



THE GLOBAL STANDARD  
FOR LIVESTOCK DATA

Network. Guidelines. Certification.

## ICAR PROFICIENCY TEST - MARCH 2024

### 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)**
  - Fatty Acids**



# 1. Introduction

Dear Participant,

Thank you for participating in the ICAR Proficiency Test (PT) March 2024 !

This is the seventeenth 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 samples preparation and statistical elaboration have been done by ICAR with Sub-contractors Actalia and Lactanet for fatty acids. Both subcontractors are accredited ISO 17025 and 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.

For the new parameter fatty acids, the statistical elaboration is done for each fatty acid. In case we did not receive enough results the data are reported in the complete report without any statistic.

**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 2024).**

Country	Laboratory
Austria	Pruefstelle Labor Rotholz
Belgium	Comite du Lait ASBL
Belgium	Department of Agricultural products of Walloon Agricultural Research Centre
Brazil	Clinica do Leite Ltda
Canada	Laboratory Service division Univ. of Guelph
Canada	Lactanet
Canada	Lactanet Guelph
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	Bentley Instruments
Germany	Milchprüfing Bayern e.V.
Hungary	Hrvatska Agencija za poljoprivredu i hranu
Ireland	Dale Farm Dairy Co Operative
Ireland	Teagasc
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
New Zealand	MilkTestNZ
Norway	Tine Ramelklaboratoriet Heimdal



Country	Laboratory
Poland	Instytut Innowacji Przemysłu Mleczar
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 Lacticínios
Portugal	LRV-LABORATORIO REGIONAL DE VETERINARIA
Portugal	Serclat Terceira
Serbia	Laboratorija za ispitivanje kvaliteta mleka, Poljoprivredni fakultet Novi Sad
Slovakia	Plemenárske služby SR, š.p., Centrálné laboratórium rozboru mlieka
Slovenia	KGZS Zavod Ptuj
Slovenia	University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Animal Science, Institute of Dairy Science and Probiotics
Slovenia	Veterinary faculty NVI U Kranj
South Africa	Aspirata
South Africa	Mérieux NutriSciences Cape Town
Spain	CICAP
Sweden	DeLaval International AB
Sweden	Eurofins Milk Testing Sweden AB
Switzerland	Agroscope
Switzerland	Nestlé R&D Konolfingen
Switzerland	Nestle research/Lipidomics-Soc. des Produits Nestle S.A. Nestle research
Switzerland	Suisselab AG
Taiwan	Council of Agriculture, Executive Yuan, Taiwan Animal Germplasm Center of TLRI
The Netherlands	Friesland Campina LQS Business Support
The Netherlands	NQAC
The Netherlands	Qlip B.V.
Tunisia	Office de l'Elevage et des Pasturages, Laboratoire de Controle Laitier
UK	National Milk Records plc_ Glasgow
UK	National Milk Records plc_ Wolverhampton
UK	The Cattle Information Service
USA	Eastern Laboratory Services





THE GLOBAL STANDARD  
FOR LIVESTOCK DATA

IN YELLOW ARE INDICATE THOSE COUNTRIES WITH AT  
LEAST ONE LABORATORY PARTICIPATING TO THE ICAR  
PROFICIENCY TEST IN MARCH 2024



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  
RT0324**

<b>Laboratory Name</b>	
------------------------	--

Your participation Codes							
<b>A</b>	<b>Subscription</b>	Fat route	Protein route	Lactose route	Urea route	BHB	DNA
		Yes	Yes	No	Yes	No	No
	<b>Participation Codes</b>	1	1		46		
	<b>Are all the sample results received?</b>	Yes	Yes		Yes		

Data results received on time							
<b>B</b>		Fat route	Protein route	Lactose route	Urea route	BHB	DNA
	<b>Results reception date</b>	21/03/2024	21/03/2024		21/03/2024		

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

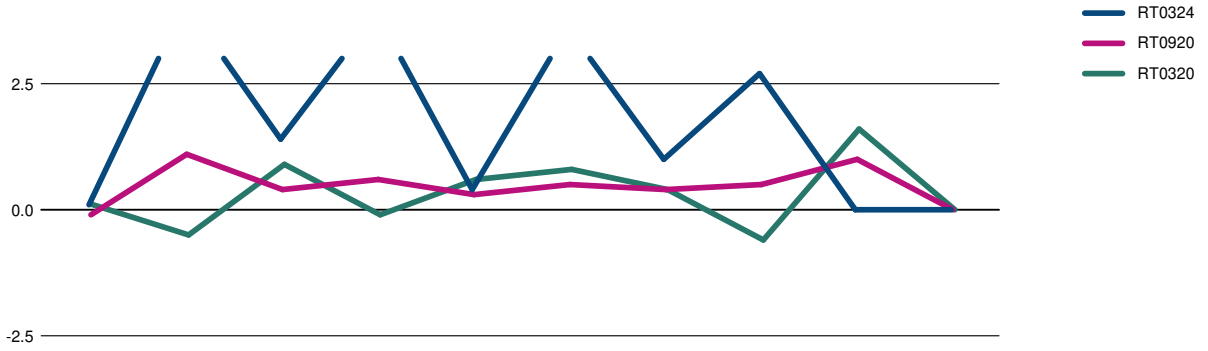
Ranking of your lab						
<b>D</b>		Fat route	Protein route	Lactose route	Urea route	BHB
		g/100g	nitrogen g/100g *	g/100g	mg/dl	mmol/L
	<b>Code</b>	1	1		46	
	<b>%</b>	83	95		100	
	<b>d</b>	0.056	-0.144		-25.544	
	<b>Sd</b>	0.039	0.026		13.704	
	<b>D</b>	0.068	0.147		28.988	
	<b>Limits</b>					
	<b>d</b>	<= 0.020	<= 0.025	<= 0.10	-2.5 <= d <= 2.5	<= 10
	<b>Sd</b>	<= 0.030	<= 0.020	<= 0.10	<= 1.5	<= 10

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

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	0.010		0.50	
Sample 2	0.030	0.010		0.20	
Sample 3	0.010	0.010		1.20	
Sample 4	0.010	0.020		0.40	
Sample 5	0.000	0.010		1.30	
Sample 6	0.020	0.000		0.50	
Sample 7	0.000	0.010		1.20	
Sample 8	0.030	0.020		0.40	
Sample 9	0.000	0.010		1.40	
Sample 10	0.000	0.000		0.50	
<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

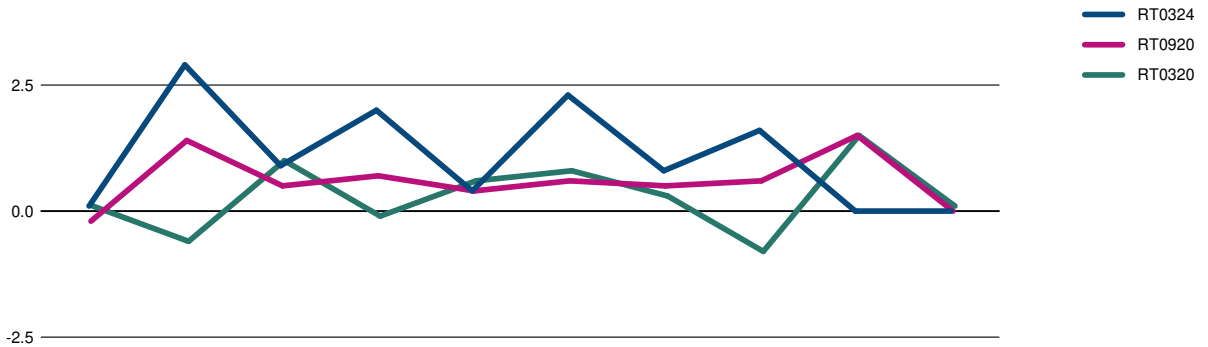
Your Z-Score PT					
	Fat <sub>route</sub>	Protein <sub>route</sub>	Lactose <sub>route</sub>	Urea <sub>route</sub>	BHB
Sample 1	0.08	-5.27		-1.28	
Sample 2	4.10	-1.45		-10.40	
Sample 3	1.37	-2.91		-4.74	
Sample 4	3.92	-1.89		-7.16	
Sample 5	0.38	-5.60		-8.04	
Sample 6	3.62	-1.54		-11.25	
Sample 7	0.96	-4.10		-2.60	
Sample 8	2.74	-2.20		-13.53	
Sample 9	0.00	-2.49		-14.26	
Sample 10	0.00	-7.03		-15.86	
Your Z-Score Fix					
	Fat <sub>route</sub>	Protein <sub>route</sub>	Lactose <sub>route</sub>	Urea <sub>route</sub>	BHB
Sample 1	0.10	-4.43		-1.03	
Sample 2	2.88	-2.75		-5.86	
Sample 3	0.94	-3.44		-2.98	
Sample 4	2.04	-3.17		-4.07	
Sample 5	0.43	-4.16		-4.71	
Sample 6	2.32	-2.69		-6.83	
Sample 7	0.83	-3.95		-1.99	
Sample 8	1.65	-3.38		-7.67	
Sample 9	0.00	-3.64		-8.74	
Sample 10	0.00	-4.48		-9.44	
<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



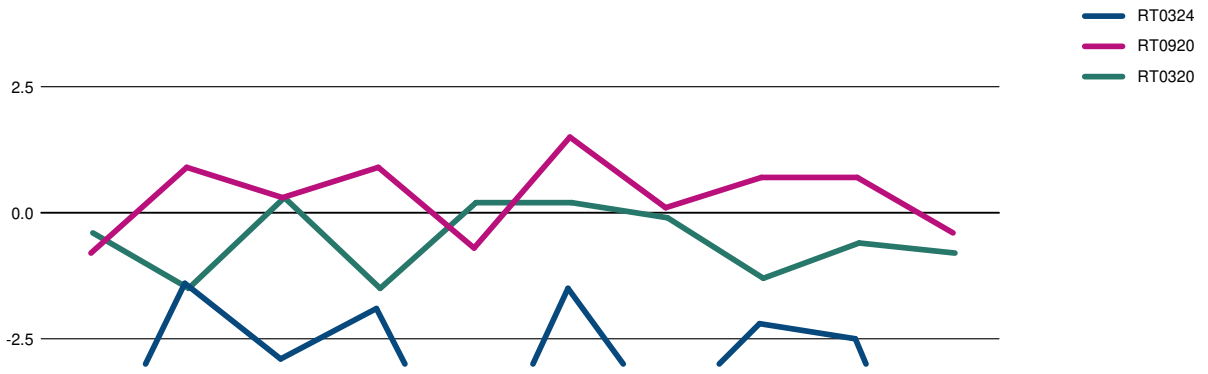
Part. code	Round	SP01	SP02	SP03	SP04	SP05	SP06	SP07	SP08	SP09	SP10	Yellow	Red	White
1	RT0324	0.1	4.1	1.4	3.9	0.4	3.6	1.0	2.7	0.0	0.0	10%	30%	60%
1	RT0920	-0.1	1.1	0.4	0.6	0.3	0.5	0.4	0.5	1.0	0.0	0%	0%	100%
1	RT0320	0.1	-0.5	0.9	-0.1	0.6	0.8	0.4	-0.6	1.6	0.0	0%	0%	100%
1	RT0319	-0.2	0.2	0.4	1.1	0.9	0.0	0.0	0.5	0.4	0.9	0%	0%	100%
1	RT0918	-0.3	0.0	-0.1	-0.5	1.4	0.1	0.8	0.4	-0.2	1.6	0%	0%	100%
1	RT0318	-1.3	0.0	0.0	-0.2	0.0	-0.3	0.0	0.0	0.1	0.0	0%	0%	100%
1	RT0917	0.5	0.6	0.8	1.2	11.6	0.1	0.8	0.9	1.2	1.0	0%	10%	90%
1	RT0317	0.1	0.2	-0.1	0.3	-0.1	0.0	0.6	-0.1	0.2	-0.1	0%	0%	100%
1	RT0916	0.7	0.8	1.1	1.1	0.9	0.9	0.6	1.1	1.1	1.1	0%	0%	100%
1	RT0316	1.4	0.6	1.0	0.6	0.4	0.5	1.0	1.0	0.4	1.1	0%	0%	100%

ZSCORE-FIX - FAT routine



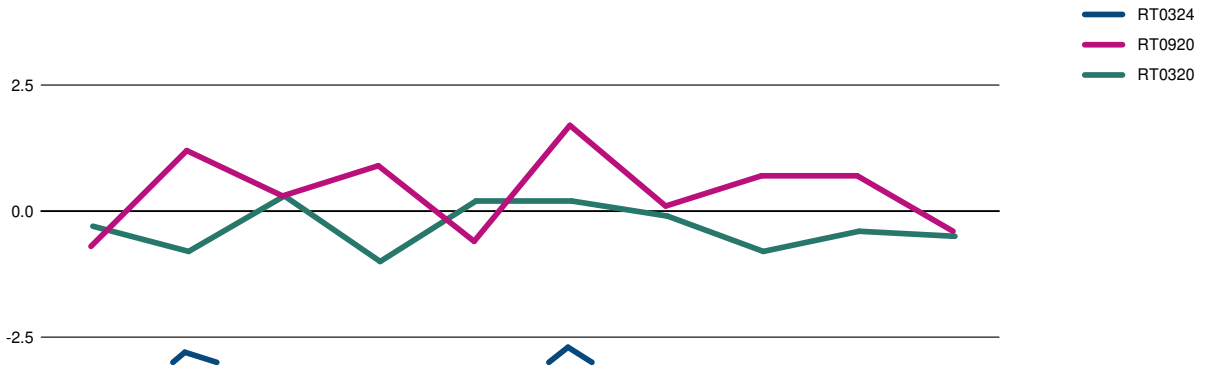
Part. code	Round	SP01	SP02	SP03	SP04	SP05	SP06	SP07	SP08	SP09	SP10	Yellow	Red	White
1	RT0324	0.1	2.9	0.9	2.0	0.4	2.3	0.8	1.6	0.0	0.0	20%	0%	80%
1	RT0920	-0.2	1.4	0.5	0.7	0.4	0.6	0.5	0.6	1.5	0.0	0%	0%	100%
1	RT0320	0.1	-0.6	1.0	-0.1	0.6	0.8	0.3	-0.8	1.5	0.1	0%	0%	100%
1	RT0319	-0.2	0.3	0.5	0.9	1.0	0.0	0.0	0.5	0.5	1.4	0%	0%	100%
1	RT0918	-0.5	0.0	-0.1	-0.8	1.2	0.1	1.0	0.4	-0.2	1.7	0%	0%	100%
1	RT0318	-1.4	0.0	0.0	-0.2	0.0	-0.3	0.0	0.0	0.1	0.0	0%	0%	100%
1	RT0917	0.5	0.4	0.6	0.9	13.4	0.1	0.7	0.7	1.4	0.9	0%	10%	90%
1	RT0317	0.1	0.1	0.0	0.2	-0.1	0.1	0.5	0.0	0.1	-0.1	0%	0%	100%
1	RT0916	0.5	0.7	0.8	0.9	0.8	1.1	0.4	0.6	1.0	0.9	0%	0%	100%
1	RT0316	0.9	0.6	0.8	0.2	0.3	0.2	0.9	0.7	0.4	0.8	0%	0%	100%

ZSCORE-PT - PROTEIN routine



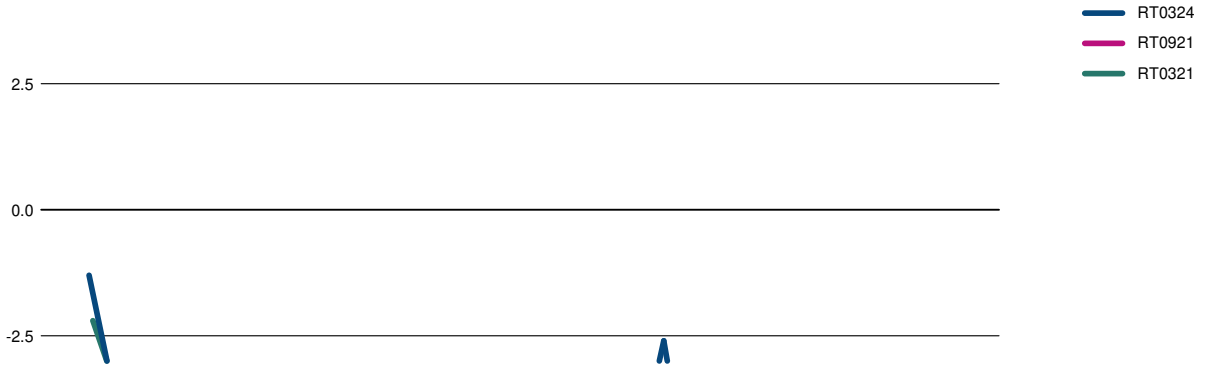
Part. code	Round	SP01	SP02	SP03	SP04	SP05	SP06	SP07	SP08	SP09	SP10	Yellow	Red	White
1	RT0324	-5.3	-1.4	-2.9	-1.9	-5.6	-1.5	-4.1	-2.2	-2.5	-7.0	30%	40%	30%
1	RT0920	-0.8	0.9	0.3	0.9	-0.7	1.5	0.1	0.7	0.7	-0.4	0%	0%	100%
1	RT0320	-0.4	-1.5	0.3	-1.5	0.2	0.2	-0.1	-1.3	-0.6	-0.8	0%	0%	100%
1	RT0319	1.2	1.9	2.5	2.1	2.0	1.8	2.1	2.3	1.6	2.4	50%	0%	50%
1	RT0918	-4.9	-3.7	-2.7	-5.7	-2.5	-5.9	-2.4	-2.7	-6.4	-4.9	40%	60%	0%
1	RT0318	0.4	0.6	1.1	1.3	1.2	0.7	0.2	1.1	0.9	0.3	0%	0%	100%
1	RT0917	0.9	0.7	1.6	1.5	1.6	1.5	0.5	1.7	0.0	1.7	0%	0%	100%
1	RT0317	-2.6	-2.6	-2.6	-2.5	-2.1	-2.7	-3.7	-2.6	-2.4	-2.6	90%	10%	0%
1	RT0916	-2.0	-2.2	-2.3	-3.6	-2.5	-2.6	-2.5	-3.8	-4.0	-3.8	50%	40%	10%
1	RT0316	-4.3	-1.6	-1.9	-2.1	-0.1	-3.7	-0.8	-1.8	-0.6	-8.8	10%	30%	60%

ZSCORE-FIX - PROTEIN routine



Part. code	Round	SP01	SP02	SP03	SP04	SP05	SP06	SP07	SP08	SP09	SP10	Yellow	Red	White
1	RT0324	-4.4	-2.8	-3.4	-3.2	-4.2	-2.7	-3.9	-3.4	-3.6	-4.5	20%	80%	0%
1	RT0920	-0.7	1.2	0.3	0.9	-0.6	1.7	0.1	0.7	0.7	-0.4	0%	0%	100%
1	RT0320	-0.3	-0.8	0.3	-1.0	0.2	0.2	-0.1	-0.8	-0.4	-0.5	0%	0%	100%
1	RT0319	1.2	1.6	2.0	2.0	2.6	1.6	1.5	1.8	1.9	2.0	10%	0%	90%
1	RT0918	-4.8	-4.0	-3.6	-4.5	-3.5	-4.5	-3.2	-3.9	-4.8	-4.1	0%	100%	0%
1	RT0318	0.5	0.5	0.9	1.2	1.1	0.6	0.2	0.9	0.7	0.3	0%	0%	100%
1	RT0917	0.6	0.4	0.9	1.2	1.5	0.7	0.3	1.2	0.0	1.7	0%	0%	100%
1	RT0317	-3.9	-3.6	-3.4	-3.0	-2.7	-3.9	-3.9	-3.1	-3.1	-3.5	20%	80%	0%
1	RT0916	-3.9	-3.4	-4.1	-4.4	-4.2	-4.1	-3.6	-4.2	-4.4	-4.8	0%	100%	0%
1	RT0316	-4.1	-1.7	-2.2	-2.6	-0.1	-4.4	-0.9	-1.5	-0.6	-13.3	20%	30%	50%

