,90	0,93
8	+ 2,75	+ 0,41	+ 0,96	+ 2,20	+ 1,08	+ 0,29	+ 1,10	- 0,01	- 0,55	- 0,90	+ 0,73	1,14	2,03
9	+ 4,25	+ 3,61	+ 4,31	+ 4,80	+ 2,98	+ 3,79	+ 3,40	+ 4,64	+ 3,85	+ 4,00	+ 3,96	0,56	22,39
10	+ 0,65	+ 0,81	+ 1,01	+ 0,00	- 2,62	+ 1,79	+ 0,20	+ 1,14	- 1,50	+ 0,75	+ 0,22	1,33	0,53
11	- 0,85	- 0,09	- 2,44	- 0,35	- 1,52	- 0,76	- 0,15	+ 0,54	+ 0,60	+ 0,15	- 0,49	0,94	1,63
12	- 1,00	+ 0,06	+ 0,36	- 1,10	- 1,22	- 0,41	+ 0,20	- 0,71	- 0,15	+ 0,10	- 0,39	0,58	2,10
13	- 0,50	+ 4,56	+ 1,86	+ 2,90	+ 3,28	+ 3,59	+ 1,70	+ 5,79	+ 4,35	+ 5,10	+ 3,26	1,87	5,52
14	+ 2,00	+ 3,56	+ 1,86	+ 3,40	+ 4,78	+ 5,09	+ 1,70	+ 7,29	+ 1,85	+ 6,60	+ 3,81	2,06	5,86
15	- 2,00	+ 2,06	- 0,14	+ 0,90	+ 2,28	+ 1,59	- 0,80	+ 2,29	+ 4,35	+ 4,60	+ 1,51	2,10	2,27
16	+ 0,00	- 0,44	- 0,14	- 0,60	- 1,72	- 0,41	- 2,30	- 2,21	- 0,65	- 0,90	- 0,94	0,84	3,53
17	+ 1,50	+ 1,06	+ 1,86	+ 0,40	+ 1,78	+ 1,59	+ 1,70	- 0,21	+ 1,85	- 0,90	+ 1,06	0,97	3,45
18	+ 4,70	+ 8,06	+ 4,86	+ 5,85	+ 6,28	+ 7,09	+ 3,45	+ 9,99	+ 7,55	+ 9,40	+ 6,72	2,10	10,12
19	- 1,80	- 0,94	- 0,94	- 0,30	- 0,22	- 0,61	- 1,60	- 0,56	- 0,60	- 0,80	- 0,84	0,52	5,14
20	- 2,05	- 2,79	- 1,89	- 2,20	- 3,17	- 3,91	- 2,00	- 3,11	- 3,75	- 4,70	- 2,96	0,95	9,84
21	+ 3,30	+ 6,21	+ 6,71	+ 5,25	+ 6,38	+ 7,09	+ 5,35	+ 5,64	+ 4,75	+ 7,10	+ 5,78	1,18	15,47
22	+ 2,75	+ 5,51	+ 2,81	+ 4,30	+ 3,13	+ 4,39	+ 2,30	+ 4,39	+ 6,00	+ 7,60	+ 4,32	1,68	8,15
23	+ 2,75	+ 4,46	+ 2,71	+ 3,05	+ 3,48	+ 2,79	+ 2,55	+ 4,04	+ 3,00	+ 4,45	+ 3,33	0,74	14,29
24	+ 4,10	+ 5,16	+ 2,86	+ 4,95	+ 3,23	+ 3,44	+ 4,55	+ 4,29	+ 3,40	+ 3,75	+ 3,97	0,77	16,39
25	- 0,20	- 2,04	- 2,19	- 2,00	- 1,27	- 1,56	- 2,40	- 1,86	- 1,20	- 1,40	- 1,61	0,64	7,97
26	+ 0,10	- 0,44	+ 0,91	- 1,50	- 0,77	- 0,21	- 1,75	- 0,01	+ 0,75	- 0,10	- 0,30	0,86	1,11
27	- 2,46	- 0,78	- 0,24	- 0,45	- 1,88	+ 0,74	+ 0,28	- 0,65	- 0,27	+ 0,11	- 0,56	0,97	1,83
28	- 5,31	- 3,76	+ 1,23	+ 4,04	+ 2,46	+ 3,82	+ 0,50	+ 8,63	+ 6,54	+ 5,85	+ 2,40	4,41	1,72
29	- 2,75	- 2,69	- 3,64	- 4,75	- 3,27	- 2,71	- 3,15	- 2,51	- 2,85	- 2,95	- 3,13	0,66	15,00
30	- 1,00	- 4,74	- 2,24	- 2,00	- 3,17	- 5,51	- 1,00	- 4,81	- 5,60	- 6,90	- 3,70	2,09	5,59

**Table V :**

Sample Lab Code	-
31	-
32	-
33	-
34	-
35	+
36	-
37	-
38	-
39	+
40	+
41	+
42	-
43	-
44	-
45	+
46	+
47	+
48	-
d	-
Sd	-

d = mean of di

**Precision fo**

**ACCURACY - differences (laboratory - reference) in mg / dl**

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	d	Sd <sub>lab</sub>	t
1,14	- 1,64	- 1,98	- 1,54	- 0,82	- 1,13	- 0,84	- 1,51	- 1,05	- 1,24	- 1,29	0,37	10,95
1,29	- 1,01	- 1,79	- 1,10	- 0,92	- 1,47	- 1,08	- 1,56	- 1,73	- 1,53	- 1,35	0,31	13,74
0,62	- 0,54	- 0,22	- 0,06	- 0,29	- 0,90	- 1,39	- 0,12	+ 0,69	+ 0,77	- 0,27	0,66	1,28
0,30	- 4,45	- 2,55	- 3,41	- 2,93	- 5,82	- 2,50	- 5,82	- 6,96	- 7,81	- 4,26	2,33	5,77
2,70	+ 1,16	+ 1,41	+ 0,95	+ 0,83	+ 0,64	+ 1,95	+ 0,84	+ 0,70	+ 0,70	+ 1,19	0,67	5,63
5,68	- 4,10	- 2,81	- 3,97	- 3,48	- 4,57	- 3,38	- 5,46	- 6,00	- 7,15	- 4,66	1,37	10,75
3,28	- 4,70	- 4,01	- 4,57	- 4,69	- 5,77	- 3,38	- 6,36	- 6,90	- 6,85	- 5,05	1,35	11,84
1,50	- 2,44	- 2,14	- 0,60	- 2,22	- 1,91	- 0,80	- 2,21	- 2,65	- 3,90	- 2,04	0,94	6,84
1,00	+ 0,56	+ 0,36	- 2,10	- 1,22	+ 0,09	+ 0,20	- 1,21	- 1,15	- 0,90	- 0,44	1,00	1,38
0,30	+ 1,11	- 0,49	+ 1,05	+ 1,18	+ 1,74	- 0,65	+ 1,14	+ 0,80	+ 1,25	+ 0,74	0,78	3,00
0,25	+ 2,66	+ 0,46	+ 2,05	+ 1,83	+ 2,19	+ 0,60	+ 1,24	+ 2,20	+ 2,80	+ 1,63	0,93	5,53
5,20	- 4,74	- 5,39	- 4,40	- 5,37	- 6,11	- 5,60	- 4,81	- 5,20	- 5,45	- 5,23	0,49	33,99
4,80	- 5,29	- 5,19	- 5,10	- 5,12	- 4,06	- 4,40	- 5,81	- 4,35	- 5,05	- 4,92	0,52	29,92
0,20	- 0,79	- 0,99	- 1,00	+ 1,38	- 0,11	- 1,20	+ 1,29	- 0,15	+ 1,50	- 0,03	1,05	0,08
4,10	+ 2,46	+ 2,31	+ 3,80	+ 3,28	+ 2,49	+ 4,70	+ 1,49	+ 1,95	+ 0,80	+ 2,74	1,22	7,10
0,15	- 0,49	+ 0,26	- 0,10	- 0,47	- 0,81	+ 0,80	+ 0,79	+ 0,90	- 1,10	- 0,01	0,71	0,03
0,45	+ 3,16	+ 0,46	- 0,15	+ 0,98	+ 1,59	- 0,00	- 0,06	+ 1,75	+ 1,85	+ 1,00	1,07	2,96
3,40	- 3,49	- 2,84	- 1,75	- 2,62	- 3,26	- 2,00	- 3,26	- 3,05	- 4,05	- 2,97	0,70	13,50
0,08	+ 0,09	+ 0,04	+ 0,03	+ 0,05	+ 0,00	+ 0,02	+ 0,13	- 0,08	- 0,05	+ 0,02	3,17	
2,63	3,19	2,54	2,88	2,90	3,27	2,36	3,82	3,58	4,26	3,19		

differences      Sd = standard deviation of differences      t = Student test - comparison to 0

Upper limits :       $\bar{d} = +/- 2,50 \text{ mg / dl}$       Sd = 1,50 mg / dl

**the method (ICAR values) :**      Sr = 0.92 mg / dl  
 SR = 4.79 mg / dl

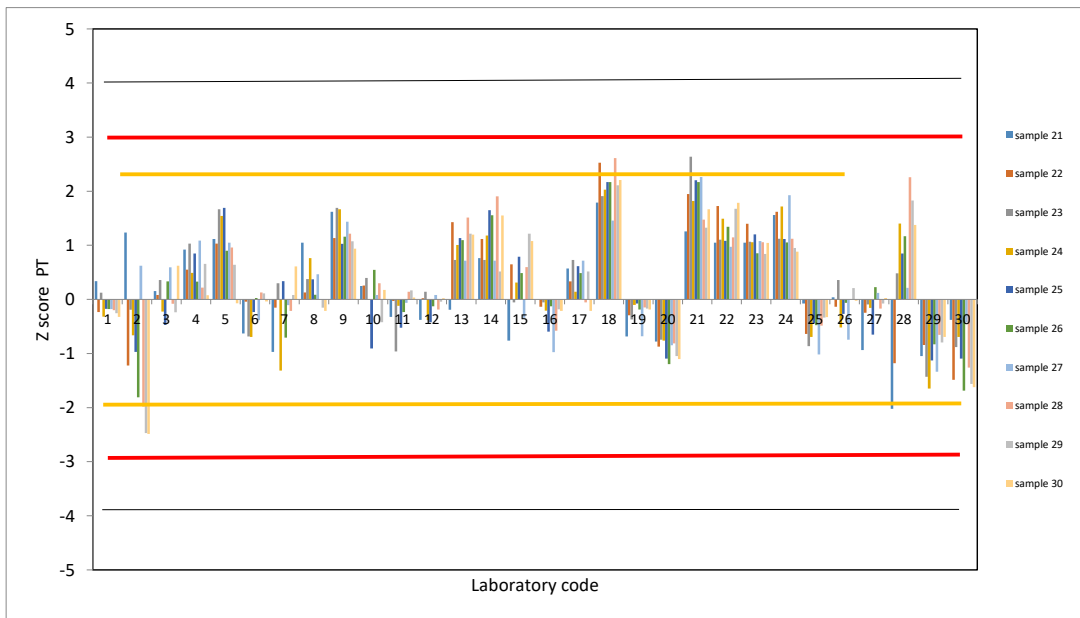
**Table VI :** Zscore of the different laboratories for each sample.  
ZS calculated on the PT standard deviation

Sample code	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	+0,34	-0,24	+0,12	-0,32	-0,17	-0,18	-0,18	-0,20	-0,26	-0,32
2	+1,24	-1,22	-0,19	-0,66	-0,97	-1,81	+0,62	-1,98	-2,47	-2,48
3	+0,15	+0,08	+0,36	-0,22	-0,47	+0,33	+0,59	-0,08	-0,24	+0,62
4	+0,92	+0,55	+1,03	+0,49	+0,85	+0,33	+1,09	+0,22	+0,66	+0,08
5	+1,12	+1,03	+1,67	+1,54	+1,69	+0,90	+1,05	+0,96	+0,64	-0,07
6	-0,63	-0,04	-0,69	-0,69	-0,23	+0,03	-0,38	+0,13	+0,11	-0,04
7	-0,97	-0,15	+0,30	-1,32	+0,34	-0,71	-0,11	-0,21	+0,08	+0,61
8	+1,05	+0,13	+0,38	+0,76	+0,37	+0,09	+0,46	-0,00	-0,15	-0,21
9	+1,62	+1,13	+1,69	+1,67	+1,03	+1,16	+1,44	+1,21	+1,08	+0,94
10	+0,25	+0,25	+0,40	+0,00	-0,90	+0,55	+0,08	+0,30	-0,42	+0,18
11	-0,32	-0,03	-0,96	-0,12	-0,53	-0,23	-0,07	+0,14	+0,17	+0,03
12	-0,38	+0,02	+0,14	-0,38	-0,42	-0,13	+0,08	-0,19	-0,04	+0,02
13	-0,19	+1,43	+0,73	+1,01	+1,13	+1,10	+0,72	+1,51	+1,22	+1,20
14	+0,76	+1,12	+0,73	+1,18	+1,65	+1,56	+0,72	+1,91	+0,52	+1,55
15	-0,76	+0,65	-0,06	+0,31	+0,79	+0,49	-0,34	+0,60	+1,22	+1,08
16	+0,00	-0,14	-0,06	-0,21	-0,59	-0,13	-0,98	-0,58	-0,18	-0,21
17	+0,57	+0,33	+0,73	+0,14	+0,61	+0,49	+0,72	-0,05	+0,52	-0,21
18	+1,79	+2,53	+1,91	+2,03	+2,17	+2,17	+1,46	+2,61	+2,11	+2,21
19	-0,68	-0,29	-0,37	-0,10	-0,08	-0,19	-0,68	-0,15	-0,17	-0,19
20	-0,78	-0,87	-0,74	-0,76	-1,09	-1,20	-0,85	-0,81	-1,05	-1,10
21	+1,26	+1,95	+2,64	+1,82	+2,20	+2,17	+2,26	+1,48	+1,33	+1,67
22	+1,05	+1,73	+1,10	+1,49	+1,08	+1,34	+0,97	+1,15	+1,68	+1,79
23	+1,05	+1,40	+1,06	+1,06	+1,20	+0,85	+1,08	+1,06	+0,84	+1,05
24	+1,56	+1,62	+1,12	+1,72	+1,12	+1,05	+1,93	+1,12	+0,95	+0,88
25	-0,08	-0,64	-0,86	-0,69	-0,44	-0,48	-1,02	-0,49	-0,34	-0,33
26	+0,04	-0,14	+0,36	-0,52	-0,27	-0,06	-0,74	-0,00	+0,21	-0,02
27	-0,94	-0,24	-0,09	-0,16	-0,65	+0,23	+0,12	-0,17	-0,08	+0,03
28	-2,02	-1,18	+0,48	+1,40	+0,85	+1,17	+0,21	+2,26	+1,83	+1,37
29	-1,05	-0,84	-1,43	-1,65	-1,13	-0,83	-1,34	-0,66	-0,80	-0,69
30	-0,38	-1,48	-0,88	-0,69	-1,09	-1,69	-0,43	-1,26	-1,56	-1,62

In yellow the values bigger or smaller than 2/-2

In red the values bigger or smaller than 3/-3

**Figure 2 :** Zscore of the different laboratories for each sample. ZS calculated on the PT standard deviation





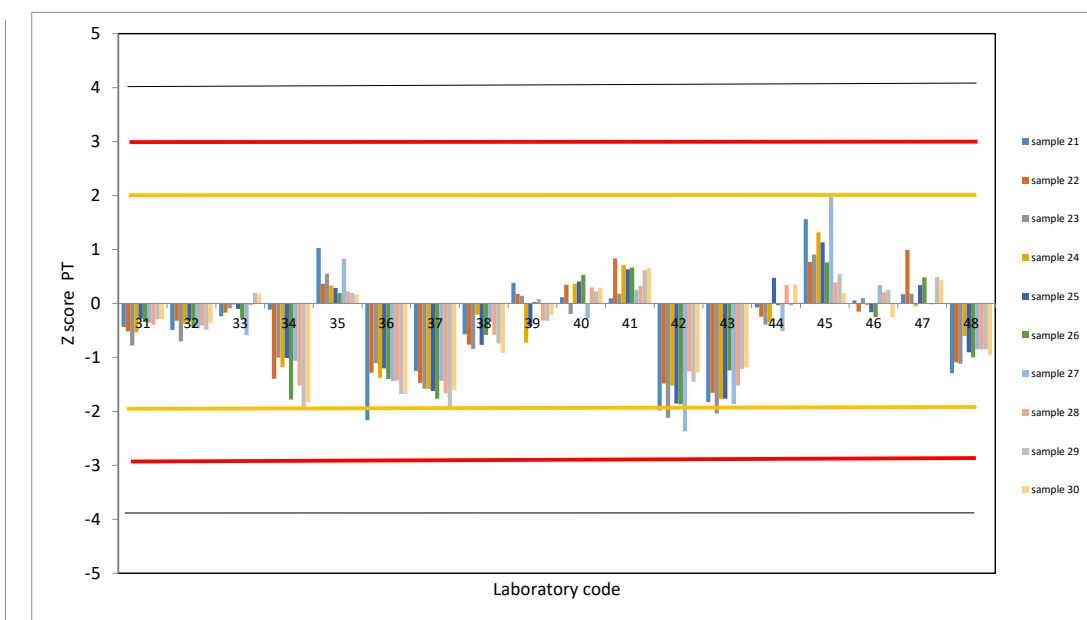
**Table VI :** Zscore of the different laboratories for each sample. ZS calculated on the PT standard deviation