ZSCORE-PT - UREA routine



Part. code	Round	SP01	SP02	SP03	SP04	SP05	SP06	SP07	SP08	SP09	SP10	Yellow	Red	White
46	RT0324	-1.3	-10.4	-4.7	-7.2	-8.0	-11.2	-2.6	-13.5	-14.3	-15.9	10%	80%	10%
1	RT0921	-6.3	-5.0	-5.9	-7.8	-5.3	-6.5	-4.2	-6.8	-8.0	-6.7	0%	100%	0%
1	RT0321	-2.2	-7.7	-5.6	-6.1	-8.5	-8.1	-5.6	-8.9	-8.9	-9.2	10%	90%	0%
1	RT0920	-3.6	-4.6	-5.2	-5.7	-6.8	-8.1	-10.2	-8.7	-9.0	-9.8	0%	100%	0%
1	RT0320	-2.8	-2.6	-2.8	-2.6	-2.6	-2.7	-2.6	-2.2	-2.7	-2.8	100%	0%	0%
1	RT0319	-4.0	-5.1	-4.7	-5.7	-6.3	-2.6	-4.4	-2.7	-2.3	-2.7	40%	60%	0%
1	RT0918	0.6	0.4	0.5	0.6	0.6	0.4	0.6	0.4	0.5	0.4	0%	0%	100%
1	RT0917	1.4	0.6	0.6	1.2	0.9	1.4	0.0	1.5	0.3	0.8	0%	0%	100%
1	RT0317	-0.7	0.4	0.1	-0.1	-0.3	-0.4	0.7	0.1	0.2	0.6	0%	0%	100%
1	RT0916	-0.2	-0.8	-0.5	-0.8	-0.1	-0.6	-0.5	-0.9	-0.9	-0.6	0%	0%	100%

ZSCORE-FIX - UREA routine



Part. code	Round	SP01	SP02	SP03	SP04	SP05	SP06	SP07	SP08	SP09	SP10	Yellow	Red	White
46	RT0324	-1.0	-5.9	-3.0	-4.1	-4.7	-6.8	-2.0	-7.7	-8.7	-9.4	10%	70%	20%
1	RT0921	-3.7	-2.4	-4.6	-5.1	-2.9	-6.0	-2.0	-4.3	-5.8	-6.8	20%	70%	10%
1	RT0321	-4.5	-16.7	-9.5	-12.9	-15.8	-20.0	-8.9	-22.4	-25.3	-27.8	0%	100%	0%
1	RT0920	-6.1	-7.3	-8.9	-10.2	-11.4	-13.0	-14.2	-15.3	-16.8	-18.2	0%	100%	0%
1	RT0320	-13.8	-16.0	-9.2	-7.8	-10.1	-12.5	-6.6	-4.8	-14.7	-11.5	0%	100%	0%
1	RT0319	-6.3	-13.1	-8.6	-9.8	-11.5	-13.6	-8.1	-13.9	-14.5	-16.6	0%	100%	0%
1	RT0918	2.7	2.8	4.3	3.7	3.1	3.4	2.9	4.1	4.9	3.9	30%	70%	0%
1	RT0917	3.4	1.4	1.5	3.1	2.2	4.1	0.0	4.6	0.7	2.3	20%	40%	40%
1	RT0317	-1.1	0.7	0.2	-0.1	-0.5	-0.8	1.2	0.2	0.4	1.1	0%	0%	100%
1	RT0916	-0.4	-1.5	-1.4	-1.4	-0.3	-1.4	-0.9	-1.5	-1.5	-1.0	0%	0%	100%



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

-----

**March 2024**

**Raw Milk**

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

Sending date of statistical treatment : 29th March 2024

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	4	+ 0,006	0,004	0,007	IR
2	4	28	- 0,005	0,006	0,008	IR
3	6	14	- 0,004	0,007	0,008	IR
4	8	40	+ 0,001	0,009	0,009	IR
5	10	13	- 0,010	0,008	0,012	IR
6	13	29	- 0,012	0,005	0,013	IR
7	15	12	- 0,006	0,012	0,013	IR
8	17	46	+ 0,012	0,006	0,013	IR
9	19	27	+ 0,004	0,013	0,014	IR
10	21	19	+ 0,012	0,009	0,014	IR
11	23	16	- 0,010	0,011	0,015	IR
12	25	17	- 0,012	0,011	0,016	IR
13	27	31	+ 0,013	0,009	0,016	IR
14	29	26	+ 0,003	0,019	0,019	IR
15	31	11	- 0,006	0,019	0,020	IR
16	33	45	- 0,012	0,017	0,021	IR
17	35	6	- 0,004	0,021	0,022	IR
18	38	44	+ 0,019	0,011	0,022	IR
19	40	39	- 0,002	0,022	0,022	IR
20	42	41	- 0,012	0,020	0,024	IR
21	44	36	- 0,014	0,021	0,025	IR
22	46	34	- 0,014	0,024	0,028	IR
23	48	9	+ 0,022	0,018	0,029	IR
24	50	18	+ 0,020	0,022	0,030	IR
25	52	7	+ 0,007	0,031	0,032	IR
26	54	15	- 0,023	0,026	0,034	IR
27	56	10	+ 0,028	0,021	0,035	IR
28	58	47	- 0,025	0,025	0,035	IR
29	60	43	+ 0,029	0,029	0,041	IR
30	63	42	+ 0,034	0,029	0,044	IR

Nb	%	N°	d	Sd	D	Method
31	65	3	- 0,027	0,037	0,045	IR
32	67	25	+ 0,029	0,036	0,046	IR
33	69	35	- 0,046	0,015	0,048	IR
34	71	5	+ 0,020	0,046	0,050	IR
35	73	8	+ 0,032	0,045	0,055	IR
36	75	38	- 0,047	0,032	0,057	IR
37	77	30	+ 0,050	0,035	0,061	IR
38	79	33	+ 0,025	0,058	0,063	IR
39	81	2	+ 0,051	0,041	0,066	IR
40	83	1	+ 0,056	0,039	0,068	IR
41	85	37	+ 0,063	0,030	0,070	IR
42	88	48	+ 0,108	0,029	0,112	IR
43	90	24	- 0,067	0,095	0,116	IR
44	92	22	- 0,069	0,111	0,131	IR
45	94	23	- 0,073	0,116	0,137	IR
46	96	21	- 0,083	0,130	0,155	IR
47	98	20	- 0,087	0,132	0,158	IR
48	100	32	+ 0,036	0,668	0,669	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 :

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

REF : Assigned values are robust average values per sample according to algorithm A of standard ISO 13528, of 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 %)

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> 0,065



**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	0,030 *	0,010	0,010	0,000	0,020	0,000	0,030	**	**	0,013	16
2	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	0,004	20
3	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,010	0,004	20
4	0,000	0,010	0,010	0,010	0,000	0,010	0,010	0,010	0,020	0,000	0,007	20
5	0,010	0,010	0,020	0,010	0,010	0,000	0,020	0,010	0,020	0,010	0,009	20
6	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,010	0,010	0,000	0,000	0,004	20
7	0,000	0,010	0,000	0,010	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	20
8	0,000	0,010	0,010	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,010	0,005	20
9	0,000	0,000	0,010	0,010	0,000	0,010	0,010	0,010	0,000	0,010	0,005	20
10	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,020	0,020	0,010	**	**	0,008	16
11	0,010	0,010	0,020	0,000	0,020	0,010	0,020	0,000	0,000	0,010	0,009	20
12	0,010	0,000	0,000	0,000	0,010	0,010	0,000	0,000	0,010	0,010	0,005	20
13	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,010	0,004	20
14	0,010	0,0	0,010	0,000	0,000	0,000	0,010	0,020	0,010	0,010	0,01	20
15	0,000	0,010	0,000	0,000	0,010	0,020	0,000	0,010	0,010	0,010	0,007	20
16	0,010	0,000	0,020	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	0,010	0,010	0,007	20
17	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	**	**	0,002	16
18	0,000	0,010	0,000	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	**	**	0,006	16
19	0,000	0,010	0,010	0,000	0,020	0,010	0,000	0,010	**	**	0,007	16
20	0,000	0,000	0,020	0,000	0,010	0,000	0,010	0,000	0,010	0,000	0,006	20
21	0,010	0,020	0,030	0,000	0,000	0,020	0,020	0,020	0,040	0,000	0,014	20
22	0,020	0,010	0,000	0,020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,040	0,010	0,011	20
23	0,010	0,000	0,010	0,010	0,020	0,000	0,030	0,040 *	0,030	0,010	0,014	20
24	0,010	0,010	0,010	0,000	0,000	0,000	0,010	0,010	0,010	0,010	0,006	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	0,000	0,000	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	0,010	**	**	0,004	16
27	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	**	**	0,004	16
28	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	**	**	0,004	16
29	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,000	0,010	0,010	**	**	0,007	16
30	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	**	**	0,004	16

**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	0,010	0,000	0,000	0,010	**	**	0,004	16
32	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,010	0,010	0,020	0,020	0,000	0,007	20
33	0,010	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	20
34	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	20
35	0,000	0,000	0,010	0,000	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,006	20
36	0,000	0,010	0,010	0,010	0,000	0,000	0,010	0,010	0,020	0,010	0,007	20
37	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**		
38	0,020	0,010	0,020	0,010	0,030 *	0,000	0,010	0,010	**	**	0,011	16
39	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,010	0,000	0,003	20
40	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	**	**	0,003	16
41	0,010	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,010	0,010	**	**	0,005	16
42	0,030 *	0,020	0,000	0,000	0,010	0,000	0,010	0,010	0,000	0,000	0,009	20
43	0,000	0,010	0,010	0,010	0,000	0,010	0,010	0,010	0,020	0,000	0,007	20
44	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,010	0,010	0,000	0,004	20
45	0,010	0,010	0,010	0,000	0,010	0,000	0,010	0,010	**	**	0,006	16
46	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,010	0,000	**	**	0,004	16
47	0,040 *	0,010	0,000	0,000	0,020	0,010	0,010	0,000	**	**	0,012	16
48	0,000	0,020	0,020	0,010	0,000	0,000	0,020	0,010	**	**	0,009	16
Sr	0,007	0,007	0,007	0,005	0,006	0,006	0,007	0,008	0,011	0,005		868
NE	94	94	94	94	94	94	94	94	58	58		
L	0,023	0,026	0,032	0,020	0,025	0,027	0,032	0,030	0,047	0,021		

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	4,495	2,285 *	3,515	2,895 *	4,150	2,530 *	3,840	3,165		
2	4,525	2,190	3,510	2,850	4,180	2,465	3,850	3,135	6,040	8,130
3	4,470	2,155	3,470	2,810	4,120	2,420	3,800	3,090	5,915	7,845
4	4,500	2,175	3,485	2,825	4,140	2,435	3,815	3,105	5,970	7,970
5	4,505	2,155	3,480	2,805	4,145	2,420	3,820	3,105	6,020	8,105
6	4,490	2,210	3,460	2,805	4,100	2,440	3,785	3,085	5,960	7,990
7	4,490	2,165	3,470	2,815	4,135	2,440	3,820	3,060	5,990	8,050
8	4,520	2,175	3,485	2,825	4,160	2,440	3,820	3,110	6,035	8,115
9	4,530	2,170	3,505	2,815	4,150	2,465	3,815	3,105	6,000	8,025
10	4,525	2,170	3,510	2,830	4,190	2,440	3,860	3,125		
11	4,485	2,175	3,490	2,770	4,100	2,445	3,810	3,100	5,970	7,955
12	4,475	2,150	3,470	2,800	4,135	2,425	3,800	3,090	5,975	7,985
13	4,470	2,160	3,465	2,800	4,130	2,420	3,790	3,100	5,965	7,965
14	4,495	2,170	3,485	2,810	4,130	2,420	3,805	3,090	5,955	7,965
15	4,460	2,145	3,440	2,790	4,095	2,400	3,760	3,065	5,975	8,005
16	4,465	2,160	3,470	2,815	4,110	2,435	3,790	3,100	5,945	7,975
17	4,460	2,170	3,470	2,810	4,110	2,435	3,790	3,090		
18	4,540	2,165	3,500	2,825	4,175	2,425	3,845	3,115		
19	4,490	2,195	3,485	2,830	4,140	2,455	3,810	3,115		
20	4,380	2,230	3,430	2,810	4,015	2,470	3,725	3,080	5,785	7,570
21	4,365	2,230	3,425	2,830	4,040	2,460	3,740	3,090	5,760	7,590
22	4,370	2,225	3,440	2,830	4,050	2,480	3,740	3,090	5,780	7,665
23	4,375	2,210	3,435	2,835	4,040	2,480	3,755	3,080	5,785	7,635
24	4,385	2,205	3,435	2,820	4,060	2,460	3,745	3,085	5,805	7,695
25	4,510	2,170	3,490	2,830	4,160	2,440	3,820	3,110	6,040	8,080
26	4,520	2,150	3,505	2,800	4,145	2,420	3,810	3,105		
27	4,510	2,155	3,490	2,810	4,150	2,425	3,820	3,100		
28	4,475	2,160	3,480	2,810	4,130	2,430	3,805	3,100		
29	4,475	2,155	3,475	2,805	4,125	2,420	3,795	3,085		
30	4,590	2,170	3,540	2,845	4,220	2,445	3,870	3,150		

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

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
31	4,510	2,170	3,495	2,820	4,155	2,440	3,830	3,115		
32	4,470	2,145	3,450	2,790	4,110	3,785 *	2,405 *	3,070	6,460 *	8,040
33	4,525	2,210	3,530	2,870	4,175	2,490	3,860	3,160	5,950	7,840
34	4,490	2,155	3,480	2,810	4,130	2,425	3,810	3,090	5,940	7,890
35	4,440	2,120	3,435	2,780	4,085	2,415	3,755	3,065	5,885	7,925
36	4,480	2,135	3,455	2,785	4,110	2,410	3,785	3,085	5,970	8,005
37	4,530	2,220	3,530	2,870	4,180	2,490	3,850	3,160	6,050	8,110
38	4,460	2,125	3,440	2,785	4,105	2,390	3,775	2,975 *		
39	4,500	2,140	3,470	2,800	4,140	2,405	3,800	3,090	5,985	8,010
40	4,500	2,160	3,480	2,810	4,140	2,425	3,820	3,100		
41	4,505	2,130	3,470	2,790	4,145	2,400	3,795	3,095		
42	4,535	2,200	3,490	2,830	4,155	2,450	3,825	3,115	6,030	8,070
43	4,530	2,175	3,495	2,825	4,160	2,435	3,835	3,105	6,040	8,050
44	4,495	2,180	3,500	2,830	4,150	2,445	3,830	3,115	5,995	8,010
45	4,485	2,155	3,445	2,800	4,145	2,420	3,815	3,065		
46	4,500	2,170	3,490	2,830	4,150	2,445	3,825	3,110		
47	4,460	2,165	3,470	2,810	4,070	2,415	3,745	3,090		
48	4,630	2,230	3,590 *	2,915 *	4,270	2,510	3,940 *	3,205 *		
M	4,487	2,172	3,477	2,815	4,131	2,438	3,804	3,101	5,949	7,942
REF.	4,491	2,170	3,477	2,814	4,133	2,437	3,807	3,099	5,966	7,969
SD	0,051	0,028	0,028	0,021	0,046	0,026	0,035	0,024	0,086	0,159

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 48 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>	42;47	1			38			23			
<b>Outlier Grubbs</b>		1	48	1;48		1;32	32;48	38;48	32		
<b>sr</b>	0,005	0,006	0,007	0,004	0,006	0,006	0,007	0,007	0,011	0,005	
<b>SR</b>	0,052	0,028	0,027	0,020	0,046	0,025	0,035	0,023	0,086	0,159	

**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	+ 0,004	+ 0,115	+ 0,038	+ 0,081	+ 0,017	+ 0,093	+ 0,033	+ 0,066			+ 0,056	0,039	4,05
2	+ 0,034	+ 0,020	+ 0,033	+ 0,036	+ 0,047	+ 0,028	+ 0,043	+ 0,036	+ 0,074	+ 0,161	+ 0,051	0,041	3,93
3	- 0,021	- 0,015	- 0,007	- 0,004	- 0,013	- 0,017	- 0,007	- 0,009	- 0,051	- 0,124	- 0,027	0,037	2,30
4	+ 0,009	+ 0,005	+ 0,008	+ 0,011	+ 0,007	- 0,002	+ 0,008	+ 0,006	+ 0,004	+ 0,001	+ 0,006	0,004	4,71
5	+ 0,014	- 0,015	+ 0,003	- 0,009	+ 0,012	- 0,017	+ 0,013	+ 0,006	+ 0,054	+ 0,136	+ 0,020	0,046	1,37
6	- 0,001	+ 0,040	- 0,017	- 0,009	- 0,033	+ 0,003	- 0,022	- 0,014	- 0,006	+ 0,021	- 0,004	0,021	0,54
7	- 0,001	- 0,005	- 0,007	+ 0,001	+ 0,002	+ 0,003	+ 0,013	- 0,039	+ 0,024	+ 0,081	+ 0,007	0,031	0,76
8	+ 0,029	+ 0,005	+ 0,008	+ 0,011	+ 0,027	+ 0,003	+ 0,013	+ 0,011	+ 0,069	+ 0,146	+ 0,032	0,045	2,29
9	+ 0,039	+ 0,000	+ 0,028	+ 0,001	+ 0,017	+ 0,028	+ 0,008	+ 0,006	+ 0,034	+ 0,056	+ 0,022	0,018	3,75
10	+ 0,034	+ 0,000	+ 0,033	+ 0,016	+ 0,057	+ 0,003	+ 0,053	+ 0,026			+ 0,028	0,021	3,74
11	- 0,006	+ 0,005	+ 0,013	- 0,044	- 0,033	+ 0,008	+ 0,003	+ 0,001	+ 0,004	- 0,014	- 0,006	0,019	1,05
12	- 0,016	- 0,020	- 0,007	- 0,014	+ 0,002	- 0,012	- 0,007	- 0,009	+ 0,009	+ 0,016	- 0,006	0,012	1,55
13	- 0,021	- 0,010	- 0,012	- 0,014	- 0,003	- 0,017	- 0,017	+ 0,001	- 0,001	- 0,004	- 0,010	0,008	3,94
14	+ 0,004	+ 0,0	+ 0,008	- 0,004	- 0,003	- 0,017	- 0,002	- 0,009	- 0,011	- 0,004	- 0,00	0,007	1,61
15	- 0,031	- 0,025	- 0,037	- 0,024	- 0,038	- 0,037	- 0,047	- 0,034	+ 0,009	+ 0,036	- 0,023	0,026	2,79
16	- 0,026	- 0,010	- 0,007	+ 0,001	- 0,023	- 0,002	- 0,017	+ 0,001	- 0,021	+ 0,006	- 0,010	0,011	2,69
17	- 0,031	+ 0,000	- 0,007	- 0,004	- 0,023	- 0,002	- 0,017	- 0,009			- 0,012	0,011	2,96
18	+ 0,049	- 0,005	+ 0,023	+ 0,011	+ 0,042	- 0,012	+ 0,038	+ 0,016			+ 0,020	0,022	2,60
19	- 0,001	+ 0,025	+ 0,008	+ 0,016	+ 0,007	+ 0,018	+ 0,003	+ 0,016			+ 0,012	0,009	3,76
20	- 0,111	+ 0,060	- 0,047	- 0,004	- 0,118	+ 0,033	- 0,082	- 0,019	- 0,181	- 0,399	- 0,087	0,132	2,08
21	- 0,126	+ 0,060	- 0,052	+ 0,016	- 0,093	+ 0,023	- 0,067	- 0,009	- 0,206	- 0,379	- 0,083	0,130	2,02
22	- 0,121	+ 0,055	- 0,037	+ 0,016	- 0,083	+ 0,043	- 0,067	- 0,009	- 0,186	- 0,304	- 0,069	0,111	1,97
23	- 0,116	+ 0,040	- 0,042	+ 0,021	- 0,093	+ 0,043	- 0,052	- 0,019	- 0,181	- 0,334	- 0,073	0,116	1,99
24	- 0,106	+ 0,035	- 0,042	+ 0,006	- 0,073	+ 0,023	- 0,062	- 0,014	- 0,161	- 0,274	- 0,067	0,095	2,23
25	+ 0,019	+ 0,000	+ 0,013	+ 0,016	+ 0,027	+ 0,003	+ 0,013	+ 0,011	+ 0,074	+ 0,111	+ 0,029	0,036	2,56
26	+ 0,029	- 0,020	+ 0,028	- 0,014	+ 0,012	- 0,017	+ 0,003	+ 0,006			+ 0,003	0,019	0,51
27	+ 0,019	- 0,015	+ 0,013	- 0,004	+ 0,017	- 0,012	+ 0,013	+ 0,001			+ 0,004	0,013	0,87
28	- 0,016	- 0,010	+ 0,003	- 0,004	- 0,003	- 0,007	- 0,002	+ 0,001			- 0,005	0,006	2,15
29	- 0,016	- 0,015	- 0,002	- 0,009	- 0,008	- 0,017	- 0,012	- 0,014			- 0,012	0,005	6,45
30	+ 0,099	+ 0,000	+ 0,063	+ 0,031	+ 0,087	+ 0,008	+ 0,063	+ 0,051			+ 0,050	0,035	4,03

**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	+ 0,019	+ 0,000	+ 0,018	+ 0,006	+ 0,022	+ 0,003	+ 0,023	+ 0,016			+ 0,013	0,009	4,23
32	- 0,021	- 0,025	- 0,027	- 0,024	- 0,023	+ 1,348	- 1,402	- 0,029	+ 0,494	+ 0,071	+ 0,036	0,668	0,17
33	+ 0,034	+ 0,040	+ 0,053	+ 0,056	+ 0,042	+ 0,053	+ 0,053	+ 0,061	- 0,016	- 0,129	+ 0,025	0,058	1,35
34	- 0,001	- 0,015	+ 0,003	- 0,004	- 0,003	- 0,012	+ 0,003	- 0,009	- 0,026	- 0,079	- 0,014	0,024	1,84
35	- 0,051	- 0,050	- 0,042	- 0,034	- 0,048	- 0,022	- 0,052	- 0,034	- 0,081	- 0,044	- 0,046	0,015	9,34
36	- 0,011	- 0,035	- 0,022	- 0,029	- 0,023	- 0,027	- 0,022	- 0,014	+ 0,004	+ 0,036	- 0,014	0,021	2,15
37	+ 0,039	+ 0,050	+ 0,053	+ 0,056	+ 0,047	+ 0,053	+ 0,043	+ 0,061	+ 0,084	+ 0,141	+ 0,063	0,030	6,57
38	- 0,031	- 0,045	- 0,037	- 0,029	- 0,028	- 0,047	- 0,032	- 0,124			- 0,047	0,032	4,10
39	+ 0,009	- 0,030	- 0,007	- 0,014	+ 0,007	- 0,032	- 0,007	- 0,009	+ 0,019	+ 0,041	- 0,002	0,022	0,31
40	+ 0,009	- 0,010	+ 0,003	- 0,004	+ 0,007	- 0,012	+ 0,013	+ 0,001			+ 0,001	0,009	0,30
41	+ 0,014	- 0,040	- 0,007	- 0,024	+ 0,012	- 0,037	- 0,012	- 0,004			- 0,012	0,020	1,70
42	+ 0,044	+ 0,030	+ 0,013	+ 0,016	+ 0,022	+ 0,013	+ 0,018	+ 0,016	+ 0,064	+ 0,101	+ 0,034	0,029	3,71
43	+ 0,039	+ 0,005	+ 0,018	+ 0,011	+ 0,027	- 0,002	+ 0,028	+ 0,006	+ 0,074	+ 0,081	+ 0,029	0,029	3,18
44	+ 0,004	+ 0,010	+ 0,023	+ 0,016	+ 0,017	+ 0,008	+ 0,023	+ 0,016	+ 0,029	+ 0,041	+ 0,019	0,011	5,41
45	- 0,006	- 0,015	- 0,032	- 0,014	+ 0,012	- 0,017	+ 0,008	- 0,034			- 0,012	0,017	2,05
46	+ 0,009	+ 0,000	+ 0,013	+ 0,016	+ 0,017	+ 0,008	+ 0,018	+ 0,011			+ 0,012	0,006	5,44
47	- 0,031	- 0,005	- 0,007	- 0,004	- 0,063	- 0,022	- 0,062	- 0,009			- 0,025	0,025	2,90
48	+ 0,139	+ 0,060	+ 0,113	+ 0,101	+ 0,137	+ 0,073	+ 0,133	+ 0,106			+ 0,108	0,029	10,38
d	- 0,004	+ 0,003	+ 0,000	+ 0,001	- 0,001	+ 0,001	- 0,002	+ 0,002	- 0,017	- 0,027	- 0,001	0,112	
Sd	0,051	0,028	0,028	0,021	0,046	0,026	0,035	0,024	0,086	0,159	0,065		

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

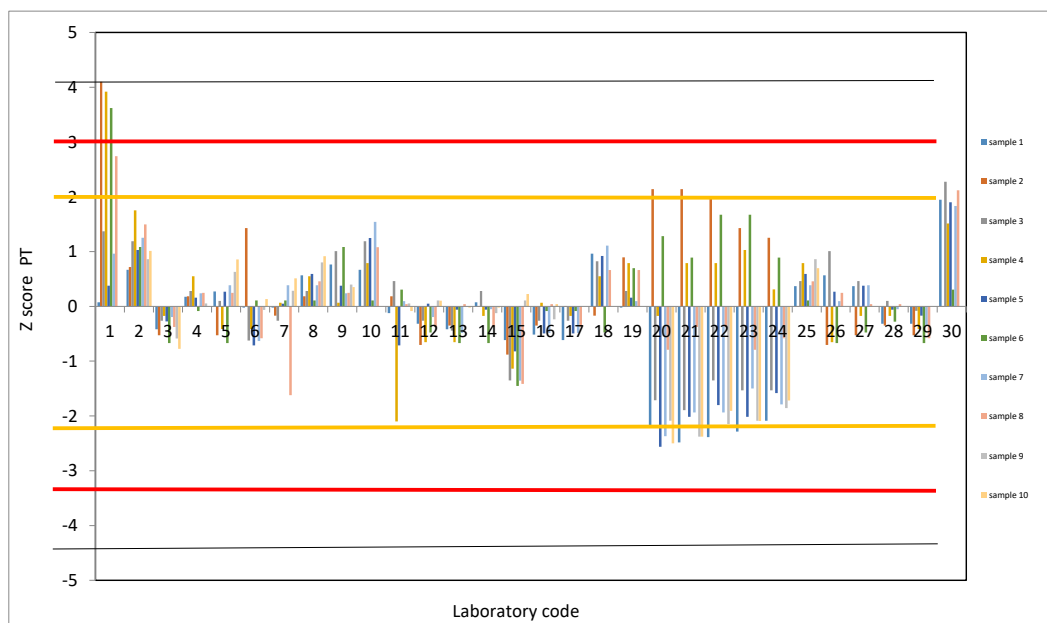
**Table VI :** Zscore of the different laboratories for each sample.  
ZS calculated on the PT standard deviation

Sample code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	+0,08	+4,10	+1,37	+3,92	+0,38	+3,62	+0,96	+2,74		
2	+0,67	+0,72	+1,19	+1,75	+1,03	+1,09	+1,25	+1,50	+0,86	+1,01
3	-0,42	-0,53	-0,26	-0,17	-0,28	-0,67	-0,20	-0,37	-0,58	-0,78
4	+0,17	+0,19	+0,28	+0,55	+0,16	-0,08	+0,24	+0,25	+0,05	+0,01
5	+0,27	-0,53	+0,10	-0,41	+0,27	-0,67	+0,38	+0,25	+0,63	+0,86
6	-0,02	+1,43	-0,62	-0,41	-0,71	+0,11	-0,63	-0,58	-0,06	+0,13
7	-0,02	-0,17	-0,26	+0,07	+0,05	+0,11	+0,38	-1,62	+0,28	+0,51
8	+0,57	+0,19	+0,28	+0,55	+0,59	+0,11	+0,38	+0,46	+0,80	+0,92
9	+0,76	+0,01	+1,01	+0,07	+0,38	+1,09	+0,24	+0,25	+0,40	+0,35
10	+0,67	+0,01	+1,19	+0,79	+1,25	+0,11	+1,54	+1,08		
11	-0,12	+0,19	+0,46	-2,10	-0,71	+0,31	+0,09	+0,04	+0,05	-0,09
12	-0,32	-0,70	-0,26	-0,65	+0,05	-0,48	-0,20	-0,37	+0,11	+0,10
13	-0,42	-0,35	-0,44	-0,65	-0,06	-0,67	-0,49	+0,04	-0,01	-0,02
14	+0,08	+0	+0,28	-0,17	-0,06	-0,67	-0,05	-0,37	-0,12	-0,02
15	-0,61	-0,88	-1,35	-1,14	-0,82	-1,45	-1,35	-1,41	+0,11	+0,23
16	-0,51	-0,35	-0,26	+0,07	-0,49	-0,08	-0,49	+0,04	-0,24	+0,04
17	-0,61	+0,01	-0,26	-0,17	-0,49	-0,08	-0,49	-0,37		
18	+0,96	-0,17	+0,83	+0,55	+0,92	-0,48	+1,11	+0,66		
19	-0,02	+0,90	+0,28	+0,79	+0,16	+0,70	+0,09	+0,66		
20	-2,19	+2,14	-1,71	-0,17	-2,56	+1,28	-2,37	-0,79	-2,09	-2,50
21	-2,48	+2,14	-1,89	+0,79	-2,02	+0,89	-1,93	-0,37	-2,38	-2,38
22	-2,38	+1,96	-1,35	+0,79	-1,80	+1,67	-1,93	-0,37	-2,15	-1,91
23	-2,29	+1,43	-1,53	+1,03	-2,02	+1,67	-1,50	-0,79	-2,09	-2,09
24	-2,09	+1,25	-1,53	+0,31	-1,58	+0,89	-1,79	-0,58	-1,86	-1,72
25	+0,37	+0,01	+0,46	+0,79	+0,59	+0,11	+0,38	+0,46	+0,86	+0,70
26	+0,57	-0,70	+1,01	-0,65	+0,27	-0,67	+0,09	+0,25		
27	+0,37	-0,53	+0,46	-0,17	+0,38	-0,48	+0,38	+0,04		
28	-0,32	-0,35	+0,10	-0,17	-0,06	-0,28	-0,05	+0,04		
29	-0,32	-0,53	-0,08	-0,41	-0,17	-0,67	-0,34	-0,58		
30	+1,95	+0,01	+2,28	+1,51	+1,90	+0,31	+1,83	+2,12		

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



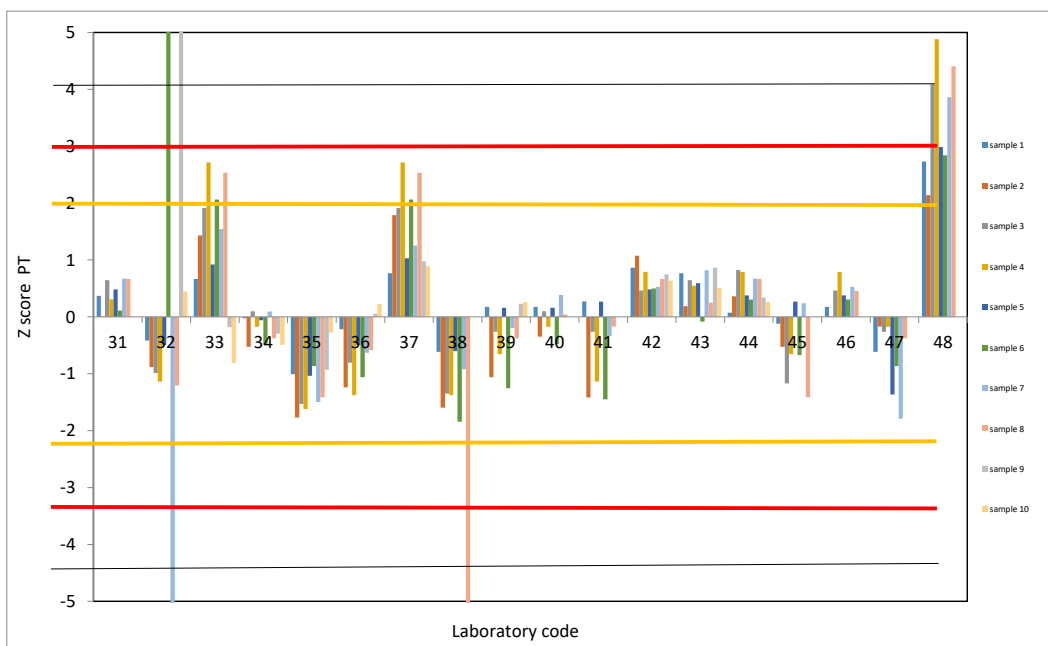
**Table VI :** Zscore of the different laboratories for each sample.  
ZS calculated on the PT standard deviation

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
31	+0,37	+0,01	+0,64	+0,31	+0,49	+0,11	+0,67	+0,66		
32	-0,42	-0,88	-0,99	-1,14	-0,49	+52,59	-40,63	-1,21	+5,72	+0,45
33	+0,67	+1,43	+1,91	+2,72	+0,92	+2,06	+1,54	+2,53	-0,18	-0,81
34	-0,02	-0,53	+0,10	-0,17	-0,06	-0,48	+0,09	-0,37	-0,30	-0,49
35	-1,01	-1,77	-1,53	-1,62	-1,04	-0,87	-1,50	-1,41	-0,93	-0,27
36	-0,22	-1,24	-0,81	-1,38	-0,49	-1,06	-0,63	-0,58	+0,05	+0,23
37	+0,76	+1,79	+1,91	+2,72	+1,03	+2,06	+1,25	+2,53	+0,98	+0,89
38	-0,61	-1,59	-1,35	-1,38	-0,60	-1,84	-0,92	-5,15		
39	+0,17	-1,06	-0,26	-0,65	+0,16	-1,26	-0,20	-0,37	+0,23	+0,26
40	+0,17	-0,35	+0,10	-0,17	+0,16	-0,48	+0,38	+0,04		
41	+0,27	-1,42	-0,26	-1,14	+0,27	-1,45	-0,34	-0,17		
42	+0,86	+1,07	+0,46	+0,79	+0,49	+0,50	+0,53	+0,66	+0,75	+0,64
43	+0,76	+0,19	+0,64	+0,55	+0,59	-0,08	+0,82	+0,25	+0,86	+0,51
44	+0,08	+0,36	+0,83	+0,79	+0,38	+0,31	+0,67	+0,66	+0,34	+0,26
45	-0,12	-0,53	-1,17	-0,65	+0,27	-0,67	+0,24	-1,41		
46	+0,17	+0,01	+0,46	+0,79	+0,38	+0,31	+0,53	+0,46		
47	-0,61	-0,17	-0,26	-0,17	-1,36	-0,87	-1,79	-0,37		
48	+2,73	+2,14	+4,09	+4,88	+2,99	+2,84	+3,86	+4,40		

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	+0,10	+2,88	+0,94	+2,04	+0,43	+2,32	+0,83	+1,65		
2	+0,85	+0,51	+0,82	+0,91	+1,18	+0,70	+1,08	+0,90	+1,86	+4,03
3	-0,53	-0,37	-0,18	-0,09	-0,32	-0,43	-0,17	-0,23	-1,26	-3,09
4	+0,22	+0,13	+0,19	+0,29	+0,18	-0,05	+0,21	+0,15	+0,11	+0,03
5	+0,35	-0,37	+0,07	-0,21	+0,31	-0,43	+0,33	+0,15	+1,36	+3,41
6	-0,03	+1,01	-0,43	-0,21	-0,82	+0,07	-0,54	-0,35	-0,14	+0,53
7	-0,03	-0,12	-0,18	+0,04	+0,06	+0,07	+0,33	-0,98	+0,61	+2,03
8	+0,72	+0,13	+0,19	+0,29	+0,68	+0,07	+0,33	+0,27	+1,74	+3,66
9	+0,97	+0,01	+0,69	+0,04	+0,43	+0,70	+0,21	+0,15	+0,86	+1,41
10	+0,85	+0,01	+0,82	+0,41	+1,43	+0,07	+1,33	+0,65		
11	-0,15	+0,13	+0,32	-1,09	-0,82	+0,20	+0,08	+0,02	+0,11	-0,34
12	-0,40	-0,49	-0,18	-0,34	+0,06	-0,30	-0,17	-0,23	+0,24	+0,41
13	-0,53	-0,24	-0,31	-0,34	-0,07	-0,43	-0,42	+0,02	-0,01	-0,09
14	+0,10	+0,01	+0,19	-0,09	-0,07	-0,43	-0,04	-0,23	-0,26	-0,09
15	-0,78	-0,62	-0,93	-0,59	-0,94	-0,93	-1,17	-0,85	+0,24	+0,91
16	-0,65	-0,24	-0,18	+0,04	-0,57	-0,05	-0,42	+0,02	-0,51	+0,16
17	-0,78	+0,01	-0,18	-0,09	-0,57	-0,05	-0,42	-0,23		
18	+1,22	-0,12	+0,57	+0,29	+1,06	-0,30	+0,96	+0,40		
19	-0,03	+0,63	+0,19	+0,41	+0,18	+0,45	+0,08	+0,40		
20	-2,78	+1,51	-1,18	-0,09	-2,94	+0,82	-2,04	-0,48	-4,51	-9,97
21	-3,15	+1,51	-1,31	+0,41	-2,32	+0,57	-1,67	-0,23	-5,14	-9,47
22	-3,03	+1,38	-0,93	+0,41	-2,07	+1,07	-1,67	-0,23	-4,64	-7,59
23	-2,90	+1,01	-1,06	+0,54	-2,32	+1,07	-1,29	-0,48	-4,51	-8,34
24	-2,65	+0,88	-1,06	+0,16	-1,82	+0,57	-1,54	-0,35	-4,01	-6,84
25	+0,47	+0,01	+0,32	+0,41	+0,68	+0,07	+0,33	+0,27	+1,86	+2,78
26	+0,72	-0,49	+0,69	-0,34	+0,31	-0,43	+0,08	+0,15		
27	+0,47	-0,37	+0,32	-0,09	+0,43	-0,30	+0,33	+0,02		
28	-0,40	-0,24	+0,07	-0,09	-0,07	-0,18	-0,04	+0,02		
29	-0,40	-0,37	-0,06	-0,21	-0,19	-0,43	-0,29	-0,35		
30	+2,47	+0,01	+1,57	+0,79	+2,18	+0,20	+1,58	+1,27		

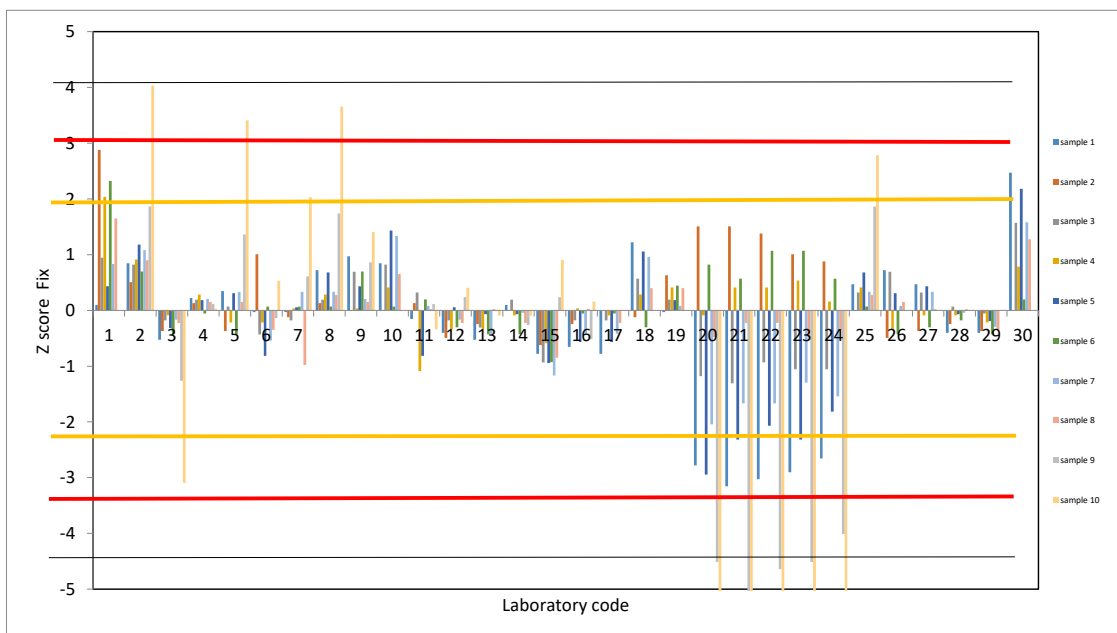
This table will allows to compare your ZSCORE from one PT to an other because the standard deviation has always the value of SR of the method SR=0,040

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	+0,47	+0,01	+0,44	+0,16	+0,56	+0,07	+0,58	+0,40		
32	-0,53	-0,62	-0,68	-0,59	-0,57	+33,70	-35,04	-0,73	+12,36	+1,78
33	+0,85	+1,01	+1,32	+1,41	+1,06	+1,32	+1,33	+1,52	-0,39	-3,22
34	-0,03	-0,37	+0,07	-0,09	-0,07	-0,30	+0,08	-0,23	-0,64	-1,97
35	-1,28	-1,24	-1,06	-0,84	-1,19	-0,55	-1,29	-0,85	-2,01	-1,09
36	-0,28	-0,87	-0,56	-0,71	-0,57	-0,68	-0,54	-0,35	+0,11	+0,91
37	+0,97	+1,26	+1,32	+1,41	+1,18	+1,32	+1,08	+1,52	+2,11	+3,53
38	-0,78	-1,12	-0,93	-0,71	-0,69	-1,18	-0,79	-3,10		
39	+0,22	-0,74	-0,18	-0,34	+0,18	-0,80	-0,17	-0,23	+0,49	+1,03
40	+0,22	-0,24	+0,07	-0,09	+0,18	-0,30	+0,33	+0,02		
41	+0,35	-0,99	-0,18	-0,59	+0,31	-0,93	-0,29	-0,10		
42	+1,10	+0,76	+0,32	+0,41	+0,56	+0,32	+0,46	+0,40	+1,61	+2,53
43	+0,97	+0,13	+0,44	+0,29	+0,68	-0,05	+0,71	+0,15	+1,86	+2,03
44	+0,10	+0,26	+0,57	+0,41	+0,43	+0,20	+0,58	+0,40	+0,74	+1,03
45	-0,15	-0,37	-0,81	-0,34	+0,31	-0,43	+0,21	-0,85		
46	+0,22	+0,01	+0,32	+0,41	+0,43	+0,20	+0,46	+0,27		
47	-0,78	-0,12	-0,18	-0,09	-1,57	-0,55	-1,54	-0,23		
48	+3,47	+1,51	+2,82	+2,54	+3,43	+1,82	+3,33	+2,65		