Sample Lab code	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	-0,44	-0,51	-0,78	-0,53	-0,28	-0,34	-0,36	-0,39	-0,29	-0,29
32	-0,49	-0,32	-0,71	-0,38	-0,32	-0,45	-0,46	-0,41	-0,48	-0,36
33	-0,24	-0,17	-0,09	-0,02	-0,10	-0,28	-0,59	-0,03	+0,19	+0,18
34	-0,11	-1,39	-1,00	-1,18	-1,01	-1,78	-1,06	-1,52	-1,94	-1,84
35	+1,03	+0,36	+0,55	+0,33	+0,29	+0,20	+0,82	+0,22	+0,20	+0,16
36	-2,16	-1,28	-1,11	-1,38	-1,20	-1,40	-1,43	-1,43	-1,68	-1,68
37	-1,25	-1,47	-1,58	-1,58	-1,62	-1,77	-1,43	-1,66	-1,93	-1,61
38	-0,57	-0,76	-0,84	-0,21	-0,77	-0,58	-0,34	-0,58	-0,74	-0,92
39	+0,38	+0,18	+0,14	-0,73	-0,42	+0,03	+0,08	-0,32	-0,32	-0,21
40	+0,11	+0,35	-0,19	+0,37	+0,41	+0,53	-0,28	+0,30	+0,22	+0,29
41	+0,10	+0,83	+0,18	+0,71	+0,63	+0,67	+0,25	+0,32	+0,61	+0,66
42	-1,98	-1,48	-2,12	-1,53	-1,85	-1,87	-2,37	-1,26	-1,45	-1,28
43	-1,83	-1,66	-2,04	-1,77	-1,77	-1,24	-1,86	-1,52	-1,22	-1,19
44	-0,08	-0,25	-0,39	-0,35	+0,48	-0,03	-0,51	+0,34	-0,04	+0,35
45	+1,56	+0,77	+0,91	+1,32	+1,13	+0,76	+1,99	+0,39	+0,54	+0,19
46	+0,06	-0,15	+0,10	-0,03	-0,16	-0,25	+0,34	+0,21	+0,25	-0,26
47	+0,17	+0,99	+0,18	-0,05	+0,34	+0,49	-0,00	-0,02	+0,49	+0,43
48	-1,29	-1,09	-1,12	-0,61	-0,90	-1,00	-0,85	-0,85	-0,85	-0,95

In yellow the values bigger or smaller than 2/-2

In red the values bigger or smaller than 3/-3

**Figure 2 :** Zscore of the different laboratories for each sample. ZS calculated on the PT standard deviation



**Table VII :** Zscore of the different laboratories for each sample.  
**ZS** calculated on the standard deviation of reproducibility of the method

Sample Lab code	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	+0,18	-0,16	+0,07	-0,19	-0,10	-0,12	-0,09	-0,16	-0,19	-0,29
2	+0,68	-0,82	-0,10	-0,40	-0,59	-1,24	+0,31	-1,58	-1,85	-2,21
3	+0,08	+0,06	+0,19	-0,14	-0,29	+0,23	+0,29	-0,06	-0,18	+0,55
4	+0,51	+0,37	+0,55	+0,29	+0,51	+0,22	+0,54	+0,18	+0,49	+0,07
5	+0,61	+0,69	+0,88	+0,93	+1,02	+0,61	+0,52	+0,77	+0,48	-0,06
6	-0,34	-0,03	-0,36	-0,42	-0,14	+0,02	-0,19	+0,10	+0,08	-0,03
7	-0,53	-0,10	+0,16	-0,79	+0,20	-0,48	-0,05	-0,17	+0,06	+0,54
8	+0,57	+0,09	+0,20	+0,46	+0,23	+0,06	+0,23	-0,00	-0,11	-0,19
9	+0,89	+0,75	+0,90	+1,00	+0,62	+0,79	+0,71	+0,97	+0,80	+0,83
10	+0,14	+0,17	+0,21	+0,00	-0,55	+0,37	+0,04	+0,24	-0,31	+0,16
11	-0,18	-0,02	-0,51	-0,07	-0,32	-0,16	-0,03	+0,11	+0,13	+0,03
12	-0,21	+0,01	+0,07	-0,23	-0,25	-0,09	+0,04	-0,15	-0,03	+0,02
13	-0,10	+0,95	+0,39	+0,61	+0,68	+0,75	+0,35	+1,21	+0,91	+1,06
14	+0,42	+0,74	+0,39	+0,71	+1,00	+1,06	+0,35	+1,52	+0,39	+1,38
15	-0,42	+0,43	-0,03	+0,19	+0,48	+0,33	-0,17	+0,48	+0,91	+0,96
16	+0,00	-0,09	-0,03	-0,12	-0,36	-0,09	-0,48	-0,46	-0,14	-0,19
17	+0,31	+0,22	+0,39	+0,08	+0,37	+0,33	+0,35	-0,04	+0,39	-0,19
18	+0,98	+1,68	+1,01	+1,22	+1,31	+1,48	+0,72	+2,09	+1,58	+1,96
19	-0,38	-0,20	-0,20	-0,06	-0,05	-0,13	-0,33	-0,12	-0,13	-0,17
20	-0,43	-0,58	-0,40	-0,46	-0,66	-0,82	-0,42	-0,65	-0,78	-0,98
21	+0,69	+1,30	+1,40	+1,10	+1,33	+1,48	+1,12	+1,18	+0,99	+1,48
22	+0,57	+1,15	+0,59	+0,90	+0,65	+0,92	+0,48	+0,92	+1,25	+1,59
23	+0,57	+0,93	+0,57	+0,64	+0,73	+0,58	+0,53	+0,84	+0,63	+0,93
24	+0,86	+1,08	+0,60	+1,03	+0,67	+0,72	+0,95	+0,90	+0,71	+0,78
25	-0,04	-0,43	-0,46	-0,42	-0,27	-0,33	-0,50	-0,39	-0,25	-0,29
26	+0,02	-0,09	+0,19	-0,31	-0,16	-0,04	-0,37	-0,00	+0,16	-0,02
27	-0,51	-0,16	-0,05	-0,09	-0,39	+0,16	+0,06	-0,14	-0,06	+0,02
28	-1,11	-0,79	+0,26	+0,84	+0,51	+0,80	+0,10	+1,80	+1,37	+1,22
29	-0,57	-0,56	-0,76	-0,99	-0,68	-0,57	-0,66	-0,52	-0,60	-0,62
30	-0,21	-0,99	-0,47	-0,42	-0,66	-1,15	-0,21	-1,00	-1,17	-1,44

This table will allows to compare your ZSCORE from one PT to an other because the standard deviation has always the value of SR of the method SR=4,79

In yellow the values bigger or smaller than 2/-2

In red the values bigger or smaller than 3/-3

**Figure 3 :**

Zscore of the different laboratories for each sample. ZS calculated on the standard deviation of reproducibility of the method



**Table VII :** Zscore of the different laboratories for each sample.  
**ZS** calculated on the standard deviation of reproducibility of the method

Sample Lab code	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	-0,24	-0,34	-0,41	-0,32	-0,17	-0,24	-0,18	-0,32	-0,22	-0,26
32	-0,27	-0,21	-0,37	-0,23	-0,19	-0,31	-0,23	-0,33	-0,36	-0,32
33	-0,13	-0,11	-0,05	-0,01	-0,06	-0,19	-0,29	-0,03	+0,14	+0,16
34	-0,06	-0,93	-0,53	-0,71	-0,61	-1,22	-0,52	-1,22	-1,45	-1,63
35	+0,56	+0,24	+0,29	+0,20	+0,17	+0,13	+0,41	+0,18	+0,15	+0,15
36	-1,19	-0,86	-0,59	-0,83	-0,73	-0,95	-0,71	-1,14	-1,25	-1,49
37	-0,68	-0,98	-0,84	-0,95	-0,98	-1,21	-0,71	-1,33	-1,44	-1,43
38	-0,31	-0,51	-0,45	-0,12	-0,46	-0,40	-0,17	-0,46	-0,55	-0,81
39	+0,21	+0,12	+0,07	-0,44	-0,25	+0,02	+0,04	-0,25	-0,24	-0,19
40	+0,06	+0,23	-0,10	+0,22	+0,25	+0,36	-0,14	+0,24	+0,17	+0,26
41	+0,05	+0,56	+0,10	+0,43	+0,38	+0,46	+0,12	+0,26	+0,46	+0,58
42	-1,09	-0,99	-1,13	-0,92	-1,12	-1,28	-1,17	-1,00	-1,09	-1,14
43	-1,00	-1,10	-1,08	-1,06	-1,07	-0,85	-0,92	-1,21	-0,91	-1,05
44	-0,04	-0,16	-0,21	-0,21	+0,29	-0,02	-0,25	+0,27	-0,03	+0,31
45	+0,86	+0,51	+0,48	+0,79	+0,68	+0,52	+0,98	+0,31	+0,41	+0,17
46	+0,03	-0,10	+0,05	-0,02	-0,10	-0,17	+0,17	+0,16	+0,19	-0,23
47	+0,09	+0,66	+0,10	-0,03	+0,20	+0,33	-0,00	-0,01	+0,37	+0,39
48	-0,71	-0,73	-0,59	-0,36	-0,55	-0,68	-0,42	-0,68	-0,64	-0,85

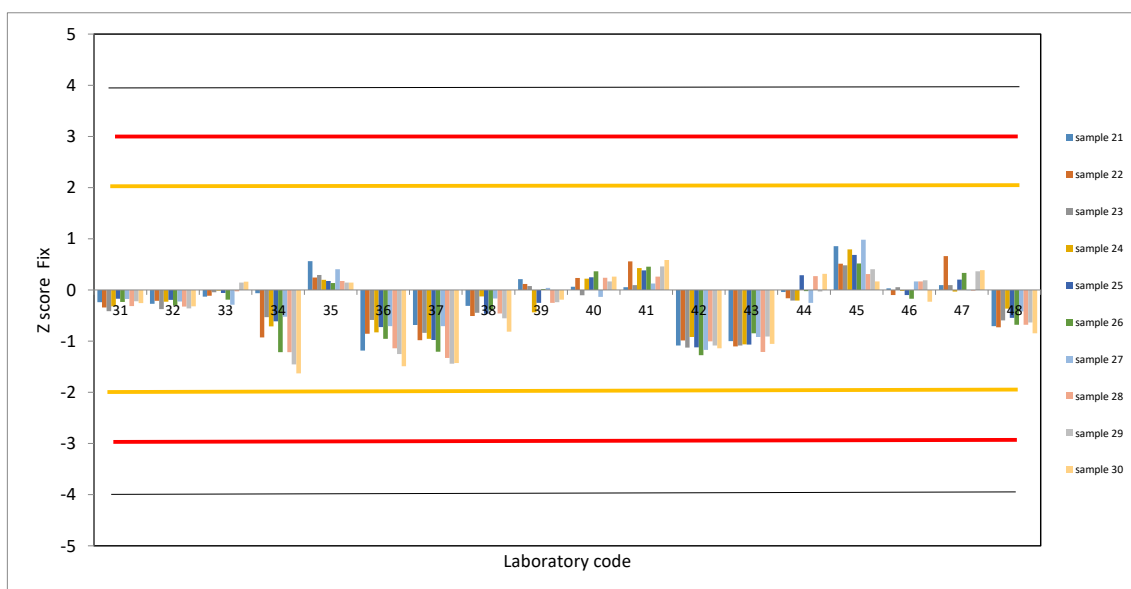
This table will allows to compare your ZSCORE from one PT to an other because the standard deviation has always the value of SR of the method SR=4,79

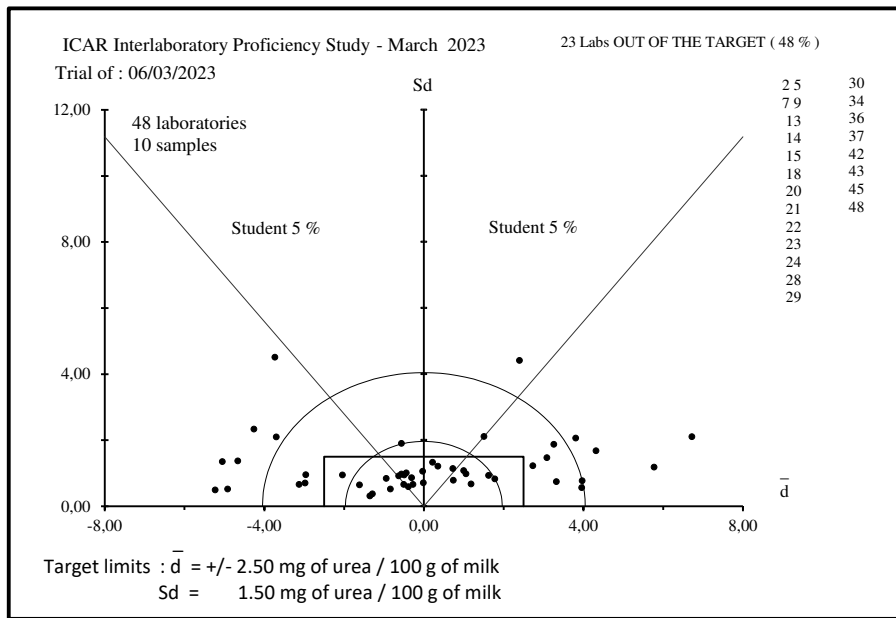
In yellow the values bigger or smaller than 2/-2

In red the values bigger or smaller than 3/-3

**Figure 3 :**

Zscore of the different laboratories for each sample. ZS calculated on the standard deviation of reproducibility of the method





**Figure 1 :** ACCURACY - Evaluation of the individual performances (to see table I).



**ICAR  
PROFICIENCY TESTING SCHEME**

-----

**March 2023**

**Raw Milk**

**BHB Beta-HydroxyButyrate**

Sending date of statistical treatment : 24<sup>th</sup> March 2023

Frame of activity :	ICAR Milk Analyses Sub Committee (MA SC)
ICAR Staff	Silvia Orlandini      pt@icar.org    silvia@icar.org



**Table I : Ranking of the laboratories**

Units : milimole of BHB / liter of milk

Nb	%	N°	d	Sd	D	Method
1	5	1	- 0,000	0,004	0,004	A
2	10	4	+ 0,005	0,004	0,006	A
3	14	13	+ 0,005	0,008	0,010	A
4	19	15	- 0,011	0,006	0,012	A
5	24	5	- 0,011	0,005	0,012	A
6	29	18	- 0,012	0,007	0,013	A
7	33	6	- 0,011	0,008	0,014	A
8	38	2	+ 0,008	0,012	0,014	A
9	43	12	- 0,012	0,011	0,016	A
10	48	21	+ 0,013	0,011	0,017	A
11	52	11	+ 0,015	0,012	0,019	B
12	57	14	- 0,015	0,015	0,022	A
13	62	17	- 0,021	0,008	0,023	A
14	67	7	- 0,024	0,010	0,026	A
15	71	9	- 0,025	0,009	0,026	A
16	76	8	+ 0,027	0,007	0,028	A
17	81	3	+ 0,026	0,013	0,029	A
18	86	19	- 0,038	0,009	0,039	A
19	90	16	+ 0,043	0,009	0,044	A
20	95	10	+ 0,057	0,007	0,058	A
21	100	20	- 0,114	0,025	0,117	A

The table should be studied in parallel with figure 1 where the laboratories are located according to an acceptability area (or target) the limits of which are :

$$\bar{d} = \pm 0,045 \text{ milimole of BHB / liter of milk}$$

$$Sd = 0,045 \text{ milimole of BHB / liter of milk}$$

REF : Assigned values are robust average values per sample according to algorithm A of standard ISO 13528, of 20 set of results send by 20 laboratories discarding using Grubbs test at 5 % risk level

A ISO 9622 | IDF 141  
B Chemical

(NC : OUT of RANKING because of insufficient data number)

(Nb : laboratory rank; % : relative rank)

(N° : laboratory identification number)

(d et Sd : mean and standard deviation of the differences (laboratory -reference))

(D : Euclidian distance to YX-axis origin = SQUARE ROOT.(d<sup>2</sup> + Sd<sup>2</sup>))

Repeatability standard deviation of this ICAR proficiency test (after Cochran elimination at 5 %)

S<sub>rPT</sub> 0,011

Reproducibility standard deviation of this ICAR proficiency test (after Cochran and Grubbs elimination at 5 %)

S<sub>RPT</sub> 0,027

**Note :** Limits are only indicative and so far do not constitute standard values; they indicate what is normally reachable by labs for their self evaluation.