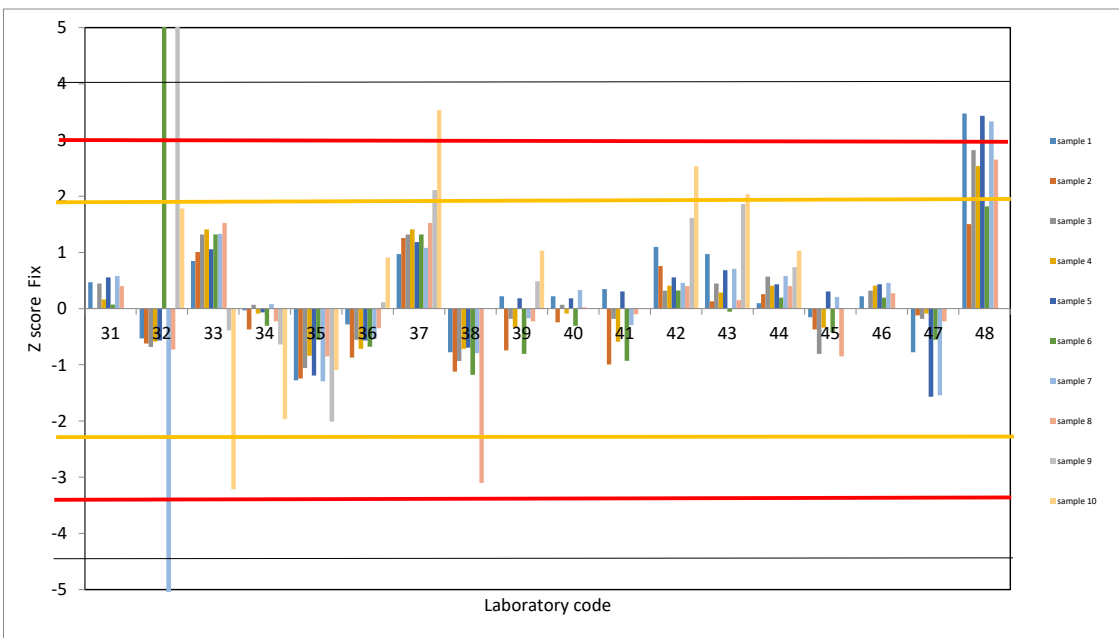
This table will allows to compare your ZSCORE from one PT to an other because the standard deviation has always the value of SR of the method SR=0,040

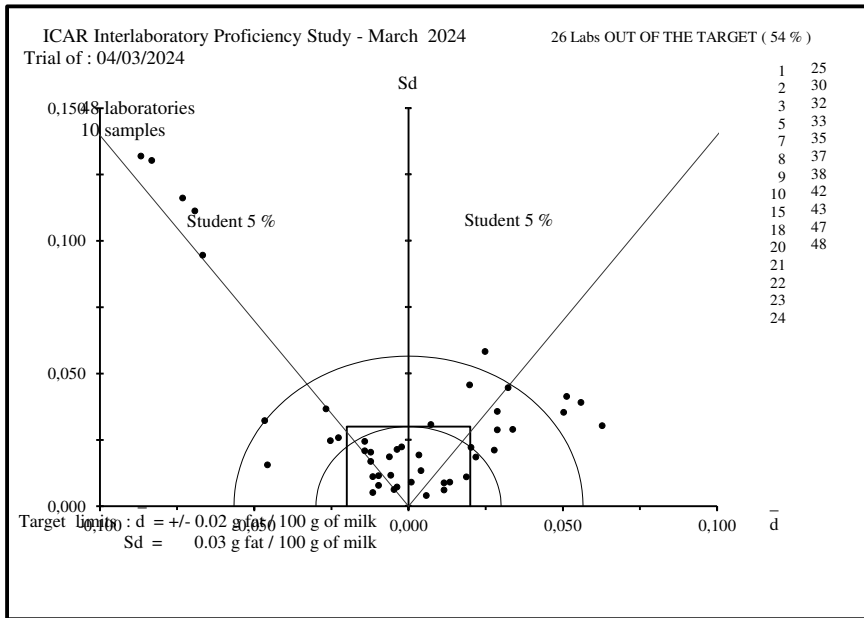
In yellow the values bigger or smaller than 2/-2

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 2024**

**Raw Milk**

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

Sending date of statistical treatment : 29th March 2024

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

Nb	%	N°	d	Sd	D	Method
1	2	13	+ 0,002	0,007	0,008	IR
2	5	5	- 0,013	0,008	0,015	IR
3	7	30	- 0,005	0,016	0,016	IR
4	10	2	- 0,014	0,009	0,017	IR
5	12	8	+ 0,017	0,005	0,017	IR
6	14	24	+ 0,015	0,009	0,017	IR
7	17	40	+ 0,011	0,015	0,018	IR
8	19	20	+ 0,016	0,010	0,019	IR
9	21	31	+ 0,002	0,021	0,021	IR
10	24	10	+ 0,017	0,012	0,021	IR
11	26	9	+ 0,021	0,007	0,022	IR
12	29	6	+ 0,021	0,011	0,024	IR
13	31	21	- 0,005	0,024	0,025	IR
14	33	29	- 0,024	0,006	0,025	IR
15	36	28	+ 0,016	0,019	0,025	IR
16	38	7	+ 0,026	0,005	0,026	IR
17	40	4	- 0,030	0,004	0,030	IR
18	43	39	+ 0,029	0,014	0,032	IR
19	45	22	+ 0,030	0,011	0,032	IR
20	48	42	- 0,014	0,029	0,032	IR
21	50	25	+ 0,032	0,010	0,034	IR
22	52	23	+ 0,034	0,010	0,035	IR
23	55	11	+ 0,034	0,008	0,035	IR
24	57	12	+ 0,034	0,013	0,036	IR
25	60	36	+ 0,037	0,013	0,039	IR
26	62	35	- 0,041	0,010	0,043	IR
27	64	19	+ 0,043	0,006	0,043	IR
28	67	34	+ 0,043	0,007	0,043	IR
29	69	37	+ 0,046	0,008	0,046	IR
30	71	41	+ 0,047	0,011	0,048	IR

Units : g / 100 g

Nb	%	N°	d	Sd	D	Method
31	74	27	+ 0,044	0,019	0,048	IR
32	76	33	- 0,059	0,007	0,060	IR
33	79	15	- 0,054	0,041	0,068	IR
34	81	14	- 0,061	0,042	0,074	IR
35	83	16	- 0,073	0,046	0,086	IR
36	86	17	- 0,077	0,047	0,091	IR
37	88	18	- 0,072	0,062	0,095	IR
38	90	32	- 0,104	0,026	0,108	IR
39	93	3	- 0,136	0,030	0,139	IR
40	95	1	- 0,144	0,026	0,147	IR
41	98	38	- 0,183	0,006	0,183	IR
42	100	26	+ 0,027	0,315	0,316	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 :

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

REF : Assigned values are robust average values per sample according to algorithm A of standard ISO 13528, of 42 sets of results send by 42 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> 0,054

**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	0,010	0,010	0,020	0,010	0,000	0,010	0,020	0,010	0,000	0,008	20
2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,010	0,000	0,000	0,000	0,003	20
3	0,020	0,000	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,006	20
4	0,000	0,020	0,010	0,010	0,010	0,020	0,020	0,010	0,000	0,010	0,009	20
5	0,020	0,010	0,010	0,000	0,020	0,000	0,020	0,020	0,000	0,010	0,010	20
6	0,000	0,010	0,000	0,010	0,010	0,000	0,000	0,020	0,010	0,010	0,007	20
7	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,010	0,010	0,004	20
8	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,020	0,000	0,000	0,010	0,000	0,005	20
9	0,010	0,020	0,010	0,010	0,010	0,000	0,010	0,000	0,010	0,000	0,007	20
10	0,010	0,010	0,010	0,010	0,000	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,007	20
11	0,010	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,010	0,010	0,000	0,005	20
12	0,000	0,010	0,010	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	0,010	0,010	0,005	20
13	0,000	0,010	0,010	0,000	0,010	0,010	0,010	0,000	0,000	0,010	0,005	20
14	0,000	0,000	0,000	0,010	0,010	0,010	0,010	0,000	0,010	0,000	0,005	20
15	0,040 *	0,030	0,020	0,010	0,030	0,020	0,040 *	0,010	0,010	0,000	0,017	20
16	0,020	0,000	0,010	0,010	0,020	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,007	20
17	0,020	0,000	0,010	0,000	0,020	0,010	0,010	0,000	0,010	0,000	0,008	20
18	0,020	0,010	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	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	0,010	0,010	0,000	0,000	0,010	0,010	0,000	0,010	0,000	0,005	20
21	0,000	0,010	0,000	0,000	0,010	0,010	0,000	0,010	0,000	0,010	0,005	20
22	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	20
23	0,010	0,000	0,000	0,010	0,000	0,010	0,010	0,000	0,010	0,010	0,005	20
24	0,010	0,010	0,010	0,010	0,020	0,010	0,010	0,000	0,000	0,000	0,007	20
25	0,010	0,010	0,000	0,000	0,000	0,020	0,000	0,010	0,000	0,020	0,007	20
26	0,010	0,030	0,020	0,020	0,020	0,030	0,010	0,010	0,010	0,020	0,014	20
27	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,010	0,000	0,010	0,004	20
28	0,020	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,010	0,010	0,000	0,006	20
29	0,010	0,010	0,010	0,000	0,010	0,020	0,010	0,030	0,010	0,000	0,010	20
30	0,010	0,010	0,000	0,010	0,020	0,030	0,010	0,000	0,000	0,000	0,009	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	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**		
32	0,010	0,030	0,020	0,030 *	0,030	0,020	0,030	0,030	0,020	0,040 *	0,019	20
33	0,010	0,010	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,010	0,004	20
34	0,010	0,000	0,000	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,010	0,004	20
35	0,000	0,010	0,010	0,000	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,004	20
36	0,010	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	20
37	0,000	0,020	0,010	0,000	0,000	0,000	0,020	0,000	0,010	0,000	0,007	20
38	0,000	0,010	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,004	20
39	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,010	0,000	0,000	0,000	0,003	20
40	0,010	0,000	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	20
41	0,000	0,000	0,010	0,000	0,010	0,010	0,010	0,000	0,000	0,000	0,004	20
42	0,000	0,020	0,010	0,000	0,000	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,007	20
Sr	0,008	0,009	0,006	0,006	0,008	0,008	0,008	0,007	0,005	0,007		820
NE	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82		
L	0,030	0,038	0,027	0,023	0,036	0,037	0,031	0,031	0,023	0,023		

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	3,495 *	2,615	3,145	2,770	3,415 *	2,690	3,315 *	2,950	3,115	3,500 *
2	3,640	2,710	3,270	2,890	3,560	2,795	3,455	3,080	3,250	3,660
3	3,570	2,540	3,155	2,730	3,475 *	2,630	3,360	2,940	3,120	3,575 *
4	3,640	2,700	3,255	2,875	3,545	2,770	3,440	3,055	3,230	3,645
5	3,660	2,715	3,265	2,890	3,570	2,800	3,460	3,060	3,250	3,655
6	3,700	2,765	3,300	2,925	3,595	2,830	3,480	3,110	3,275	3,685
7	3,700	2,740	3,315	2,920	3,610	2,820	3,505	3,110	3,285	3,705
8	3,690	2,745	3,300	2,910	3,590	2,820	3,490	3,100	3,285	3,690
9	3,695	2,750	3,305	2,915	3,595	2,810	3,495	3,110	3,295	3,690
10	3,675	2,755	3,305	2,925	3,580	2,815	3,485	3,115	3,285	3,685
11	3,695	2,765	3,330	2,930	3,610	2,840	3,505	3,125	3,295	3,700
12	3,690	2,775	3,315	2,945	3,600	2,845	3,500	3,130	3,295	3,695
13	3,680	2,725	3,275	2,900	3,585	2,805	3,475	3,090	3,270	3,665
14	3,640	2,580	3,240	2,805	3,575	2,715	3,415	3,000	3,205	3,670
15	3,660	2,595	3,250	2,815	3,575	2,710	3,430	3,005	3,205	3,670
16	3,650	2,580	3,225	2,775	3,550	2,670	3,430	2,995	3,190	3,660
17	3,650	2,580	3,215	2,770	3,550	2,665	3,425	2,990	3,175	3,660
18	3,670	2,565	3,220	2,760	3,565	2,650	3,450	2,990	3,180	3,680
19	3,710	2,770	3,330	2,940	3,620	2,850	3,520	3,130	3,300	3,710
20	3,700	2,735	3,295	2,900	3,610	2,805	3,495	3,100	3,265	3,710
21	3,640	2,755	3,280	2,910	3,555	2,825	3,450	3,095	3,250	3,645
22	3,690	2,770	3,320	2,935	3,600	2,840	3,500	3,120	3,290	3,690
23	3,705	2,770	3,320	2,935	3,600	2,845	3,505	3,120	3,295	3,695
24	3,685	2,745	3,295	2,915	3,580	2,825	3,485	3,110	3,280	3,680
25	3,695	2,765	3,310	2,930	3,600	2,840	3,500	3,125	3,310	3,700
26	3,695	2,765	3,310	2,930	3,600	3,495 *	2,835 *	3,115	3,295	3,680
27	3,680	2,780	3,330	2,950	3,610	2,865	3,510	3,145	3,320	3,705
28	3,650	2,750	3,290	2,920	3,585	2,840	3,490	3,115	3,295	3,680
29	3,655	2,695	3,265	2,870	3,555	2,770	3,455	3,065	3,225	3,660
30	3,695	2,705	3,270	2,895	3,560	2,785	3,465	3,100	3,270	3,660



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

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
31	3,650	2,750	3,280	2,910	3,560	2,810	3,470	3,100	3,290	3,650
32	3,615	2,595	3,180	2,775	3,495	2,670	3,385	2,975	3,180	3,540 *
33	3,605	2,665	3,230	2,840	3,520	2,745	3,420	3,030	3,200	3,605
34	3,725	2,760	3,330	2,935	3,630	2,835	3,520	3,120	3,310	3,715
35	3,640	2,665	3,245	2,850	3,535	2,750	3,445	3,040	3,220	3,650
36	3,705	2,785	3,320	2,945	3,600	2,850	3,500	3,120	3,300	3,700
37	3,710	2,780	3,335	2,950	3,620	2,850	3,520	3,130	3,305	3,710
38	3,480 *	2,545	3,105 *	2,720	3,390 *	2,620	3,290 *	2,905	3,080	3,490 *
39	3,680	2,770	3,300	2,930	3,600	2,845	3,505	3,120	3,300	3,690
40	3,665	2,750	3,295	2,920	3,575	2,830	3,480	3,100	3,280	3,670
41	3,710	2,780	3,325	2,960	3,615	2,855	3,515	3,140	3,310	3,710
42	3,620	2,750	3,265	2,900	3,550	2,815	3,435	3,075	3,275	3,625
M	3,671	2,710	3,278	2,884	3,580	2,786	3,471	3,075	3,254	3,678
REF.	3,672	2,725	3,283	2,897	3,581	2,798	3,473	3,085	3,260	3,679
SD	0,034	0,076	0,047	0,067	0,030	0,070	0,039	0,061	0,059	0,025

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 42 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>	15				32			15			32
<b>Outlier Grubbs</b>	1;38		38		1;38	26	1;26			1;38	32;38
<b>sr</b>	0,007	0,009	0,006	0,005	0,008	0,008	0,007	0,007	0,005	0,005	
<b>SR</b>	0,035	0,077	0,048	0,066	0,031	0,071	0,039	0,062	0,059	0,026	

**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	- 0,177	- 0,110	- 0,138	- 0,127	- 0,166	- 0,108	- 0,158	- 0,135	- 0,145	- 0,179	- 0,144	0,026	17,80
2	- 0,032	- 0,015	- 0,013	- 0,007	- 0,021	- 0,003	- 0,018	- 0,005	- 0,010	- 0,019	- 0,014	0,009	5,14
3	- 0,102	- 0,185	- 0,128	- 0,167	- 0,106	- 0,168	- 0,113	- 0,145	- 0,140	- 0,104	- 0,136	0,030	14,33
4	- 0,032	- 0,025	- 0,028	- 0,022	- 0,036	- 0,028	- 0,033	- 0,030	- 0,030	- 0,034	- 0,030	0,004	21,47
5	- 0,012	- 0,010	- 0,018	- 0,007	- 0,011	+ 0,002	- 0,013	- 0,025	- 0,010	- 0,024	- 0,013	0,008	5,05
6	+ 0,028	+ 0,040	+ 0,017	+ 0,028	+ 0,014	+ 0,032	+ 0,007	+ 0,025	+ 0,015	+ 0,006	+ 0,021	0,011	5,97
7	+ 0,028	+ 0,015	+ 0,032	+ 0,023	+ 0,029	+ 0,022	+ 0,032	+ 0,025	+ 0,025	+ 0,026	+ 0,026	0,005	15,92
8	+ 0,018	+ 0,020	+ 0,017	+ 0,013	+ 0,009	+ 0,022	+ 0,017	+ 0,015	+ 0,025	+ 0,011	+ 0,017	0,005	10,65
9	+ 0,023	+ 0,025	+ 0,022	+ 0,018	+ 0,014	+ 0,012	+ 0,022	+ 0,025	+ 0,035	+ 0,011	+ 0,021	0,007	9,16
10	+ 0,003	+ 0,030	+ 0,022	+ 0,028	- 0,001	+ 0,017	+ 0,012	+ 0,030	+ 0,025	+ 0,006	+ 0,017	0,012	4,63
11	+ 0,023	+ 0,040	+ 0,047	+ 0,033	+ 0,029	+ 0,042	+ 0,032	+ 0,040	+ 0,035	+ 0,021	+ 0,034	0,008	12,71
12	+ 0,018	+ 0,050	+ 0,032	+ 0,048	+ 0,019	+ 0,047	+ 0,027	+ 0,045	+ 0,035	+ 0,016	+ 0,034	0,013	7,90
13	+ 0,008	- 0,000	- 0,008	+ 0,003	+ 0,004	+ 0,007	+ 0,002	+ 0,005	+ 0,010	- 0,014	+ 0,002	0,007	0,70
14	- 0,032	- 0,145	- 0,043	- 0,092	- 0,006	- 0,083	- 0,058	- 0,085	- 0,055	- 0,009	- 0,061	0,042	4,57
15	- 0,012	- 0,130	- 0,033	- 0,082	- 0,006	- 0,088	- 0,043	- 0,080	- 0,055	- 0,009	- 0,054	0,041	4,18
16	- 0,022	- 0,145	- 0,058	- 0,122	- 0,031	- 0,128	- 0,043	- 0,090	- 0,070	- 0,019	- 0,073	0,046	4,99
17	- 0,022	- 0,145	- 0,068	- 0,127	- 0,031	- 0,133	- 0,048	- 0,095	- 0,085	- 0,019	- 0,077	0,047	5,19
18	- 0,002	- 0,160	- 0,063	- 0,137	- 0,016	- 0,148	- 0,023	- 0,095	- 0,080	+ 0,001	- 0,072	0,062	3,72
19	+ 0,038	+ 0,045	+ 0,047	+ 0,043	+ 0,039	+ 0,052	+ 0,047	+ 0,045	+ 0,040	+ 0,031	+ 0,043	0,006	22,14
20	+ 0,028	+ 0,010	+ 0,012	+ 0,003	+ 0,029	+ 0,007	+ 0,022	+ 0,015	+ 0,005	+ 0,031	+ 0,016	0,010	4,90
21	- 0,032	+ 0,030	- 0,003	+ 0,013	- 0,026	+ 0,027	- 0,023	+ 0,010	- 0,010	- 0,034	- 0,005	0,024	0,64
22	+ 0,018	+ 0,045	+ 0,037	+ 0,038	+ 0,019	+ 0,042	+ 0,027	+ 0,035	+ 0,030	+ 0,011	+ 0,030	0,011	8,34
23	+ 0,033	+ 0,045	+ 0,037	+ 0,038	+ 0,019	+ 0,047	+ 0,032	+ 0,035	+ 0,035	+ 0,016	+ 0,034	0,010	10,67
24	+ 0,013	+ 0,020	+ 0,012	+ 0,018	- 0,001	+ 0,027	+ 0,012	+ 0,025	+ 0,020	+ 0,001	+ 0,015	0,009	4,94
25	+ 0,023	+ 0,040	+ 0,027	+ 0,033	+ 0,019	+ 0,042	+ 0,027	+ 0,040	+ 0,050	+ 0,021	+ 0,032	0,010	9,76
26	+ 0,023	+ 0,040	+ 0,027	+ 0,033	+ 0,019	+ 0,697	- 0,638	+ 0,030	+ 0,035	+ 0,001	+ 0,027	0,315	0,27
27	+ 0,008	+ 0,055	+ 0,047	+ 0,053	+ 0,029	+ 0,067	+ 0,037	+ 0,060	+ 0,060	+ 0,026	+ 0,044	0,019	7,42
28	- 0,022	+ 0,025	+ 0,007	+ 0,023	+ 0,004	+ 0,042	+ 0,017	+ 0,030	+ 0,035	+ 0,001	+ 0,016	0,019	2,67
29	- 0,017	- 0,030	- 0,018	- 0,027	- 0,026	- 0,028	- 0,018	- 0,020	- 0,035	- 0,019	- 0,024	0,006	12,03
30	+ 0,023	- 0,020	- 0,013	- 0,002	- 0,021	- 0,013	- 0,008	+ 0,015	+ 0,010	- 0,019	- 0,005	0,016	0,99