**Table II : REPEATABILITY - Absolute difference between replicates in milimole of BHB / liter of milk**

Sample Lab code	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	Sr	NL
1	0,000	0,010	0,010	0,010	0,000	0,000	0,010	0,020	0,010	0,000	0,007	20
2	0,020	0,010	0,010	0,030	0,030	0,020	0,000	0,020	0,010	0,010	0,013	20
3	0,010	0,010	0,020	0,040	0,030	0,010	0,030	0,020	0,050	0,000	0,019	20
4	0,010	0,000	0,000	0,010	0,010	0,030	0,010	0,000	0,010	0,010	0,009	20
5	0,020	0,010	0,010	0,030	0,030	0,040	0,010	0,010	0,010	0,000	0,015	20
6	0,020	0,040 *	0,010	0,020	0,000	0,020	0,010	0,020	0,040	0,020	0,016	20
7	0,010	0,000	0,010	0,030	0,040	0,050	0,050 *	0,000	0,040	0,070 *	0,027	20
8	0,010	0,020	0,010	0,030	0,020	0,010	0,000	0,050 *	0,010	0,020	0,016	20
9	0,010	0,020	0,010	0,020	0,020	0,010	0,000	0,020	0,030	0,000	0,012	20
10	0,020	0,010	0,010	0,010	0,000	0,010	0,010	0,000	0,010	0,000	0,007	20
11	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	20
12	0,000	0,010	0,020	0,020	0,010	0,000	0,020	0,000	0,010	0,020	0,010	20
13	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,010	0,000	0,000	0,010	0,004	20
14	0,020	0,020	0,000	0,030	0,000	0,010	0,010	0,020	0,020	0,040	0,015	20
15	0,000	0,000	0,000	0,010	0,010	0,010	0,020	0,000	0,000	0,010	0,006	20
16	0,010	0,000	0,000	0,010	0,010	0,000	0,020	0,000	0,000	0,020	0,007	20
17	0,010	0,020	0,020	0,010	0,000	0,010	0,030	0,010	0,010	0,030	0,012	20
18	0,010	0,000	0,000	0,020	0,010	0,000	0,000	0,020	0,010	0,010	0,008	20
19	0,010	0,010	0,010	0,010	0,000	0,010	0,010	0,010	0,020	0,010	0,008	20
20	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,010	0,000	0,000	0,000	0,003	20
21	0,010	0,010	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,010	0,010	0,010	0,005	20
Sr	0,009	0,010	0,007	0,014	0,012	0,013	0,012	0,012	0,014	0,015		420
NE	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42		
L	0,034	0,031	0,028	0,056	0,046	0,051	0,039	0,035	0,056	0,043		

Sr : repeatability standard deviation of each laboratory limit 0,015 milimole of BHB / liter of milk

NL : number of measurements per laboratory

L : Limit for difference between duplicates according Cochran test at 5% level.

SE : repeatability standard deviation per sample

NE : number of measurements per sample

\*: discarded data using the test of Cochran at 5 %

\*\* : missing data

r : limit of repeatability, absolute difference between two replicates=0,042 milimole of BHB / liter of milk

**Table III :** Means of the replicates in milimole of BHB / liter of milk

Sample Lab code	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
1	0,080	0,095	0,115	0,135	0,140	0,160	0,185	0,200	0,225	0,240
2	0,090	0,105	0,105	0,165	0,165	0,170	0,170	0,220	0,225	0,245
3	0,115	0,125	0,120	0,160	0,165	0,185	0,195	0,240	0,275	0,260
4	0,085	0,100	0,120	0,145	0,155	0,165	0,185	0,200	0,225	0,245
5	0,070	0,085	0,095	0,125	0,145	0,150	0,165	0,195	0,205	0,230
6	0,080	0,070	0,115	0,120	0,140	0,150	0,165	0,190	0,210	0,230
7	0,065	0,050	0,095	0,105	0,130	0,135	0,165	0,190	0,190	0,215
8	0,115	0,120	0,145	0,165	0,170	0,195	0,220	0,225	0,235	0,260
9	0,055	0,080	0,095	0,110	0,120	0,135	0,160	0,190	0,195	0,190
10	0,130	0,155	0,175	0,185	0,200	0,215	0,245	0,260	0,285	0,300
11	0,080	0,100	0,120	0,140	0,160	0,180	0,200	0,230	0,250	0,270
12	0,070	0,095	0,080	0,130	0,135	0,160	0,160	0,180	0,205	0,240
13	0,095	0,110	0,120	0,140	0,150	0,175	0,195	0,200	0,210	0,235
14	0,080	0,100	0,100	0,125	0,150	0,145	0,155	0,190	0,180	0,200
15	0,070	0,080	0,100	0,115	0,135	0,155	0,180	0,200	0,210	0,225
16	0,115	0,130	0,150	0,175	0,185	0,210	0,220	0,250	0,280	0,290
17	0,065	0,080	0,090	0,115	0,110	0,155	0,165	0,175	0,195	0,215
18	0,075	0,090	0,100	0,130	0,125	0,140	0,170	0,190	0,205	0,235
19	0,055	0,075	0,075	0,095	0,110	0,125	0,145	0,155	0,170	0,195
20	0,000 *	0,010 *	0,020 *	0,040 *	0,040 *	0,045 *	0,055 *	0,070 *	0,080 *	0,080 *
21	0,085	0,095	0,140	0,140	0,145	0,180	0,200	0,225	0,245	0,255
M	0,084	0,097	0,113	0,136	0,147	0,164	0,182	0,205	0,221	0,239
REF.	0,083	0,096	0,111	0,136	0,146	0,163	0,181	0,205	0,219	0,238
SD	0,021	0,024	0,025	0,024	0,023	0,025	0,026	0,026	0,032	0,029

M = mean per sample

REF. = reference values

SD = standard deviation per sample

\*: discarded data using the test of Grubbs at 5 %

REF : Assigned values are robust average values per sample according to algorithm A of standard ISO 13528, of 20 laboratories , after outliers discarding using Grubbs test at 5 % risk level.

**Table IV :** Outlier identification

Sample	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
<b>Outliers Cochran</b>		6					7	8		7
<b>Outlier Grubbs</b>	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
<b>sr</b>	0,009	0,008	0,007	0,014	0,012	0,013	0,010	0,009	0,014	0,011
<b>SR</b>	0,022	0,024	0,025	0,026	0,025	0,026	0,027	0,028	0,034	0,030