**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	- 0,022	+ 0,025	- 0,003	+ 0,013	- 0,021	+ 0,012	- 0,003	+ 0,015	+ 0,030	- 0,029	+ 0,002	0,021	0,25
32	- 0,057	- 0,130	- 0,103	- 0,122	- 0,086	- 0,128	- 0,088	- 0,110	- 0,080	- 0,139	- 0,104	0,026	12,65
33	- 0,067	- 0,060	- 0,053	- 0,057	- 0,061	- 0,053	- 0,053	- 0,055	- 0,060	- 0,074	- 0,059	0,007	26,83
34	+ 0,053	+ 0,035	+ 0,047	+ 0,038	+ 0,049	+ 0,037	+ 0,047	+ 0,035	+ 0,050	+ 0,036	+ 0,043	0,007	19,29
35	- 0,032	- 0,060	- 0,038	- 0,047	- 0,046	- 0,048	- 0,028	- 0,045	- 0,040	- 0,029	- 0,041	0,010	13,18
36	+ 0,033	+ 0,060	+ 0,037	+ 0,048	+ 0,019	+ 0,052	+ 0,027	+ 0,035	+ 0,040	+ 0,021	+ 0,037	0,013	8,77
37	+ 0,038	+ 0,055	+ 0,052	+ 0,053	+ 0,039	+ 0,052	+ 0,047	+ 0,045	+ 0,045	+ 0,031	+ 0,046	0,008	18,18
38	- 0,192	- 0,180	- 0,178	- 0,177	- 0,191	- 0,178	- 0,183	- 0,180	- 0,180	- 0,189	- 0,183	0,006	98,08
39	+ 0,008	+ 0,045	+ 0,017	+ 0,033	+ 0,019	+ 0,047	+ 0,032	+ 0,035	+ 0,040	+ 0,011	+ 0,029	0,014	6,42
40	- 0,007	+ 0,025	+ 0,012	+ 0,023	- 0,006	+ 0,032	+ 0,007	+ 0,015	+ 0,020	- 0,009	+ 0,011	0,015	2,39
41	+ 0,038	+ 0,055	+ 0,042	+ 0,063	+ 0,034	+ 0,057	+ 0,042	+ 0,055	+ 0,050	+ 0,031	+ 0,047	0,011	13,53
42	- 0,052	+ 0,025	- 0,018	+ 0,003	- 0,031	+ 0,017	- 0,038	- 0,010	+ 0,015	- 0,054	- 0,014	0,029	1,57
d	- 0,002	- 0,016	- 0,005	- 0,013	- 0,001	- 0,011	- 0,002	- 0,010	- 0,007	- 0,001	- 0,011	0,075	
Sd	0,034	0,076	0,047	0,067	0,030	0,070	0,039	0,061	0,059	0,025	0,054		

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

Upper limits :  $\bar{d} = +/- 0,025$  g / 100 g                    Sd = 0,020 g / 100 g

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

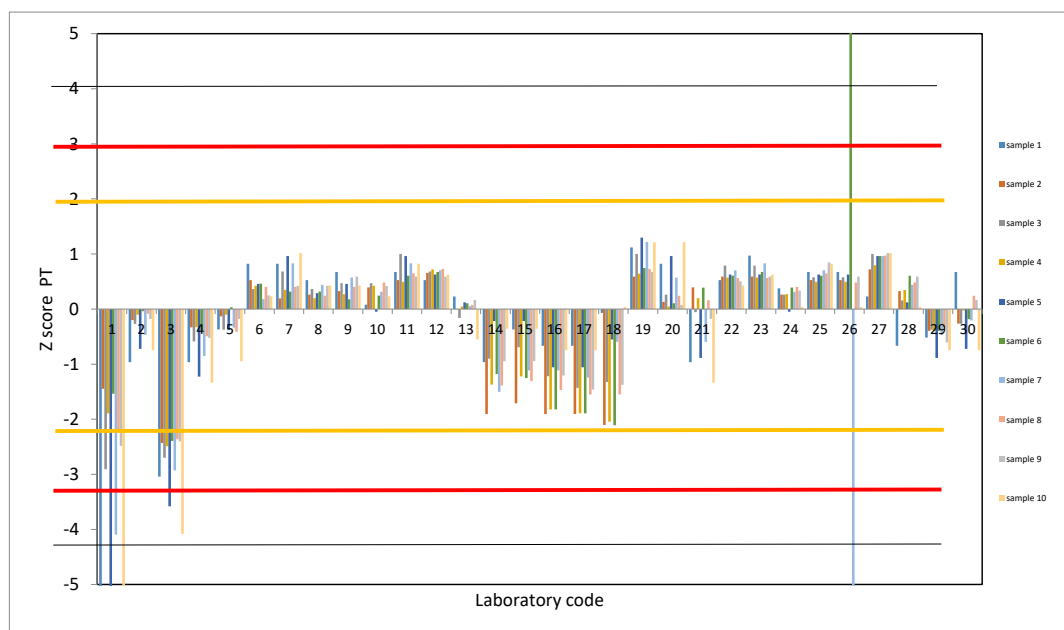
**Table VI :** Zscore of the different laboratories for each sample.  
ZS calculated on the PT standard deviation

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	-5,27	-1,45	-2,91	-1,89	-5,60	-1,54	-4,10	-2,20	-2,49	-7,03
2	-0,96	-0,20	-0,27	-0,10	-0,72	-0,04	-0,47	-0,09	-0,18	-0,75
3	-3,04	-2,43	-2,70	-2,49	-3,58	-2,39	-2,93	-2,36	-2,40	-4,08
4	-0,96	-0,33	-0,58	-0,33	-1,23	-0,40	-0,85	-0,49	-0,52	-1,34
5	-0,37	-0,13	-0,37	-0,10	-0,38	+0,03	-0,34	-0,41	-0,18	-0,94
6	+0,82	+0,52	+0,37	+0,42	+0,46	+0,46	+0,18	+0,40	+0,25	+0,23
7	+0,82	+0,20	+0,68	+0,35	+0,96	+0,32	+0,83	+0,40	+0,42	+1,02
8	+0,52	+0,26	+0,37	+0,20	+0,29	+0,32	+0,44	+0,24	+0,42	+0,43
9	+0,67	+0,33	+0,47	+0,27	+0,46	+0,18	+0,57	+0,40	+0,59	+0,43
10	+0,08	+0,39	+0,47	+0,42	-0,05	+0,25	+0,31	+0,48	+0,42	+0,23
11	+0,67	+0,52	+1,00	+0,50	+0,96	+0,60	+0,83	+0,65	+0,59	+0,82
12	+0,52	+0,66	+0,68	+0,72	+0,63	+0,68	+0,70	+0,73	+0,59	+0,62
13	+0,23	-0,00	-0,16	+0,05	+0,12	+0,10	+0,05	+0,08	+0,16	-0,55
14	-0,96	-1,91	-0,90	-1,37	-0,22	-1,18	-1,50	-1,39	-0,95	-0,36
15	-0,37	-1,71	-0,69	-1,22	-0,22	-1,25	-1,11	-1,31	-0,95	-0,36
16	-0,67	-1,91	-1,22	-1,82	-1,06	-1,82	-1,11	-1,47	-1,20	-0,75
17	-0,67	-1,91	-1,43	-1,89	-1,06	-1,89	-1,24	-1,55	-1,46	-0,75
18	-0,07	-2,10	-1,32	-2,04	-0,55	-2,11	-0,60	-1,55	-1,38	+0,04
19	+1,12	+0,59	+1,00	+0,65	+1,30	+0,75	+1,22	+0,73	+0,68	+1,21
20	+0,82	+0,13	+0,26	+0,05	+0,96	+0,10	+0,57	+0,24	+0,08	+1,21
21	-0,96	+0,39	-0,06	+0,20	-0,89	+0,39	-0,60	+0,16	-0,18	-1,34
22	+0,52	+0,59	+0,79	+0,57	+0,63	+0,60	+0,70	+0,57	+0,50	+0,43
23	+0,97	+0,59	+0,79	+0,57	+0,63	+0,68	+0,83	+0,57	+0,59	+0,62
24	+0,38	+0,26	+0,26	+0,27	-0,05	+0,39	+0,31	+0,40	+0,33	+0,04
25	+0,67	+0,52	+0,58	+0,50	+0,63	+0,60	+0,70	+0,65	+0,85	+0,82
26	+0,67	+0,52	+0,58	+0,50	+0,63	+9,95	-16,54	+0,48	+0,59	+0,04
27	+0,23	+0,72	+1,00	+0,80	+0,96	+0,96	+0,96	+0,97	+1,02	+1,02
28	-0,67	+0,33	+0,15	+0,35	+0,12	+0,60	+0,44	+0,48	+0,59	+0,04
29	-0,52	-0,40	-0,37	-0,40	-0,89	-0,40	-0,47	-0,33	-0,61	-0,75
30	+0,67	-0,26	-0,27	-0,03	-0,72	-0,18	-0,21	+0,24	+0,16	-0,75

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

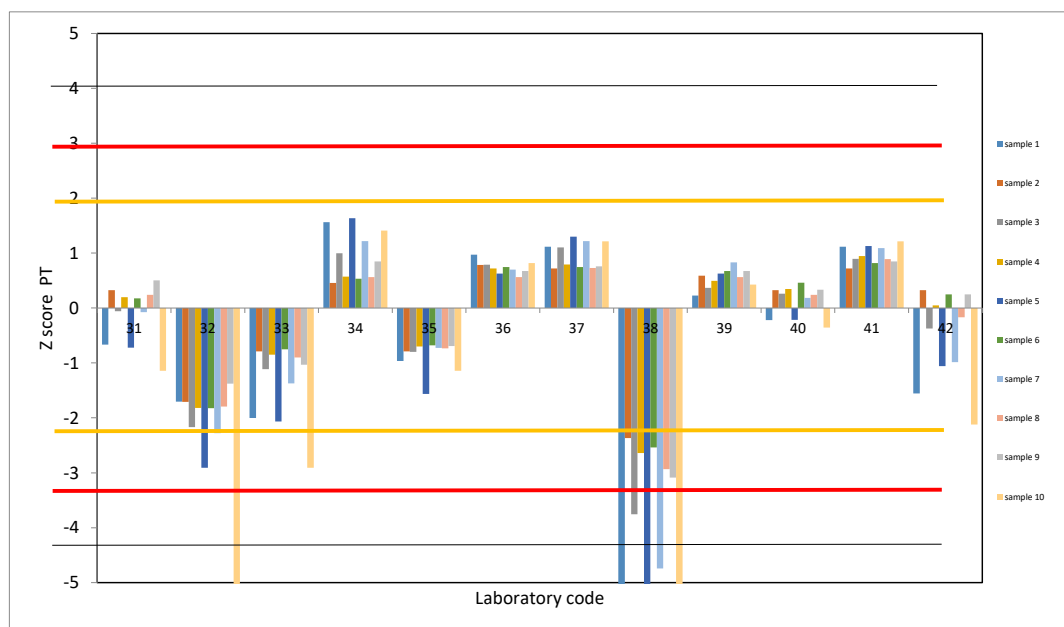
Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
31	-0,67	+0,33	-0,06	+0,20	-0,72	+0,18	-0,08	+0,24	+0,50	-1,14
32	-1,71	-1,71	-2,17	-1,82	-2,91	-1,82	-2,28	-1,79	-1,38	-5,46
33	-2,00	-0,79	-1,11	-0,85	-2,07	-0,75	-1,37	-0,90	-1,03	-2,91
34	+1,56	+0,46	+1,00	+0,57	+1,64	+0,53	+1,22	+0,57	+0,85	+1,41
35	-0,96	-0,79	-0,80	-0,70	-1,56	-0,68	-0,72	-0,74	-0,69	-1,14
36	+0,97	+0,79	+0,79	+0,72	+0,63	+0,75	+0,70	+0,57	+0,68	+0,82
37	+1,12	+0,72	+1,11	+0,80	+1,30	+0,75	+1,22	+0,73	+0,76	+1,21
38	-5,72	-2,37	-3,75	-2,64	-6,44	-2,54	-4,74	-2,93	-3,09	-7,42
39	+0,23	+0,59	+0,37	+0,50	+0,63	+0,68	+0,83	+0,57	+0,68	+0,43
40	-0,22	+0,33	+0,26	+0,35	-0,22	+0,46	+0,18	+0,24	+0,33	-0,36
41	+1,12	+0,72	+0,89	+0,94	+1,13	+0,82	+1,09	+0,89	+0,85	+1,21
42	-1,56	+0,33	-0,37	+0,05	-1,06	+0,25	-0,98	-0,17	+0,25	-2,12

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 code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	-4,43	-2,75	-3,44	-3,17	-4,16	-2,69	-3,95	-3,38	-3,64	-4,48
2	-0,81	-0,38	-0,32	-0,17	-0,54	-0,07	-0,45	-0,13	-0,26	-0,48
3	-2,56	-4,63	-3,19	-4,17	-2,66	-4,19	-2,82	-3,63	-3,51	-2,60
4	-0,81	-0,63	-0,69	-0,54	-0,91	-0,69	-0,82	-0,76	-0,76	-0,85
5	-0,31	-0,25	-0,44	-0,17	-0,29	+0,06	-0,32	-0,63	-0,26	-0,60
6	+0,69	+1,00	+0,43	+0,71	+0,34	+0,81	+0,18	+0,62	+0,36	+0,15
7	+0,69	+0,37	+0,81	+0,58	+0,71	+0,56	+0,80	+0,62	+0,61	+0,65
8	+0,44	+0,50	+0,43	+0,33	+0,21	+0,56	+0,43	+0,37	+0,61	+0,27
9	+0,57	+0,62	+0,56	+0,46	+0,34	+0,31	+0,55	+0,62	+0,86	+0,27
10	+0,07	+0,75	+0,56	+0,71	-0,04	+0,43	+0,30	+0,74	+0,61	+0,15
11	+0,57	+1,00	+1,18	+0,83	+0,71	+1,06	+0,80	+0,99	+0,86	+0,52
12	+0,44	+1,25	+0,81	+1,21	+0,46	+1,18	+0,68	+1,12	+0,86	+0,40
13	+0,19	-0,00	-0,19	+0,08	+0,09	+0,18	+0,05	+0,12	+0,24	-0,35
14	-0,81	-3,63	-1,07	-2,29	-0,16	-2,07	-1,45	-2,13	-1,39	-0,23
15	-0,31	-3,25	-0,82	-2,04	-0,16	-2,19	-1,07	-2,01	-1,39	-0,23
16	-0,56	-3,63	-1,44	-3,04	-0,79	-3,19	-1,07	-2,26	-1,76	-0,48
17	-0,56	-3,63	-1,69	-3,17	-0,79	-3,32	-1,20	-2,38	-2,14	-0,48
18	-0,06	-4,00	-1,57	-3,42	-0,41	-3,69	-0,57	-2,38	-2,01	+0,02
19	+0,94	+1,12	+1,18	+1,08	+0,96	+1,31	+1,18	+1,12	+0,99	+0,77
20	+0,69	+0,25	+0,31	+0,08	+0,71	+0,18	+0,55	+0,37	+0,11	+0,77
21	-0,81	+0,75	-0,07	+0,33	-0,66	+0,68	-0,57	+0,24	-0,26	-0,85
22	+0,44	+1,12	+0,93	+0,96	+0,46	+1,06	+0,68	+0,87	+0,74	+0,27
23	+0,82	+1,12	+0,93	+0,96	+0,46	+1,18	+0,80	+0,87	+0,86	+0,40
24	+0,32	+0,50	+0,31	+0,46	-0,04	+0,68	+0,30	+0,62	+0,49	+0,02
25	+0,57	+1,00	+0,68	+0,83	+0,46	+1,06	+0,68	+0,99	+1,24	+0,52
26	+0,57	+1,00	+0,68	+0,83	+0,46	+17,43	-15,95	+0,74	+0,86	+0,02
27	+0,19	+1,37	+1,18	+1,33	+0,71	+1,68	+0,93	+1,49	+1,49	+0,65
28	-0,56	+0,62	+0,18	+0,58	+0,09	+1,06	+0,43	+0,74	+0,86	+0,02
29	-0,43	-0,75	-0,44	-0,67	-0,66	-0,69	-0,45	-0,51	-0,89	-0,48
30	+0,57	-0,50	-0,32	-0,04	-0,54	-0,32	-0,20	+0,37	+0,24	-0,48

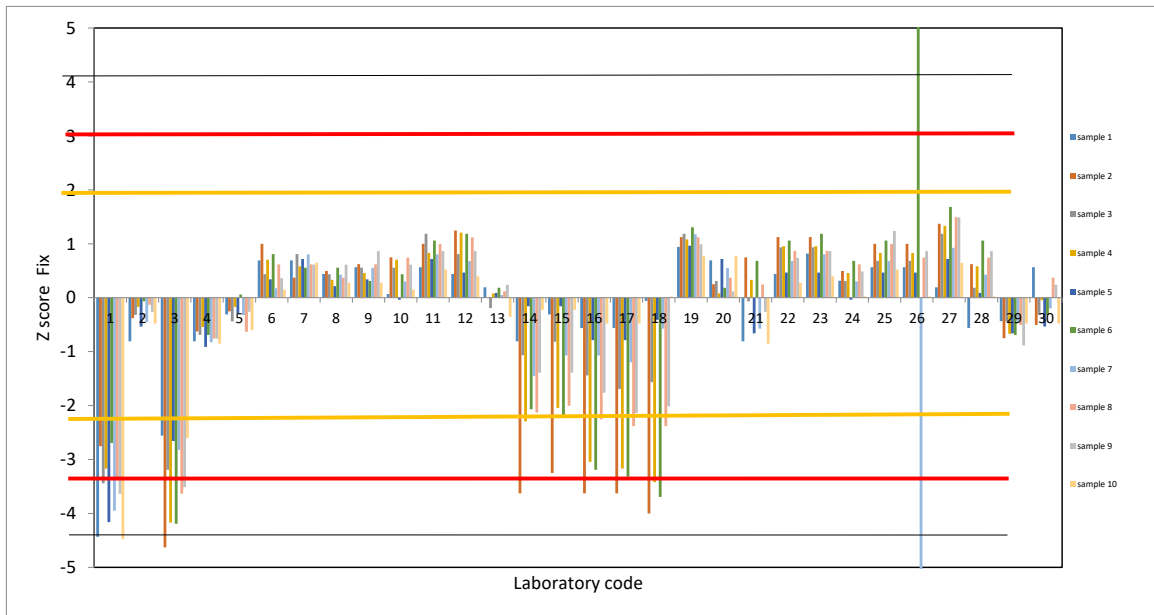
This table will allows to compare your ZSCORE from one PT to an other because the standard deviation has always the value of SR of the method SR=0,040