**Table V :** ACCURACY - differences (laboratory - reference) in milimole of BHB / liter of milk

Sample Lab code	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	d	Sd <sub>lab</sub>	t
1	- 0,003	- 0,001	+ 0,004	- 0,001	- 0,006	- 0,003	+ 0,004	- 0,005	+ 0,006	+ 0,002	- 0,000	0,004	0,20
2	+ 0,007	+ 0,009	- 0,006	+ 0,029	+ 0,019	+ 0,007	- 0,011	+ 0,015	+ 0,006	+ 0,007	+ 0,008	0,012	2,25
3	+ 0,032	+ 0,029	+ 0,009	+ 0,024	+ 0,019	+ 0,022	+ 0,014	+ 0,035	+ 0,056	+ 0,022	+ 0,026	0,013	6,37
4	+ 0,002	+ 0,004	+ 0,009	+ 0,009	+ 0,009	+ 0,002	+ 0,004	- 0,005	+ 0,006	+ 0,007	+ 0,005	0,004	3,41
5	- 0,013	- 0,011	- 0,016	- 0,011	- 0,001	- 0,013	- 0,016	- 0,010	- 0,014	- 0,008	- 0,011	0,005	7,70
6	- 0,003	- 0,026	+ 0,004	- 0,016	- 0,006	- 0,013	- 0,016	- 0,015	- 0,009	- 0,008	- 0,011	0,008	4,10
7	- 0,018	- 0,046	- 0,016	- 0,031	- 0,016	- 0,028	- 0,016	- 0,015	- 0,029	- 0,023	- 0,024	0,010	7,49
8	+ 0,032	+ 0,024	+ 0,034	+ 0,029	+ 0,024	+ 0,032	+ 0,039	+ 0,020	+ 0,016	+ 0,022	+ 0,027	0,007	12,08
9	- 0,028	- 0,016	- 0,016	- 0,026	- 0,026	- 0,028	- 0,021	- 0,015	- 0,024	- 0,048	- 0,025	0,009	8,28
10	+ 0,047	+ 0,059	+ 0,064	+ 0,049	+ 0,054	+ 0,052	+ 0,064	+ 0,055	+ 0,066	+ 0,062	+ 0,057	0,007	27,31
11	- 0,003	+ 0,004	+ 0,009	+ 0,004	+ 0,014	+ 0,017	+ 0,019	+ 0,025	+ 0,031	+ 0,032	+ 0,015	0,012	4,04
12	- 0,013	- 0,001	- 0,031	- 0,006	- 0,011	- 0,003	- 0,021	- 0,025	- 0,014	+ 0,002	- 0,012	0,011	3,57
13	+ 0,012	+ 0,014	+ 0,009	+ 0,004	+ 0,004	+ 0,012	+ 0,014	- 0,005	- 0,009	- 0,003	+ 0,005	0,008	1,99
14	- 0,003	+ 0,004	- 0,011	- 0,011	+ 0,004	- 0,018	- 0,026	- 0,015	- 0,039	- 0,038	- 0,015	0,015	3,14
15	- 0,013	- 0,016	- 0,011	- 0,021	- 0,011	- 0,008	- 0,001	- 0,005	- 0,009	- 0,013	- 0,011	0,006	6,11
16	+ 0,032	+ 0,034	+ 0,039	+ 0,039	+ 0,039	+ 0,047	+ 0,039	+ 0,045	+ 0,061	+ 0,052	+ 0,043	0,009	15,45
17	- 0,018	- 0,016	- 0,021	- 0,021	- 0,036	- 0,008	- 0,016	- 0,030	- 0,024	- 0,023	- 0,021	0,008	8,79
18	- 0,008	- 0,006	- 0,011	- 0,006	- 0,021	- 0,023	- 0,011	- 0,015	- 0,014	- 0,003	- 0,012	0,007	5,65
19	- 0,028	- 0,021	- 0,036	- 0,041	- 0,036	- 0,038	- 0,036	- 0,050	- 0,049	- 0,043	- 0,038	0,009	13,71
20	- 0,083	- 0,086	- 0,091	- 0,096	- 0,106	- 0,118	- 0,126	- 0,135	- 0,139	- 0,158	- 0,114	0,025	14,20
21	+ 0,002	- 0,001	+ 0,029	+ 0,004	- 0,001	+ 0,017	+ 0,019	+ 0,020	+ 0,026	+ 0,017	+ 0,013	0,011	3,76
d	+ 0,001	+ 0,001	+ 0,001	+ 0,000	+ 0,001	+ 0,001	+ 0,001	+ 0,001	+ 0,002	+ 0,001	- 0,004	0,035	
Sd	0,021	0,024	0,025	0,024	0,023	0,025	0,026	0,026	0,032	0,029	0,026		

d = mean of differences      Sd = standard deviation of differences      t = Student test - comparison to 0

Upper limits :  
 $\bar{d} = \pm 0,045$  milimole of BHB / liter of milk  
 Sd = 0,045 milimole of BHB / liter of milk

**Precision fo the method (ICAR values) :**      Sr = 0.015 milimole of BHB / liter of milk  
 SR = 0.059 milimole of BHB / liter of milk

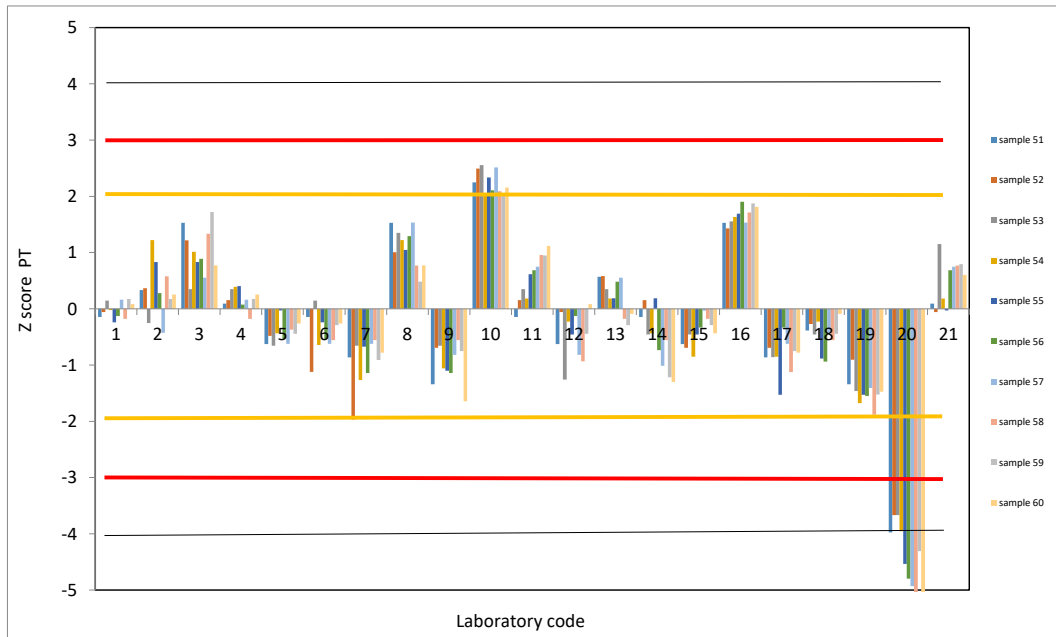
**Table VI :** Zscore of the different laboratories for each sample. ZS calculated on the PT standard deviation

Sample Lab code	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
1	-0,15	-0,06	+0,15	-0,02	-0,24	-0,13	+0,16	-0,18	+0,17	+0,08
2	+0,33	+0,37	-0,25	+1,22	+0,83	+0,28	-0,43	+0,58	+0,17	+0,26
3	+1,53	+1,22	+0,35	+1,01	+0,83	+0,89	+0,55	+1,34	+1,72	+0,77
4	+0,09	+0,16	+0,35	+0,39	+0,40	+0,08	+0,16	-0,18	+0,17	+0,26
5	-0,62	-0,48	-0,66	-0,44	-0,03	-0,53	-0,62	-0,37	-0,44	-0,26
6	-0,15	-1,12	+0,15	-0,64	-0,24	-0,53	-0,62	-0,56	-0,29	-0,26
7	-0,86	-1,97	-0,66	-1,26	-0,67	-1,14	-0,62	-0,56	-0,91	-0,78
8	+1,53	+1,01	+1,35	+1,22	+1,05	+1,29	+1,53	+0,77	+0,48	+0,77
9	-1,34	-0,69	-0,66	-1,06	-1,10	-1,14	-0,82	-0,56	-0,75	-1,65
10	+2,25	+2,49	+2,56	+2,05	+2,33	+2,11	+2,51	+2,09	+2,03	+2,16
11	-0,15	+0,16	+0,35	+0,19	+0,62	+0,69	+0,75	+0,96	+0,95	+1,12
12	-0,62	-0,06	-1,26	-0,23	-0,46	-0,13	-0,82	-0,93	-0,44	+0,08
13	+0,57	+0,58	+0,35	+0,19	+0,19	+0,48	+0,55	-0,18	-0,29	-0,09
14	-0,15	+0,16	-0,46	-0,44	+0,19	-0,74	-1,01	-0,56	-1,22	-1,30
15	-0,62	-0,69	-0,46	-0,85	-0,46	-0,33	-0,03	-0,18	-0,29	-0,44
16	+1,53	+1,43	+1,55	+1,63	+1,69	+1,90	+1,53	+1,71	+1,88	+1,81
17	-0,86	-0,69	-0,86	-0,85	-1,53	-0,33	-0,62	-1,12	-0,75	-0,78
18	-0,39	-0,27	-0,46	-0,23	-0,89	-0,94	-0,43	-0,56	-0,44	-0,09
19	-1,34	-0,91	-1,46	-1,68	-1,53	-1,55	-1,41	-1,88	-1,53	-1,47
20	-3,98	-3,67	-3,67	-3,96	-4,53	-4,80	-4,93	-5,10	-4,31	-5,45
21	+0,09	-0,06	+1,15	+0,19	-0,03	+0,69	+0,75	+0,77	+0,79	+0,60

In yellow the values bigger or smaller than 2/-2

In red the values bigger or smaller than 3/-3

**Figure 2 :** Zscore of the different laboratories for each sample. ZS calculated on the PT standard deviation



**Table VII :** Zscore of the different laboratories for each sample.  
**ZS** calculated on the standard deviation of reproducibility of the method