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	-0,56	+0,62	-0,07	+0,33	-0,54	+0,31	-0,07	+0,37	+0,74	-0,73
32	-1,43	-3,25	-2,57	-3,04	-2,16	-3,19	-2,20	-2,76	-2,01	-3,48
33	-1,68	-1,50	-1,32	-1,42	-1,54	-1,32	-1,32	-1,38	-1,51	-1,85
34	+1,32	+0,87	+1,18	+0,96	+1,21	+0,93	+1,18	+0,87	+1,24	+0,90
35	-0,81	-1,50	-0,94	-1,17	-1,16	-1,19	-0,70	-1,13	-1,01	-0,73
36	+0,82	+1,50	+0,93	+1,21	+0,46	+1,31	+0,68	+0,87	+0,99	+0,52
37	+0,94	+1,37	+1,31	+1,33	+0,96	+1,31	+1,18	+1,12	+1,11	+0,77
38	-4,81	-4,50	-4,44	-4,42	-4,79	-4,44	-4,57	-4,51	-4,51	-4,73
39	+0,19	+1,12	+0,43	+0,83	+0,46	+1,18	+0,80	+0,87	+0,99	+0,27
40	-0,18	+0,62	+0,31	+0,58	-0,16	+0,81	+0,18	+0,37	+0,49	-0,23
41	+0,94	+1,37	+1,06	+1,58	+0,84	+1,43	+1,05	+1,37	+1,24	+0,77
42	-1,31	+0,62	-0,44	+0,08	-0,79	+0,43	-0,95	-0,26	+0,36	-1,35

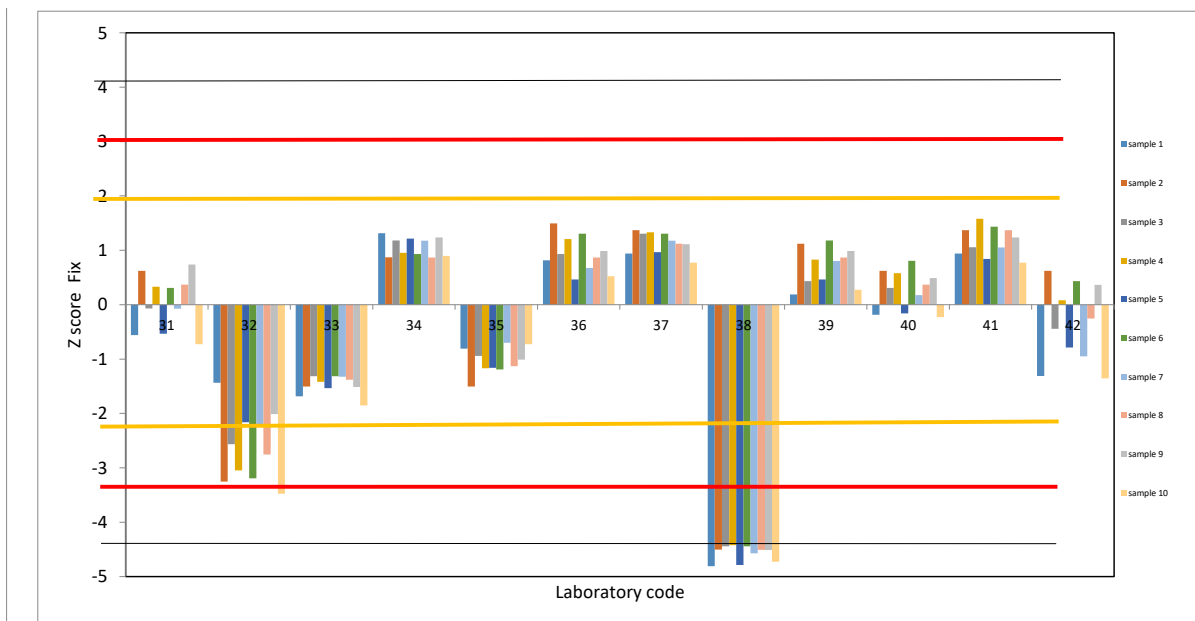
This table will allows to compare your ZSCORE from one PT to an other because the standard deviation has always the value of SR of the method SR=0,040

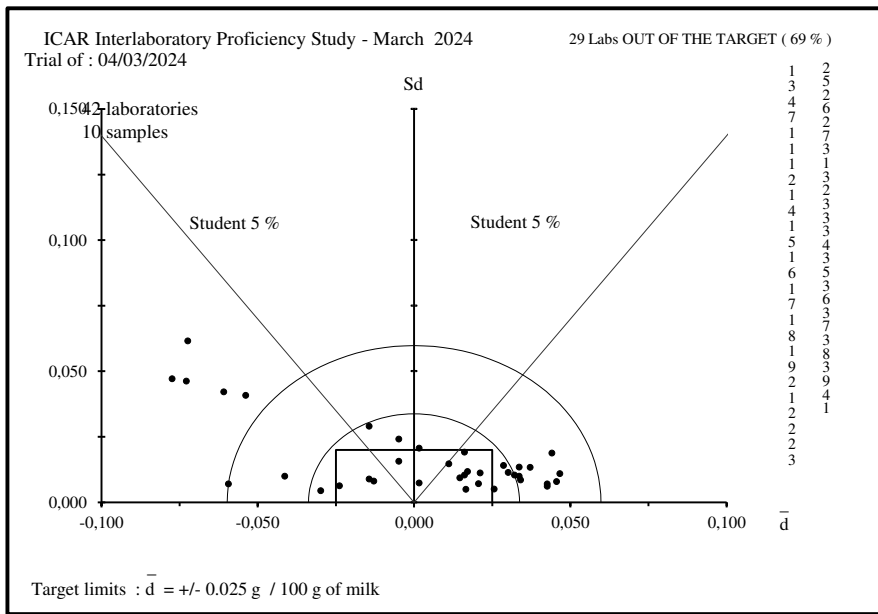
In yellow the values bigger or smaller than 2/-2

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

**Figure 3 :**

Zscor 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 2024**

**Raw Milk**

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

Sending date of statistical treatment : 29th March 2024

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	9	+ 0,001	0,006	0,006	IR
2	5	26	+ 0,006	0,006	0,008	IR
3	7	15	+ 0,001	0,008	0,008	IR
4	9	31	- 0,001	0,009	0,009	IR
5	11	18	+ 0,008	0,004	0,009	IR
6	14	39	- 0,003	0,009	0,009	IR
7	16	8	- 0,002	0,010	0,011	IR
8	18	16	- 0,010	0,005	0,011	IR
9	20	7	- 0,002	0,011	0,011	IR
10	23	29	+ 0,010	0,008	0,013	IR
11	25	13	- 0,013	0,005	0,014	IR
12	27	37	- 0,008	0,013	0,015	IR
13	30	10	+ 0,003	0,015	0,015	IR
14	32	6	- 0,010	0,012	0,016	IR
15	34	25	- 0,003	0,016	0,016	IR
16	36	30	+ 0,001	0,018	0,018	IR
17	39	24	- 0,011	0,015	0,019	IR
18	41	40	+ 0,018	0,009	0,020	IR
19	43	11	- 0,019	0,007	0,021	IR
20	45	43	+ 0,020	0,009	0,022	IR
21	48	17	+ 0,022	0,004	0,022	IR
22	50	33	- 0,021	0,011	0,024	IR
23	52	32	- 0,022	0,011	0,024	IR
24	55	12	- 0,025	0,004	0,025	IR
25	57	14	- 0,028	0,005	0,028	IR
26	59	42	+ 0,029	0,009	0,030	IR
27	61	22	+ 0,033	0,007	0,034	IR
28	64	23	+ 0,035	0,007	0,035	IR
29	66	5	- 0,035	0,008	0,036	IR
30	68	21	+ 0,034	0,013	0,036	IR

Nb	%	N°	d	Sd	D	Method
31	70	3	- 0,037	0,006	0,038	IR
32	73	41	+ 0,037	0,006	0,038	IR
33	75	36	- 0,038	0,017	0,042	IR
34	77	4	- 0,047	0,012	0,049	IR
35	80	20	+ 0,048	0,014	0,050	IR
36	82	19	+ 0,056	0,016	0,058	IR
37	84	35	- 0,070	0,012	0,071	IR
38	86	34	- 0,075	0,023	0,079	IR
39	89	44	+ 0,092	0,028	0,096	IR
40	91	27	+ 0,121	0,021	0,123	IR
41	93	1	- 0,141	0,037	0,146	IR
42	95	38	- 0,027	0,165	0,167	IR
43	98	2	- 0,004	0,223	0,223	IR
44	100	28	- 0,007	0,265	0,265	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 44 sets of results send by 44 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> 0,006  
 Reproducibility standard deviation of this ICAR proficiency test (after Cochran and Grubbs elimination at 5 %) S<sub>RPT</sub> 0,040

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

Sample Lab code	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Sr	NL
1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	20
2	0,010	0,000	0,010	0,000	0,010	0,010	0,010	0,000	0,010	0,410 *	0,092	20
3	0,010	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	20
4	0,020	0,030 *	0,040 *	0,020 *	0,030 *	0,030 *	0,020	0,020	0,020	0,010	0,018	20
5	0,010	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,010	0,000	0,010	0,010	0,005	20
6	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,010	0,010	0,000	0,000	0,000	0,004	20
7	0,000	0,000	0,020	0,010	0,010	0,010	0,010	0,020	0,000	0,010	0,008	20
8	0,020	0,000	0,000	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	0,010	0,010	0,006	20
9	0,020	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	0,010	0,006	20
10	0,020	0,010	0,010	0,010	0,020	0,010	0,010	0,010	0,010	0,000	0,009	20
11	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,010	0,010	0,000	0,010	0,004	20
12	0,010	0,000	0,0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,0	20
13	0,010	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,004	20
14	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,002	20
15	0,010	0,000	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	20
16	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,010	0,004	20
17	0,011	0,000	0,010	0,010	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,005	20
18	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,003	20
19	0,000	0,010	0,010	0,000	0,020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,005	20
20	0,010	0,000	0,020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,020	0,000	0,000	0,007	20
21	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	20
22	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,002	20
23	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	20
24	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	20
25	0,005	0,007	0,001	0,001	0,003	0,004	0,003	0,011	0,001	0,004	0,004	20
26	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,003	20
27	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,010	0,010	0,010	0,010	0,005	20
28	0,010	0,020	0,000	0,010	0,000	0,000	0,010	0,010	0,000	0,010	0,007	20
29	0,020	0,020	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,007	20
30	0,020	0,010	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,006	20

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

Sample Lab code	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Sr	NL
31	0,010	0,010	0,010	0,010	0,000	0,010	0,010	0,010	0,010	0,000	0,006	20
32	0,021	0,021	0,021	0,000	0,000	0,021 *	0,000	0,021	0,021	0,010	0,012	20
33	0,010	0,011	0,021	0,000	0,010	0,021 *	0,010	0,000	0,000	0,021	0,009	20
34	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**		
35	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,020	0,010	0,008	20
36	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,010	0,000	0,004	20
37	0,000	0,010	0,000	0,010	0,010	0,010	0,010	0,000	0,010	0,000	0,005	20
38	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,011	0,003	20
39	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,010	0,010	0,004	20
40	0,030	0,010	0,000	0,000	0,010	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	0,008	20
41	0,020	0,010	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,006	20
42	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000	0,000	0,011	0,000	0,010	0,000	0,003	20
43	0,000	0,000	0,010	0,010	0,000	0,000	0,010	0,010	0,010	0,000	0,005	20
44	0,020	0,010	0,000	0,000	0,010	0,010	0,030 *	0,000	0,000	0,030 *	0,011	20
Sr	0,008	0,007	0,007	0,004	0,006	0,006	0,006	0,006	0,005	0,045		860
NE	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86		
L	0,037	0,025	0,026	0,016	0,022	0,016	0,022	0,025	0,023	0,021		

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	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	4,830	5,020	4,940	4,640 *	4,760	4,730	4,690 *	5,130	4,610 *	4,550 *
2	4,995	5,150	4,825 *	5,080 *	4,915	4,885	5,235 *	4,850 *	4,795	4,545 *
3	4,939	5,087	5,018	4,766	4,871	4,839	4,797	5,176	4,734	4,713
4	4,930	5,085	5,010	4,750	4,855	4,825	4,790	5,180	4,710	4,705
5	4,945	5,090	5,020	4,775	4,880	4,840	4,805	5,170	4,745	4,695
6	4,970	5,120	5,040	4,795	4,900	4,865	4,835	5,210	4,770	4,710
7	4,980	5,130	5,060	4,805	4,905	4,860	4,835	5,210	4,780	4,725
8	4,980	5,130	5,060	4,805	4,900	4,875	4,830	5,210	4,775	4,725
9	4,980	5,130	5,050	4,810	4,905	4,880	4,845	5,210	4,780	4,735
10	5,000	5,135	5,075	4,805	4,900	4,885	4,835	5,215	4,765	4,730
11	4,960	5,090	5,030	4,790	4,885	4,860	4,825	5,175	4,760	4,745
12	4,955	5,090	5,0	4,780	4,880	4,850	4,820	5,180	4,750	4,730
13	4,965	5,115	5,040	4,790	4,890	4,860	4,825	5,200	4,760	4,740
14	4,950	5,090	5,020	4,780	4,880	4,850	4,810	5,170	4,750	4,735
15	4,975	5,130	5,055	4,800	4,905	4,870	4,840	5,220	4,770	4,760
16	4,970	5,115	5,040	4,790	4,900	4,865	4,830	5,200	4,760	4,745
17	5,004	5,145	5,077	4,825	4,920	4,893	4,862	5,229	4,799	4,778
18	4,990	5,130	5,060	4,810	4,915	4,880	4,850	5,215	4,780	4,760
19	5,030	5,165	5,095	4,870	4,960	4,930	4,910	5,230	4,850	4,830
20	5,025	5,150	5,090	4,870	4,960	4,930	4,890	5,230	4,830	4,820
21	5,005	5,140	5,075	4,850	4,940	4,910	4,880	5,220	4,820	4,810
22	5,010	5,150	5,080	4,840	4,940	4,910	4,875	5,230	4,810	4,800
23	5,010	5,150	5,080	4,840	4,940	4,910	4,880	5,230	4,820	4,800
24	4,970	5,130	5,050	4,780	4,890	4,860	4,820	5,220	4,750	4,730
25	4,961	5,101	5,034	4,825	4,898	4,881	4,851	5,186	4,801	4,751
26	4,980	5,125	5,060	4,810	4,910	4,880	4,845	5,210	4,780	4,770
27	5,105	5,250 *	5,175	4,900	5,010	4,980	4,945	5,345 *	4,895	4,915 *
28	4,785 *	4,780 *	4,970	5,125 *	5,050	4,780	4,875	4,855 *	4,810	5,215 *
29	4,990	5,140	5,060	4,820	4,915	4,890	4,850	5,220	4,790	4,740
30	4,970	5,105	5,045	4,820	4,910	4,880	4,840	5,180	4,785	4,790

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

Sample Lab code	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
31	4,975	5,115	5,045	4,805	4,900	4,875	4,835	5,195	4,785	4,770
32	4,967	5,114	5,041	4,767	4,883	4,852	4,820	5,188	4,747	4,720
33	4,972	5,088	5,041	4,788	4,867	4,852	4,825	5,198	4,746	4,726
34	4,920	5,070	4,990	4,730	4,830	4,790	4,760	5,160	4,680	4,630
35	4,905	5,035	4,975	4,745	4,835	4,805	4,755	5,135	4,720	4,705
36	4,960	5,100	5,015	4,740	4,870	4,830	4,800	5,185	4,715	4,720
37	4,980	5,125	5,040	4,805	4,905	4,865	4,835	5,200	4,765	4,710
38	4,833	4,954 *	4,875 *	4,928	4,854	4,949	4,875	4,917 *	5,023 *	4,839
39	4,970	5,130	5,060	4,800	4,900	4,870	4,830	5,215	4,765	4,745
40	4,995	5,145	5,080	4,820	4,915	4,885	4,850	5,235	4,790	4,780
41	5,010	5,165	5,090	4,840	4,945	4,920	4,880	5,240	4,820	4,775
42	5,010	5,158	5,084	4,833	4,937	4,905	4,869	5,242	4,805	4,758
43	5,000	5,150	5,075	4,825	4,930	4,900	4,855	5,225	4,805	4,750
44	5,060	5,185	5,140	4,920	5,005	4,995	4,955	5,250	4,910	4,815
M	4,975	5,120	5,050	4,811	4,906	4,874	4,844	5,203	4,780	4,750
REF.	4,978	5,122	5,051	4,808	4,904	4,876	4,842	5,204	4,779	4,750
SD	0,047	0,034	0,042	0,044	0,048	0,048	0,040	0,028	0,044	0,042

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 44 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	#
<b>Outliers</b>											
<b>Cocran</b>		4	4	4	4	4;32 33	44			2;44	
<b>Outlier</b>		27;28	2;38	1;2			1;2	2;27	1;38	1;2	
<b>Grubbs</b>	28	38		28				28;38		27;28	
<b>sr</b>	0,008	0,005	0,006	0,004	0,005	0,004	0,005	0,006	0,005	0,005	
<b>SR</b>	0,048	0,033	0,041	0,042	0,047	0,047	0,035	0,028	0,042	0,037	

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

Sample Lab code	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	d	Sd <sub>lab</sub>	t
1	- 0,148	- 0,102	- 0,111	- 0,168	- 0,144	- 0,146	- 0,152	- 0,074	- 0,169	- 0,200	- 0,141	0,037	12,15
2	+ 0,017	+ 0,028	- 0,226	+ 0,272	+ 0,012	+ 0,009	+ 0,393	- 0,354	+ 0,016	- 0,205	- 0,004	0,223	0,05
3	- 0,039	- 0,035	- 0,033	- 0,042	- 0,032	- 0,037	- 0,045	- 0,028	- 0,045	- 0,037	- 0,037	0,006	21,36
4	- 0,048	- 0,037	- 0,041	- 0,058	- 0,048	- 0,051	- 0,052	- 0,024	- 0,069	- 0,045	- 0,047	0,012	12,38
5	- 0,033	- 0,032	- 0,031	- 0,033	- 0,023	- 0,036	- 0,037	- 0,034	- 0,034	- 0,055	- 0,035	0,008	13,61
6	- 0,008	- 0,002	- 0,011	- 0,013	- 0,003	- 0,011	- 0,007	+ 0,006	- 0,009	- 0,040	- 0,010	0,012	2,57
7	+ 0,002	+ 0,008	+ 0,009	- 0,003	+ 0,002	- 0,016	- 0,007	+ 0,006	+ 0,001	- 0,025	- 0,002	0,011	0,65
8	+ 0,002	+ 0,008	+ 0,009	- 0,003	- 0,003	- 0,001	- 0,012	+ 0,006	- 0,004	- 0,025	- 0,002	0,010	0,69
9	+ 0,002	+ 0,008	+ 0,001	+ 0,002	+ 0,002	+ 0,004	+ 0,003	+ 0,006	+ 0,001	- 0,015	+ 0,001	0,006	0,62
10	+ 0,022	+ 0,013	+ 0,024	- 0,003	- 0,003	+ 0,009	- 0,007	+ 0,011	- 0,014	- 0,020	+ 0,003	0,015	0,68
11	- 0,018	- 0,032	- 0,021	- 0,018	- 0,018	- 0,016	- 0,017	- 0,029	- 0,019	- 0,005	- 0,019	0,007	8,44
12	- 0,023	- 0,032	- 0,0	- 0,028	- 0,023	- 0,026	- 0,022	- 0,024	- 0,029	- 0,020	- 0,02	0,004	20,99
13	- 0,013	- 0,007	- 0,011	- 0,018	- 0,013	- 0,016	- 0,017	- 0,004	- 0,019	- 0,010	- 0,013	0,005	8,27
14	- 0,028	- 0,032	- 0,031	- 0,028	- 0,023	- 0,026	- 0,032	- 0,034	- 0,029	- 0,015	- 0,028	0,005	16,31
15	- 0,003	+ 0,008	+ 0,004	- 0,008	+ 0,002	- 0,006	- 0,002	+ 0,016	- 0,009	+ 0,010	+ 0,001	0,008	0,47
16	- 0,008	- 0,007	- 0,011	- 0,018	- 0,003	- 0,011	- 0,012	- 0,004	- 0,019	- 0,005	- 0,010	0,005	5,74
17	+ 0,025	+ 0,023	+ 0,026	+ 0,017	+ 0,016	+ 0,017	+ 0,020	+ 0,025	+ 0,020	+ 0,028	+ 0,022	0,004	16,10
18	+ 0,012	+ 0,008	+ 0,009	+ 0,002	+ 0,012	+ 0,004	+ 0,008	+ 0,011	+ 0,001	+ 0,010	+ 0,008	0,004	6,27
19	+ 0,052	+ 0,043	+ 0,044	+ 0,062	+ 0,057	+ 0,054	+ 0,068	+ 0,026	+ 0,071	+ 0,080	+ 0,056	0,016	11,28
20	+ 0,047	+ 0,028	+ 0,039	+ 0,062	+ 0,057	+ 0,054	+ 0,048	+ 0,026	+ 0,051	+ 0,070	+ 0,048	0,014	10,98
21	+ 0,027	+ 0,018	+ 0,024	+ 0,042	+ 0,037	+ 0,034	+ 0,038	+ 0,016	+ 0,041	+ 0,060	+ 0,034	0,013	8,23
22	+ 0,032	+ 0,028	+ 0,029	+ 0,032	+ 0,037	+ 0,034	+ 0,033	+ 0,026	+ 0,031	+ 0,050	+ 0,033	0,007	16,09
23	+ 0,032	+ 0,028	+ 0,029	+ 0,032	+ 0,037	+ 0,034	+ 0,038	+ 0,026	+ 0,041	+ 0,050	+ 0,035	0,007	15,61
24	- 0,008	+ 0,008	- 0,001	- 0,028	- 0,013	- 0,016	- 0,022	+ 0,016	- 0,029	- 0,020	- 0,011	0,015	2,36
25	- 0,018	- 0,021	- 0,017	+ 0,016	- 0,006	+ 0,005	+ 0,009	- 0,019	+ 0,022	+ 0,001	- 0,003	0,016	0,56
26	+ 0,002	+ 0,003	+ 0,009	+ 0,002	+ 0,007	+ 0,004	+ 0,003	+ 0,006	+ 0,001	+ 0,020	+ 0,006	0,006	3,28
27	+ 0,127	+ 0,128	+ 0,124	+ 0,092	+ 0,107	+ 0,104	+ 0,103	+ 0,141	+ 0,116	+ 0,165	+ 0,121	0,021	17,91
28	- 0,193	- 0,342	- 0,081	+ 0,317	+ 0,147	- 0,096	+ 0,033	- 0,349	+ 0,031	+ 0,465	- 0,007	0,265	0,08
29	+ 0,012	+ 0,018	+ 0,009	+ 0,012	+ 0,012	+ 0,014	+ 0,008	+ 0,016	+ 0,011	- 0,010	+ 0,010	0,008	4,15
30	- 0,008	- 0,017	- 0,006	+ 0,012	+ 0,007	+ 0,004	- 0,002	- 0,024	+ 0,006	+ 0,040	+ 0,001	0,018	0,22

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

Sample Lab code	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	d	Sd <sub>lab</sub>	t
31	- 0,003	- 0,007	- 0,006	- 0,003	- 0,003	- 0,001	- 0,007	- 0,009	+ 0,006	+ 0,020	- 0,001	0,009	0,47
32	- 0,012	- 0,008	- 0,010	- 0,041	- 0,020	- 0,024	- 0,022	- 0,017	- 0,032	- 0,030	- 0,022	0,011	6,44
33	- 0,006	- 0,034	- 0,010	- 0,020	- 0,036	- 0,024	- 0,017	- 0,006	- 0,033	- 0,025	- 0,021	0,011	5,91
34	- 0,058	- 0,052	- 0,061	- 0,078	- 0,073	- 0,086	- 0,082	- 0,044	- 0,099	- 0,120	- 0,075	0,023	10,33
35	- 0,073	- 0,087	- 0,076	- 0,063	- 0,068	- 0,071	- 0,087	- 0,069	- 0,059	- 0,045	- 0,070	0,012	17,73
36	- 0,018	- 0,022	- 0,036	- 0,068	- 0,033	- 0,046	- 0,042	- 0,019	- 0,064	- 0,030	- 0,038	0,017	6,83
37	+ 0,002	+ 0,003	- 0,011	- 0,003	+ 0,002	- 0,011	- 0,007	- 0,004	- 0,014	- 0,040	- 0,008	0,013	2,06
38	- 0,145	- 0,168	- 0,176	+ 0,120	- 0,049	+ 0,073	+ 0,033	- 0,287	+ 0,244	+ 0,088	- 0,027	0,165	0,51
39	- 0,008	+ 0,008	+ 0,009	- 0,008	- 0,003	- 0,006	- 0,012	+ 0,011	- 0,014	- 0,005	- 0,003	0,009	0,97
40	+ 0,017	+ 0,023	+ 0,029	+ 0,012	+ 0,012	+ 0,009	+ 0,008	+ 0,031	+ 0,011	+ 0,030	+ 0,018	0,009	6,26
41	+ 0,032	+ 0,043	+ 0,039	+ 0,032	+ 0,042	+ 0,044	+ 0,038	+ 0,036	+ 0,041	+ 0,025	+ 0,037	0,006	19,08
42	+ 0,032	+ 0,036	+ 0,033	+ 0,025	+ 0,034	+ 0,029	+ 0,027	+ 0,038	+ 0,026	+ 0,008	+ 0,029	0,009	10,60
43	+ 0,022	+ 0,028	+ 0,024	+ 0,017	+ 0,027	+ 0,024	+ 0,013	+ 0,021	+ 0,026	- 0,000	+ 0,020	0,009	7,45
44	+ 0,082	+ 0,063	+ 0,089	+ 0,112	+ 0,102	+ 0,119	+ 0,113	+ 0,046	+ 0,131	+ 0,065	+ 0,092	0,028	10,45
d	- 0,003	- 0,002	- 0,000	+ 0,003	+ 0,003	- 0,002	+ 0,002	- 0,001	+ 0,002	+ 0,000	- 0,002	0,070	
Sd	0,047	0,034	0,042	0,044	0,048	0,048	0,040	0,028	0,044	0,042	0,042		

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

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

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

SR = 0,04 g / 100 g



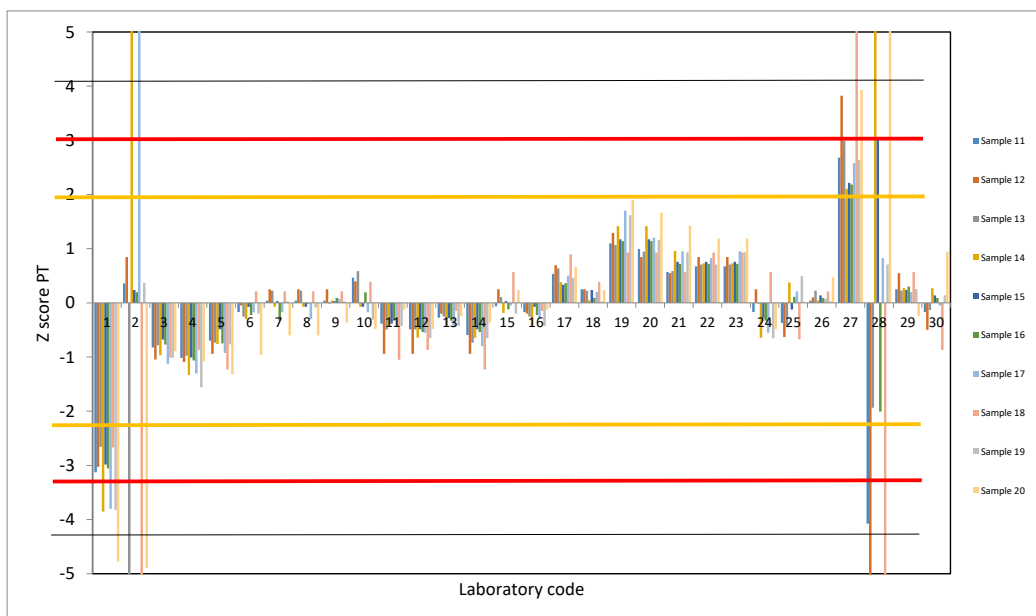
**Table VI :** Zscore of the different laboratories for each sample.  
ZS calculated on the PT standard deviation

Sample Lab code	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	-3,13	-3,03	-2,65	-3,85	-2,98	-3,05	-3,80	-2,67	-3,82	-4,78
2	+0,36	+0,85	-5,42	+6,23	+0,24	+0,19	+9,83	-12,75	+0,37	-4,90
3	-0,82	-1,05	-0,78	-0,97	-0,68	-0,77	-1,13	-1,01	-1,01	-0,89
4	-1,01	-1,09	-0,97	-1,33	-1,01	-1,06	-1,30	-0,87	-1,56	-1,08
5	-0,70	-0,94	-0,73	-0,76	-0,49	-0,75	-0,93	-1,23	-0,76	-1,32
6	-0,17	-0,05	-0,25	-0,30	-0,07	-0,22	-0,17	+0,21	-0,20	-0,96
7	+0,04	+0,25	+0,23	-0,07	+0,03	-0,33	-0,17	+0,21	+0,03	-0,60
8	+0,04	+0,25	+0,23	-0,07	-0,07	-0,01	-0,30	+0,21	-0,08	-0,60
9	+0,04	+0,25	-0,01	+0,04	+0,03	+0,09	+0,08	+0,21	+0,03	-0,36
10	+0,46	+0,40	+0,59	-0,07	-0,07	+0,19	-0,17	+0,39	-0,31	-0,48
11	-0,38	-0,94	-0,49	-0,42	-0,38	-0,33	-0,42	-1,05	-0,42	-0,13
12	-0,49	-0,94	0	-0,64	-0,49	-0,54	-0,55	-0,87	-0,65	-0,48
13	-0,28	-0,20	-0,25	-0,42	-0,28	-0,33	-0,42	-0,15	-0,42	-0,24
14	-0,59	-0,94	-0,73	-0,64	-0,49	-0,54	-0,80	-1,23	-0,65	-0,36
15	-0,06	+0,25	+0,11	-0,19	+0,03	-0,12	-0,05	+0,57	-0,20	+0,23
16	-0,17	-0,20	-0,25	-0,42	-0,07	-0,22	-0,30	-0,15	-0,42	-0,13
17	+0,54	+0,70	+0,63	+0,39	+0,33	+0,36	+0,50	+0,89	+0,46	+0,66
18	+0,25	+0,25	+0,23	+0,04	+0,24	+0,09	+0,20	+0,39	+0,03	+0,23
19	+1,10	+1,29	+1,07	+1,42	+1,17	+1,14	+1,70	+0,93	+1,62	+1,90
20	+0,99	+0,85	+0,95	+1,42	+1,17	+1,14	+1,20	+0,93	+1,16	+1,66
21	+0,57	+0,55	+0,59	+0,96	+0,76	+0,72	+0,95	+0,57	+0,94	+1,42
22	+0,67	+0,85	+0,71	+0,73	+0,76	+0,72	+0,83	+0,93	+0,71	+1,19
23	+0,67	+0,85	+0,71	+0,73	+0,76	+0,72	+0,95	+0,93	+0,94	+1,19
24	-0,17	+0,25	-0,01	-0,64	-0,28	-0,33	-0,55	+0,57	-0,65	-0,48
25	-0,37	-0,63	-0,41	+0,38	-0,12	+0,11	+0,21	-0,67	+0,49	+0,02
26	+0,04	+0,10	+0,23	+0,04	+0,14	+0,09	+0,08	+0,21	+0,03	+0,47
27	+2,68	+3,82	+2,99	+2,11	+2,21	+2,19	+2,58	+5,07	+2,64	+3,93
28	-4,08	-10,17	-1,93	+7,26	+3,05	-2,01	+0,83	-12,57	+0,71	+11,09
29	+0,25	+0,55	+0,23	+0,27	+0,24	+0,30	+0,20	+0,57	+0,26	-0,24
30	-0,17	-0,49	-0,13	+0,27	+0,14	+0,09	-0,05	-0,87	+0,14	+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



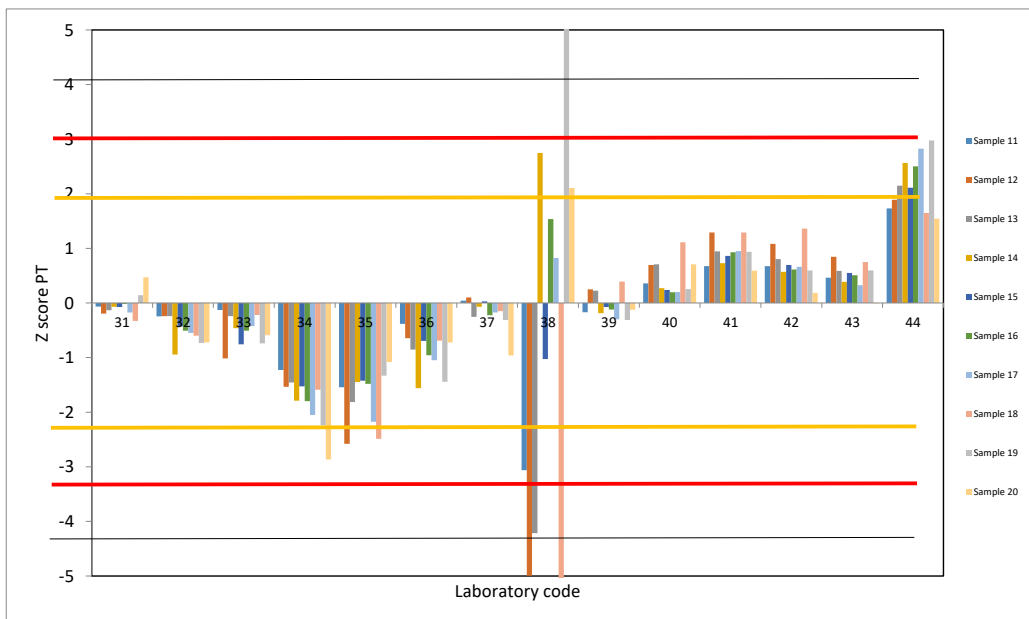
**Table VI :** Zscore of the different laboratories for each sample.  
ZS calculated on the PT standard deviation

Sample Lab code	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
31	-0,06	-0,20	-0,13	-0,07	-0,07	-0,01	-0,17	-0,33	+0,14	+0,47
32	-0,24	-0,24	-0,24	-0,94	-0,43	-0,51	-0,55	-0,60	-0,73	-0,72
33	-0,13	-1,02	-0,24	-0,46	-0,76	-0,51	-0,42	-0,22	-0,74	-0,59
34	-1,23	-1,54	-1,45	-1,79	-1,53	-1,80	-2,05	-1,59	-2,24	-2,87
35	-1,54	-2,58	-1,81	-1,45	-1,42	-1,48	-2,18	-2,49	-1,33	-1,08
36	-0,38	-0,64	-0,85	-1,56	-0,70	-0,96	-1,05	-0,69	-1,44	-0,72
37	+0,04	+0,10	-0,25	-0,07	+0,03	-0,22	-0,17	-0,15	-0,31	-0,96
38	-3,06	-4,99	-4,22	+2,75	-1,03	+1,54	+0,83	-10,34	+5,54	+2,10
39	-0,17	+0,25	+0,23	-0,19	-0,07	-0,12	-0,30	+0,39	-0,31	-0,13
40	+0,36	+0,70	+0,71	+0,27	+0,24	+0,19	+0,20	+1,11	+0,26	+0,71
41	+0,67	+1,29	+0,95	+0,73	+0,86	+0,93	+0,95	+1,29	+0,94	+0,59
42	+0,67	+1,08	+0,80	+0,57	+0,70	+0,61	+0,66	+1,36	+0,60	+0,18
43	+0,46	+0,85	+0,59	+0,39	+0,55	+0,51	+0,33	+0,75	+0,60	-0,01
44	+1,73	+1,89	+2,15	+2,56	+2,11	+2,50	+2,83	+1,65	+2,98	+1,54

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**

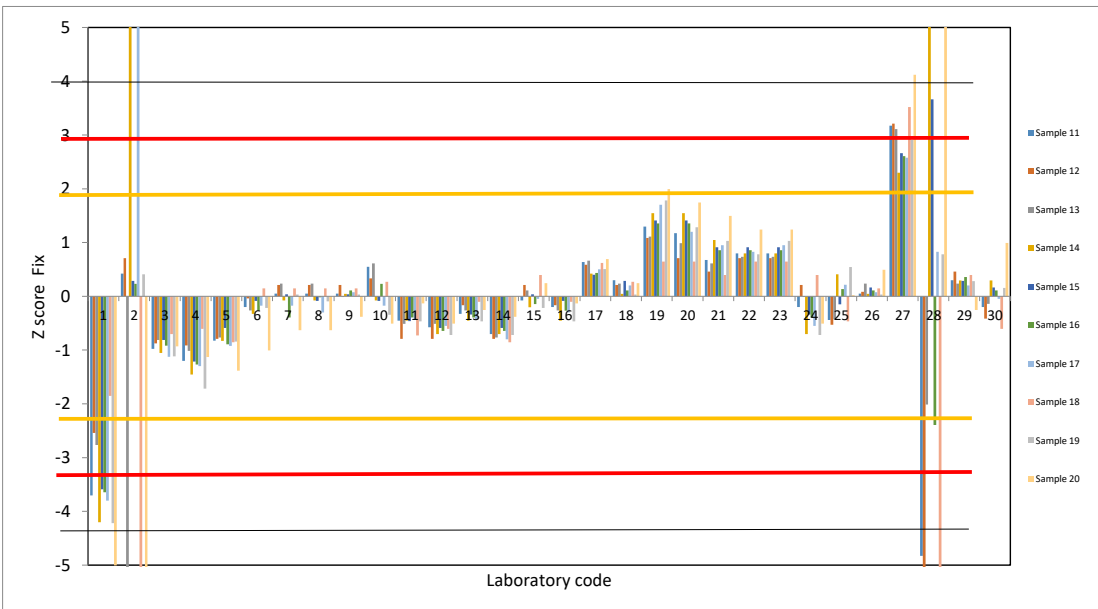
Sample Lab code	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	-3,70	-2,54	-2,76	-4,20	-3,59	-3,64	-3,80	-1,85	-4,22	-5,01
2	+0,42	+0,71	-5,64	+6,80	+0,29	+0,23	+9,83	-8,85	+0,41	-5,13
3	-0,98	-0,88	-0,81	-1,05	-0,81	-0,92	-1,12	-0,70	-1,12	-0,93
4	-1,20	-0,92	-1,01	-1,45	-1,21	-1,27	-1,30	-0,60	-1,72	-1,13
5	-0,83	-0,79	-0,76	-0,83	-0,59	-0,89	-0,92	-0,85	-0,84	-1,38
6	-0,20	-0,04	-0,26	-0,33	-0,09	-0,27	-0,17	+0,15	-0,22	-1,01
7	+0,05	+0,21	+0,24	-0,08	+0,04	-0,39	-0,17	+0,15	+0,03	-0,63
8	+0,05	+0,21	+0,24	-0,08	-0,09	-0,02	-0,30	+0,15	-0,09	-0,63
9	+0,05	+0,21	-0,01	+0,05	+0,04	+0,11	+0,08	+0,15	+0,03	-0,38
10	+0,55	+0,33	+0,61	-0,08	-0,09	+0,23	-0,17	+0,27	-0,34	-0,51
11	-0,45	-0,79	-0,51	-0,45	-0,46	-0,39	-0,42	-0,73	-0,47	-0,13
12	-0,58	-0,79	-1	-0,70	-0,59	-0,64	-0,55	-0,60	-0,72	-0,51
13	-0,33	-0,17	-0,26	-0,45	-0,34	-0,39	-0,42	-0,10	-0,47	-0,26
14	-0,70	-0,79	-0,76	-0,70	-0,59	-0,64	-0,80	-0,85	-0,72	-0,38
15	-0,08	+0,21	+0,11	-0,20	+0,04	-0,14	-0,05	+0,40	-0,22	+0,24
16	-0,20	-0,17	-0,26	-0,45	-0,09	-0,27	-0,30	-0,10	-0,47	-0,13
17	+0,64	+0,58	+0,66	+0,42	+0,40	+0,43	+0,50	+0,62	+0,51	+0,69
18	+0,30	+0,21	+0,24	+0,05	+0,29	+0,11	+0,20	+0,27	+0,03	+0,24
19	+1,30	+1,08	+1,11	+1,55	+1,41	+1,36	+1,70	+0,65	+1,78	+1,99
20	+1,17	+0,71	+0,99	+1,55	+1,41	+1,36	+1,20	+0,65	+1,28	+1,74
21	+0,67	+0,46	+0,61	+1,05	+0,91	+0,86	+0,95	+0,40	+1,03	+1,49
22	+0,80	+0,71	+0,74	+0,80	+0,91	+0,86	+0,83	+0,65	+0,78	+1,24
23	+0,80	+0,71	+0,74	+0,80	+0,91	+0,86	+0,95	+0,65	+1,03	+1,24
24	-0,20	+0,21	-0,01	-0,70	-0,34	-0,39	-0,55	+0,40	-0,72	-0,51
25	-0,44	-0,53	-0,43	+0,41	-0,15	+0,13	+0,21	-0,47	+0,54	+0,02
26	+0,05	+0,08	+0,24	+0,05	+0,16	+0,11	+0,08	+0,15	+0,03	+0,49
27	+3,17	+3,21	+3,11	+2,30	+2,66	+2,61	+2,58	+3,52	+2,91	+4,12
28	-4,83	-8,54	-2,01	+7,92	+3,66	-2,39	+0,83	-8,73	+0,78	+11,62
29	+0,30	+0,46	+0,24	+0,30	+0,29	+0,36	+0,20	+0,40	+0,28	-0,26
30	-0,20	-0,42	-0,14	+0,30	+0,16	+0,11	-0,05	-0,60	+0,16	+0,99