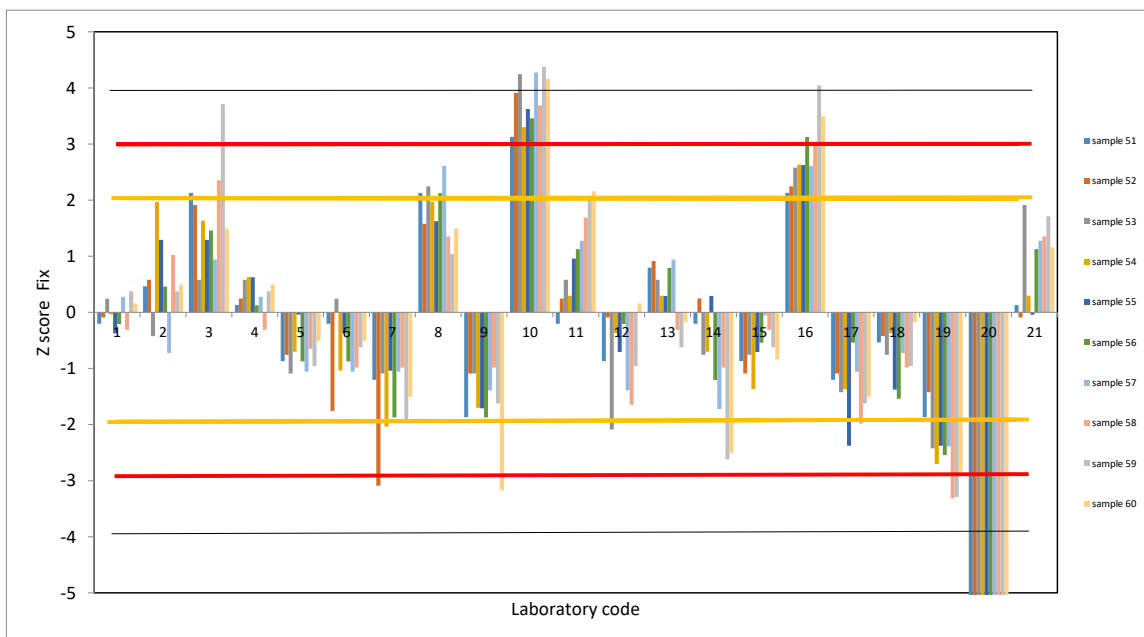
Sample Lab code	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
1	-0,20	-0,09	+0,24	-0,04	-0,38	-0,21	+0,28	-0,31	+0,38	+0,16
2	+0,46	+0,58	-0,42	+1,96	+1,29	+0,46	-0,72	+1,02	+0,38	+0,49
3	+2,13	+1,91	+0,58	+1,63	+1,29	+1,46	+0,94	+2,35	+3,71	+1,49
4	+0,13	+0,24	+0,58	+0,63	+0,62	+0,12	+0,28	-0,31	+0,38	+0,49
5	-0,87	-0,76	-1,09	-0,70	-0,04	-0,88	-1,06	-0,65	-0,96	-0,51
6	-0,20	-1,76	+0,24	-1,04	-0,38	-0,88	-1,06	-0,98	-0,62	-0,51
7	-1,20	-3,09	-1,09	-2,04	-1,04	-1,88	-1,06	-0,98	-1,96	-1,51
8	+2,13	+1,58	+2,24	+1,96	+1,62	+2,12	+2,61	+1,35	+1,04	+1,49
9	-1,87	-1,09	-1,09	-1,70	-1,71	-1,88	-1,39	-0,98	-1,62	-3,17
10	+3,13	+3,91	+4,24	+3,30	+3,62	+3,46	+4,28	+3,69	+4,38	+4,16
11	-0,20	+0,24	+0,58	+0,30	+0,96	+1,12	+1,28	+1,69	+2,04	+2,16
12	-0,87	-0,09	-2,09	-0,37	-0,71	-0,21	-1,39	-1,65	-0,96	+0,16
13	+0,80	+0,91	+0,58	+0,30	+0,29	+0,79	+0,94	-0,31	-0,62	-0,17
14	-0,20	+0,24	-0,76	-0,70	+0,29	-1,21	-1,72	-0,98	-2,62	-2,51
15	-0,87	-1,09	-0,76	-1,37	-0,71	-0,54	-0,06	-0,31	-0,62	-0,84
16	+2,13	+2,24	+2,58	+2,63	+2,62	+3,12	+2,61	+3,02	+4,04	+3,49
17	-1,20	-1,09	-1,42	-1,37	-2,38	-0,54	-1,06	-1,98	-1,62	-1,51
18	-0,54	-0,42	-0,76	-0,37	-1,38	-1,54	-0,72	-0,98	-0,96	-0,17
19	-1,87	-1,42	-2,42	-2,70	-2,38	-2,54	-2,39	-3,31	-3,29	-2,84
20	-5,54	-5,76	-6,09	-6,37	-7,04	-7,88	-8,39	-8,98	-9,29	-10,51
21	+0,13	-0,09	+1,91	+0,30	-0,04	+1,12	+1,28	+1,35	+1,71	+1,16

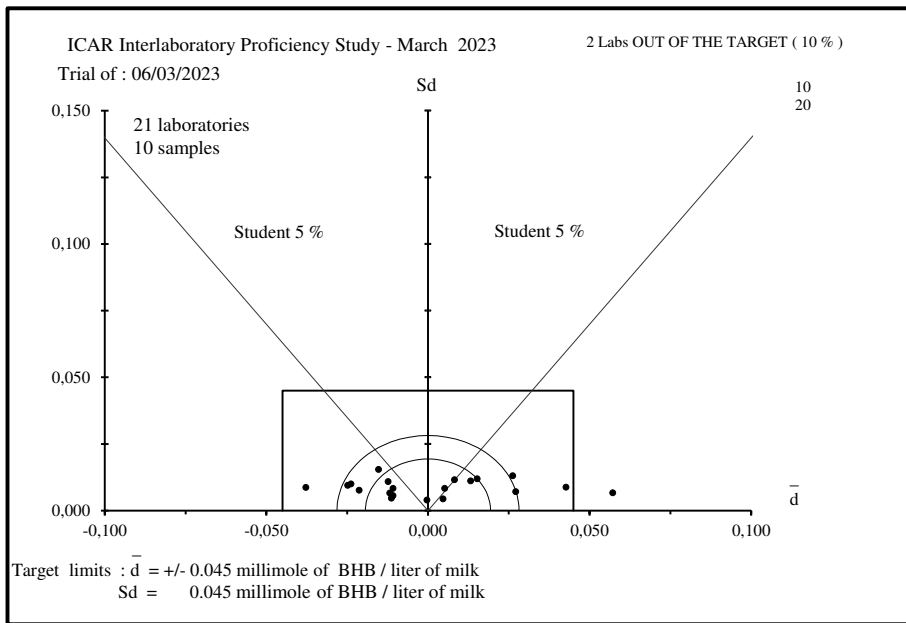
This table will allows to compare your ZSCORE from one PT to an other because the standard deviation has always the value of SR of the method SR=0,015

In yellow the values bigger or smaller than 2/-2

In red the values bigger or smaller than 3/-3

**Figure 3 :** Zscore of the different laboratories for each sample. ZS calculated on the standard deviation of reproducibility of the method





**Figure 1 :** ACCURACY - Evaluation of the individual performances (to see table I).

-----End of report-----



**ICAR**  
**PROFICIENCY TESTING SCHEME**

-----

**MARCH 2023**

**Cow Raw Milk**

**DETECTION of PAG (Pregnancy Associated Glycoproteins)**

Sending date of statistical treatment : 24<sup>th</sup> March 2023

Frame of activity :	ICAR Milk Analyses Sub Committee (MA SC)
ICAR Staff	Silvia Orlandini                      pt@icar.org    silvia@icar.org



**Table I: Methods**

<b>N°</b>	<b>METHOD USED</b>
<b>1</b>	IDEXX
<b>2</b>	IDEXX
<b>3</b>	IDEXX
<b>4</b>	IDEXX
<b>5</b>	IDEXX
<b>6</b>	IDEXX
<b>7</b>	IDEXX
<b>8</b>	IDEXX
<b>9</b>	IDEXX
<b>10</b>	IDEXX
<b>11</b>	IDEXX
<b>12</b>	IDEXX
<b>13</b>	IDEXX
<b>14</b>	IDEXX
<b>15</b>	IDEXX
<b>16</b>	IDEXX

**Table II : Laboratory results**

<b>N°</b>	<b>41</b>	<b>42</b>	<b>43</b>	<b>44</b>	<b>45</b>
<b>1</b>	Y	N	Y	Y	N
<b>2</b>	Y	N	Y	Y	N
<b>3</b>	Y	N	Y	Y	N
<b>4</b>	Y	N	Y	Y	N
<b>5</b>	Y	N	Y	Y	N
<b>6</b>	Y	N	Y	Y	N
<b>7</b>	Y	N	Y	Y	N
<b>8</b>	Y	N	Y	Y	N
<b>9</b>	Y	N	Y	Y	N
<b>10</b>	Y	N	Y	Y	N
<b>11</b>	Y	N	Y	Y	N
<b>12</b>	Y	N	Y	Y	N
<b>13</b>	Y	N	Y	Y	N
<b>14</b>	Y	N	Y	Y	N
<b>15</b>	Y	N	Y	Y	N
<b>16</b>	Y	N	Y	Y	N
<b>REF</b>	<b>Y</b>	<b>N</b>	<b>Y</b>	<b>Y</b>	<b>N</b>

Answers : Y = YES; N = NO; S = SUSPECT; to the questions: Presence of PAG (Pregnancy Associated Glycoproteins)

**Table III :**

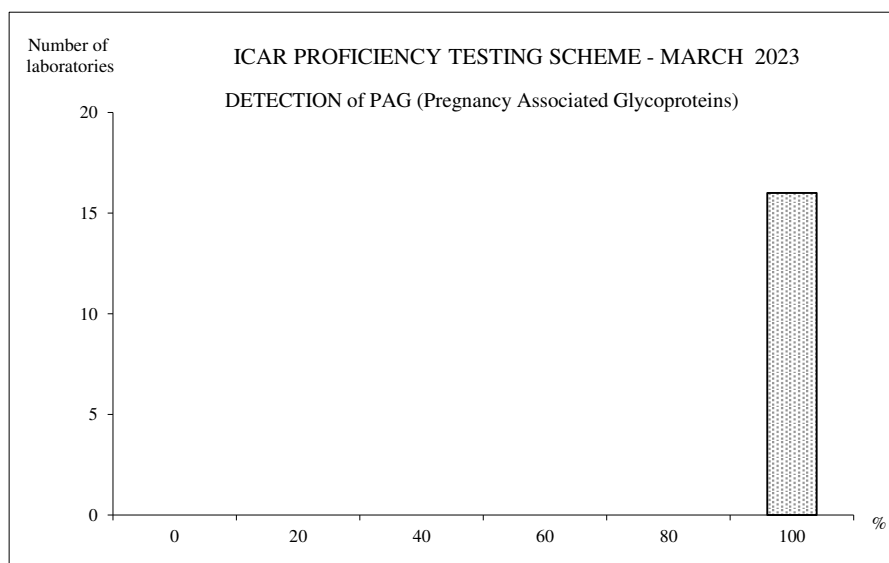
<b>SAMPLES</b>	<b>Status</b>	<b>Date</b>
<b>41</b>	Pregnant - Artificial insemination	10/12/2022
<b>42</b>	Non pregnant	—
<b>43</b>	Pregnant - Artificial insemination	16/09/2022
<b>44</b>	Pregnant - Artificial insemination	26/11/2022
<b>45</b>	Non pregnant	—

**Table IV :** Laboratory accuracy with respect to correct results

N°	41	42	43	44	45	FLR%
1	T	T	T	T	T	100
2	T	T	T	T	T	100
3	T	T	T	T	T	100
4	T	T	T	T	T	100
5	T	T	T	T	T	100
6	T	T	T	T	T	100
7	T	T	T	T	T	100
8	T	T	T	T	T	100
9	T	T	T	T	T	100
10	T	T	T	T	T	100
11	T	T	T	T	T	100
12	T	T	T	T	T	100
13	T	T	T	T	T	100
14	T	T	T	T	T	100
15	T	T	T	T	T	100
16	T	T	T	T	T	100
NSR	16	16	16	16	16	
NS	16	16	16	16	16	
FSR%	100	100	100	100	100	

T : True      F : False

NSR : number of right answers per sample and criterion  
 NS : total number of answers per sample and criterion  
 FSR% : frequency in right answers per sample and criterion  
 FLR% : relative frequency in right answers per laboratory



-----**End of report**-----



**ICAR**  
**PROFICIENCY TESTING SCHEME**

-----

**MARCH 2023**

**Cow Raw Milk**

**MICROORGANISM DNA (PCR)**

Sending date of statistical treatment : 24<sup>th</sup> March 2023

Frame of activity :	ICAR Milk Analyses Sub Committee (MA SC)
ICAR Staff	Silvia Orlandini                      pt@icar.org    silvia@icar.org





**Table I: Methods**

N°	METHOD USED
1	PCR Method
2	PCR Method
3	PCR Method
4	PCR Method
5	PCR Method
6	PCR Method
7	PCR Method
8	PCR Method
9	PCR Method
10	PCR Method

**Table II : Laboratory results**

N°	46	47	48	49	50
1	+	+	+	+	+
2	+	+	+	+	+
3	+	+	+	+	+
4	+	+	+	+	+
5	+	+	+	+	+
6	+	+	+	+	+
7	+	+	+	+	+
8	+	+	+	+	+
9	+	+	+	+	+
10	+	-	+	+	+
MICROORGANISM DNA	Staphylococci aureus	Staphylococcus haemolyticus	Streptococcus uberis	Enterococcus faecalis	Escherichia coli
CFU / ml	61.10 <sup>3</sup> CFU/ml	120.10 <sup>3</sup> CFU/ml	95.10 <sup>2</sup> CFU/ml	170.10 <sup>3</sup> CFU/ml	77.10 <sup>3</sup> CFU/ml

**Table III :**

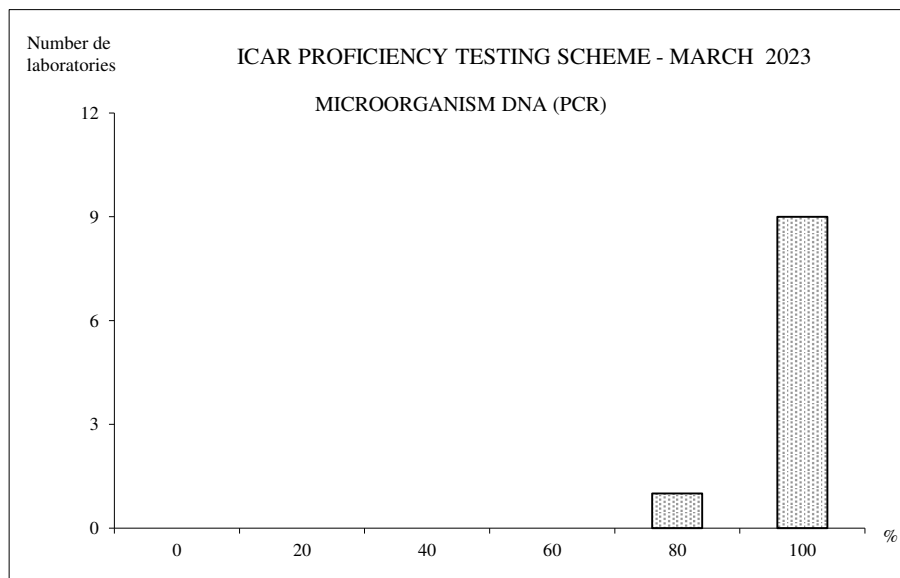
SAMPLES	STRAINS	LEVEL
46	Staphylococcus aureus	61.10 <sup>3</sup> CFU/ml
47	Staphylococcus haemolyticus	120.10 <sup>3</sup> CFU/ml
48	Streptococcus uberis	95.10 <sup>2</sup> CFU/ml
49	Enterococcus faecalis	170.10 <sup>3</sup> CFU/ml
50	Escherichia coli	77.10 <sup>3</sup> CFU/ml

**Table IV : Laboratory accuracy with respect to correct results**

N°	46	47	48	49	50	FLR%
1	T	T	T	T	T	100
2	T	T	T	T	T	100
3	T	T	T	T	T	100
4	T	T	T	T	T	100
5	T	T	T	T	T	100
6	T	T	T	T	T	100
7	T	T	T	T	T	100
8	T	T	T	T	T	100
9	T	T	T	T	T	100
10	T	F	T	T	T	80
NSR	10	9	10	10	10	
NS	10	10	10	10	10	
FSR%	100	90	100	100	100	

T : True      F : False

NSR : number of right answers per sample and criterion  
 NS : total number of answers per sample and criterion  
 FSR% : frequency in right answers per sample and criterion  
 FLR% : relative frequency in right answers per laboratory



-----**End of report**-----