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

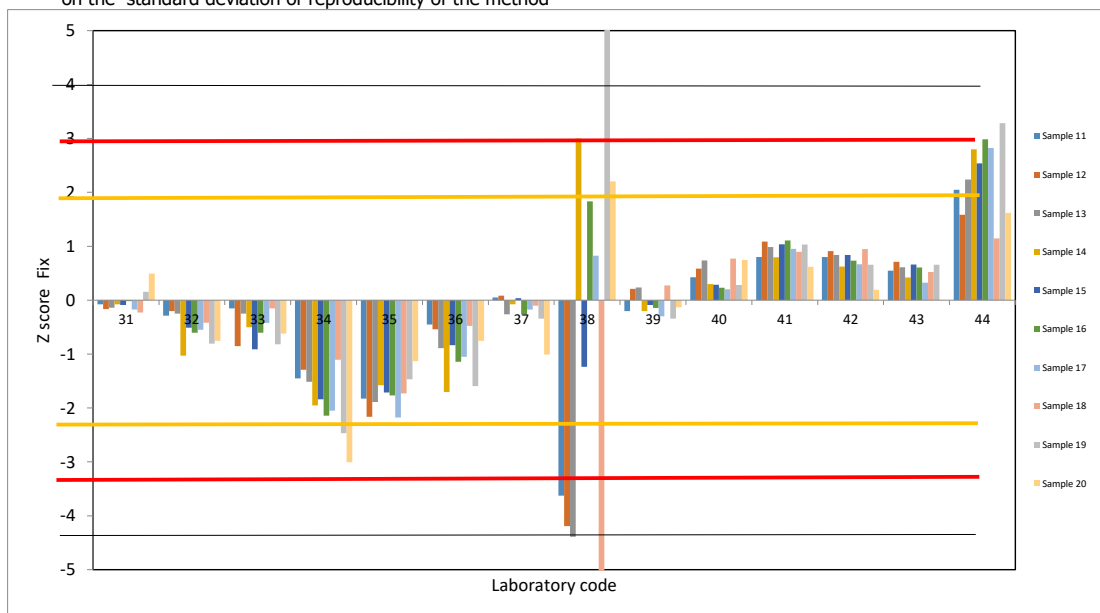
Sample Lab code	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
31	-0,08	-0,17	-0,14	-0,08	-0,09	-0,02	-0,17	-0,23	+0,16	+0,49
32	-0,29	-0,20	-0,25	-1,03	-0,51	-0,61	-0,55	-0,42	-0,81	-0,76
33	-0,15	-0,85	-0,25	-0,50	-0,91	-0,61	-0,42	-0,15	-0,82	-0,62
34	-1,45	-1,29	-1,51	-1,95	-1,84	-2,14	-2,05	-1,10	-2,47	-3,01
35	-1,83	-2,17	-1,89	-1,58	-1,71	-1,77	-2,17	-1,73	-1,47	-1,13
36	-0,45	-0,54	-0,89	-1,70	-0,84	-1,14	-1,05	-0,48	-1,59	-0,76
37	+0,05	+0,08	-0,26	-0,08	+0,04	-0,27	-0,17	-0,10	-0,34	-1,01
38	-3,63	-4,19	-4,39	+3,00	-1,24	+1,83	+0,83	-7,18	+6,11	+2,21
39	-0,20	+0,21	+0,24	-0,20	-0,09	-0,14	-0,30	+0,27	-0,34	-0,13
40	+0,42	+0,58	+0,74	+0,30	+0,29	+0,23	+0,20	+0,77	+0,28	+0,74
41	+0,80	+1,08	+0,99	+0,80	+1,04	+1,11	+0,95	+0,90	+1,03	+0,62
42	+0,80	+0,91	+0,84	+0,62	+0,84	+0,73	+0,66	+0,95	+0,66	+0,19
43	+0,55	+0,71	+0,61	+0,42	+0,66	+0,61	+0,33	+0,52	+0,66	-0,01
44	+2,05	+1,58	+2,24	+2,80	+2,54	+2,98	+2,83	+1,15	+3,28	+1,62

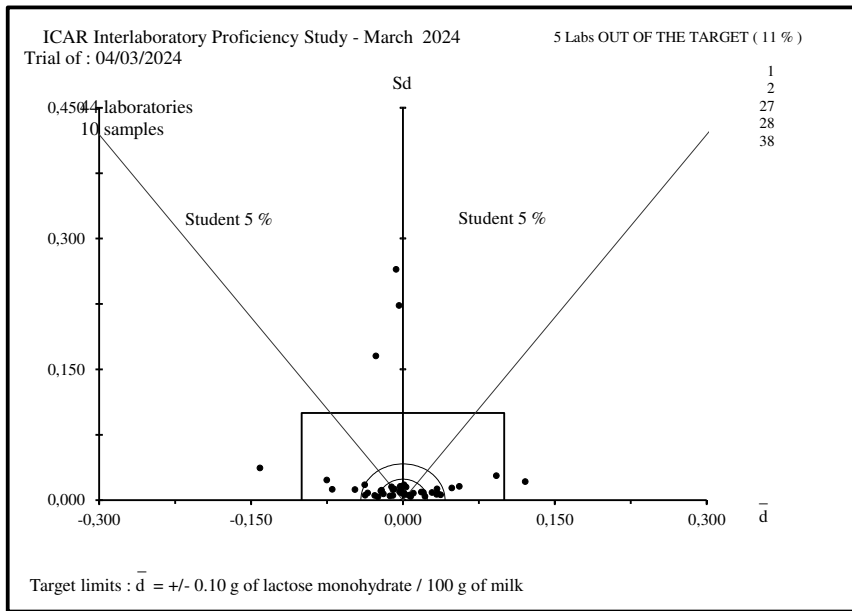
This table will allow to compare your ZSCORE from one PT to another because the standard deviation has always the value of SR of the method SR=0,040

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 2024**

**Raw Milk**

**Determination of UREA CONTENT**

**Routine method**

Sending date of statistical treatment : 29th March 2024

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 : mg / dl

Nb	%	N°	d	Sd	D
1	2	37	- 0,30	0,65	0,72
2	4	34	- 0,22	0,79	0,82
3	6	14	- 0,52	0,77	0,93
4	9	5	+ 0,37	0,97	1,04
5	11	13	- 0,12	1,15	1,16
6	13	31	- 0,82	0,86	1,19
7	15	4	- 0,82	0,99	1,29
8	17	2	- 0,51	1,25	1,35
9	19	42	+ 1,20	0,63	1,36
10	21	33	- 1,12	0,77	1,36
11	23	12	- 0,17	1,38	1,39
12	26	7	+ 0,96	1,04	1,41
13	28	6	+ 0,87	1,25	1,52
14	30	18	- 1,27	0,84	1,52
15	32	1	+ 0,89	1,30	1,58
16	34	24	- 1,28	0,96	1,60
17	36	10	+ 0,93	1,31	1,60
18	38	28	- 1,45	0,88	1,69
19	40	22	+ 0,52	1,70	1,78
20	43	21	+ 1,11	1,41	1,79
21	45	23	+ 1,30	1,33	1,86
22	47	17	+ 1,76	0,72	1,90
23	49	11	+ 1,48	1,36	2,01
24	51	39	+ 1,52	1,32	2,01
25	53	29	- 1,20	1,66	2,05
26	55	41	- 0,15	2,12	2,12
27	57	40	+ 1,89	1,03	2,15
28	60	8	+ 2,17	1,02	2,39
29	62	19	+ 2,40	0,80	2,52
30	64	3	+ 2,34	1,17	2,62

Nb	%	N°	d	Sd	D
31	66	25	+ 2,80	0,84	2,92
32	68	20	+ 2,53	1,66	3,02
33	70	16	+ 2,81	1,19	3,05
34	72	44	- 2,50	1,84	3,10
35	74	15	- 2,77	1,48	3,14
36	77	35	+ 3,23	0,49	3,27
37	79	27	- 2,60	2,07	3,32
38	81	47	- 2,64	2,10	3,37
39	83	9	- 3,32	1,95	3,85
40	85	45	- 3,54	1,56	3,87
41	87	38	- 3,71	1,60	4,04
42	89	32	- 4,73	1,10	4,85
43	91	43	- 5,27	1,21	5,41
44	94	26	- 4,78	3,45	5,89
45	96	36	+ 6,69	0,73	6,73
46	98	30	+ 8,46	0,63	8,48
47	100	46	- 25,54	13,70	28,99

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 47 sets of results send by 47 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> 0,90  
 Reproducibility standard deviation of this ICAR proficiency test (after Cochran and Grubbs elimination at 5 %) S<sub>RPT</sub> 3,11

**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	0,200	0,160	0,210	0,310	0,680	0,240	1,010	0,020	0,360	0,590	0,33	20
2	1,900	1,900	1,900	1,000	1,900	0,000	0,900	1,000	1,000	1,000	0,98	20
3	1,030	2,830	0,780	0,720	1,500	0,900	1,220	0,780	2,820	1,920	1,16	20
4	0,900	0,600	1,380	0,780	0,180	1,390	3,060	2,700	0,120	0,120	1,06	20
5	0,100	1,700	1,600	0,100	2,000	2,300	3,500	2,700	0,900	0,300	1,33	20
6	0,900	1,400	1,000	0,900	1,400	0,600	3,200	1,000	5,000*	1,400	1,50	20
7	0,900	2,100	1,700	1,300	0,300	0,900	2,300	0,400	1,500	0,500	0,97	20
8	0,500	0,900	0,800	0,800	3,800	0,300	1,500	0,400	0,600	4,000	1,34	20
9	0,730	0,000	0,220	0,400	0,950	0,600	0,630	0,160	0,630	0,870	0,42	20
10	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000	0,55	20
11	2,000	1,000	0,000	1,000	2,000	1,000	0,000	1,000	1,000	2,000	0,92	20
12	0,000	2,000	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,71	20
13	0,000	1,000	0,000	0,000	1,000	1,000	0,000	1,000	2,000	1,000	0,67	20
14	0,000	1,000	0,000	1,000	2,000	0,000	0,000	1,000	2,000	0,000	0,74	20
15	1,000	0,000	2,000	1,000	1,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,63	20
16	2,300	1,700	0,400	0,700	1,500	1,000	2,300	1,800	0,800	1,700	1,10	20
17	1,600	1,000	1,400	0,100	0,500	0,100	2,200	0,700	0,900	0,500	0,78	20
18	1,000	0,300	1,300	1,400	0,500	0,100	0,900	0,900	0,900	0,800	0,64	20
19	0,800	2,200	1,700	1,500	0,300	0,800	0,400	0,400	1,800	1,900	0,96	20
20	2,400	1,400	1,100	2,000	0,500	0,600	0,000	2,400	1,000	0,600	1,02	20
21	0,100	0,300	0,600	0,200	1,500	1,200	0,300	0,200	1,300	1,000	0,59	20
22	0,700	1,100	1,100	1,900	1,700	2,000	0,000	1,600	0,700	0,700	0,92	20
23	0,800	0,300	0,500	0,200	0,600	1,100	0,200	0,300	0,800	1,100	0,48	20
24	0,560	0,770	0,470	0,450	0,930	0,190	0,060	0,340	0,150	0,560	0,37	20
25	1,400	0,600	0,600	1,700	0,300	0,700	1,500	0,500	0,300	0,900	0,69	20
26	0,200	1,100	0,200	1,200	0,200	0,300	1,800	0,800	0,900	0,800	0,64	20
27	0,400	1,700	1,100	0,600	0,400	0,300	2,000	0,500	0,800	0,700	0,72	20
28	1,870	1,870	2,910	1,240	1,870	0,210	1,660	0,000	0,200	0,000	1,08	20
29	0,000	1,800	0,600	0,000	2,400	0,600	1,790	0,000	2,400	2,400	1,11	20
30	0,100	1,200	0,700	1,000	0,500	1,300	1,700	0,500	0,600	1,200	0,70	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	0,600	2,400	1,800	0,000	1,800	0,000	0,610	0,000	1,810	1,200	0,94	20
32	0,600	1,200	0,000	0,000	1,200	0,000	0,000	1,210	0,000	0,000	0,49	20
33	3,000	1,000	1,000	0,000	0,000	3,000	3,000	2,000	1,000	3,000	1,47	20
34	1,000	1,000	2,000	0,000	2,000	0,000	3,000	3,000	1,000	2,000	1,29	20
35	0,900	1,600	1,400	2,500	2,500	3,500	1,200	2,000	3,500	4,000	1,79	20
36	2,150	0,000	0,000	2,150	2,150	2,150	0,000	2,140	0,000	2,140	1,18	20
37	0,300	0,600	1,800	0,100	0,900	0,000	1,300	1,300	0,400	0,600	0,65	20
38	0,900	0,800	0,200	0,000	1,100	1,100	0,300	0,200	1,500	1,200	0,62	20
39	0,500	1,200	1,300	0,100	1,100	0,800	1,400	0,400	4,400*	0,200	1,16	20
40	0,900	1,500	0,200	1,800	0,100	0,400	1,100	0,800	1,400	0,000	0,72	20
41	0,500	0,500	0,400	0,200	0,100	0,500	0,300	0,500	0,400	0,000	0,27	20
42	0,600	2,600	0,900	0,300	0,500	0,100	0,500	2,500	1,000	0,300	0,89	20
43	0,900	1,700	0,400	0,900	0,500	2,400	0,500	0,200	0,900	0,400	0,77	20
44	2,000	3,500	1,200	0,900	2,700	0,700	1,100	1,000	0,100	2,100	1,28	20
45	0,300	1,200	2,600	0,800	0,400	0,500	0,400	0,600	0,500	1,100	0,75	20
46	0,500	0,200	1,200	0,400	1,300	0,500	1,200	0,400	1,400	0,500	0,62	20
47	0,290	1,350	0,100	0,210	0,190	0,020	2,930	0,130	1,710	0,500	0,83	20
Sr	0,80	1,02	0,83	0,69	0,98	0,80	1,09	0,87	1,10	1,00		940
NE	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94		
L	3,53	4,49	3,67	3,05	4,33	3,53	4,82	3,83	3,85	4,39		

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	23,81	42,97	30,74	34,23	38,21	47,27	25,79	50,78	55,80	60,07
2	21,35	41,75	29,15	33,50	37,85	45,60	24,75	50,00	53,90	57,80
3	24,60	43,64	32,22	36,58	39,13	48,08	27,16	51,98	57,99	62,76
4	20,69	40,90	29,40	32,76	37,87	44,96	22,85	49,16	55,32	58,68
5	21,05	41,35	29,90	33,85	37,10	47,35	26,65	51,25	55,35	60,55
6	19,75	45,00	31,80	32,75	38,60	46,50	26,10	51,00	55,90	62,00
7	22,45	43,25	29,85	35,05	39,55	47,75	25,95	50,40	55,45	60,65
8	20,35	44,25	30,60	35,10	38,90	49,85	26,45	54,80	59,20	62,90
9	12,67	39,30	24,84	28,90	33,58	44,70	19,99	48,95	55,42	59,24
10	19,50	42,50	29,50	34,00	38,00	47,50	23,50	53,50	59,00	63,00
11	19,00	43,50	31,00	33,50	39,00	48,50	25,00	52,50	59,50	64,00
12	18,00	43,00	27,00	33,00	37,50	47,50	22,50	52,50	57,50	60,50
13	19,00	41,50	27,00	33,00	38,50	46,50	23,00	52,50	57,00	61,50
14	18,00	41,50	30,00	33,50	38,00	46,00	23,00	50,50	55,00	60,00
15	19,50	39,00	26,00	31,50	35,50	43,00	23,50	48,00	51,00	56,00
16	22,75	44,55	33,20	35,55	39,95	49,70	29,75	53,20	57,10	63,05
17	22,10	43,80	31,00	36,05	38,15	48,65	25,60	52,35	58,55	62,05
18	19,80	40,75	26,95	33,10	36,05	45,95	23,15	50,25	53,15	58,90
19	22,30	43,90	31,05	36,65	40,75	49,70	27,50	52,20	58,80	61,85
20	22,70	46,20	28,55	33,90	41,65	50,90	25,50	53,20	58,80	64,60
21	23,35	43,85	30,00	35,30	39,85	46,70	26,65	50,30	55,55	60,30
22	22,75	41,65	29,45	33,95	38,35	47,50	28,00	50,90	54,65	58,75
23	23,90	43,45	30,35	34,10	39,90	47,25	27,00	51,45	56,10	60,25
24	18,86	40,57	27,84	33,53	36,96	44,14	24,59	49,20	54,27	58,05
25	21,20	44,40	31,10	35,45	40,65	50,65	27,45	54,25	59,35	64,25
26	9,20	37,95	21,60	26,50	31,80	43,75	16,90	50,10	54,85	60,30
27	13,80	39,75	27,05	29,30	35,50	45,65	18,40	50,35	55,00	59,95
28	17,18	40,08	26,03	32,06	36,96	45,49	22,90	50,38	55,48	59,75
29	21,60	40,49	28,49	32,39	37,19	44,69	24,90	49,19	53,39	56,39
30	28,45	49,90	37,85	41,80	46,45	55,15	34,05	58,95	64,60	68,10

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

Sample Lab Code	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	20,12	40,84	28,53	32,43	36,94	46,25	24,93	49,85	54,36	58,26
32	15,92	37,84	25,83	29,43	33,03	42,04	20,42	45,05	49,25	54,65
33	18,50	41,50	28,50	33,00	37,00	46,50	23,50	49,00	53,50	58,50
34	18,50	42,50	29,00	33,00	38,00	46,00	25,50	50,50	54,50	61,00
35	23,25	44,80	32,10	36,25	41,35	50,15	27,30	55,00	58,45	64,40
36	26,82	49,34	36,47	39,69	43,98	52,56	30,03	58,99	62,21	67,57
37	18,95	42,30	29,00	32,85	36,15	46,50	23,95	50,65	56,60	60,80
38	14,85	39,00	23,50	29,10	33,55	43,05	18,95	47,50	53,95	60,20
39	18,65	43,50	29,65	34,45	39,25	49,70	25,10	53,90	58,10	63,60
40	21,35	45,05	30,40	33,20	40,35	48,80	25,75	53,30	57,30	64,10
41	22,55	41,55	30,60	34,80	37,65	45,25	26,55	50,05	53,40	56,80
42	20,60	43,50	31,55	33,55	38,95	47,55	25,65	52,85	56,70	61,85
43	12,65	36,25	24,70	28,55	33,25	40,60	17,25	47,00	50,95	56,80
44	14,20	40,95	27,60	32,75	34,45	43,65	18,75	49,10	54,75	59,55
45	12,95	38,00	24,60	30,50	33,70	42,55	21,30	49,50	53,35	58,85
46	14,85	14,10 *	14,80 *	13,90 *	15,25 *	13,95 *	14,80	14,30 *	14,00 *	15,35 *
47	19,49	42,67	27,80	31,46	36,55	41,38	20,29	46,93	50,24	57,58
M	19,66	42,27	29,12	33,39	37,86	46,73	24,22	51,16	55,88	60,67
REF.	19,78	42,18	29,07	33,41	37,82	46,67	24,34	51,03	55,86	60,58
SD	3,85	2,70	3,01	2,72	2,81	2,91	3,66	2,71	2,94	2,85

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 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>									6;39		
<b>Outlier Grubbs</b>		46	46	46	46	46		46	46	46	
<b>sr</b>	0,80	1,03	0,83	0,70	0,98	0,81	1,09	0,88	0,87	1,01	
<b>SR</b>	3,89	2,80	3,07	2,77	2,89	2,96	3,74	2,78	3,05	2,94	

**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	+ 4,03	+ 0,79	+ 1,66	+ 0,82	+ 0,39	+ 0,60	+ 1,45	- 0,25	- 0,06	- 0,52	+ 0,89	1,30	2,16
2	+ 1,57	- 0,43	+ 0,08	+ 0,09	+ 0,03	- 1,07	+ 0,41	- 1,03	- 1,96	- 2,78	- 0,51	1,25	1,29
3	+ 4,81	+ 1,45	+ 3,15	+ 3,17	+ 1,31	+ 1,41	+ 2,82	+ 0,95	+ 2,13	+ 2,18	+ 2,34	1,17	6,30
4	+ 0,91	- 1,28	+ 0,33	- 0,65	+ 0,05	- 1,72	- 1,49	- 1,87	- 0,54	- 1,90	- 0,82	0,99	2,59
5	+ 1,27	- 0,83	+ 0,83	+ 0,44	- 0,72	+ 0,68	+ 2,31	+ 0,22	- 0,51	- 0,03	+ 0,37	0,97	1,19
6	- 0,03	+ 2,82	+ 2,73	- 0,66	+ 0,78	- 0,17	+ 1,76	- 0,03	+ 0,04	+ 1,42	+ 0,87	1,25	2,19
7	+ 2,67	+ 1,07	+ 0,78	+ 1,64	+ 1,73	+ 1,08	+ 1,61	- 0,63	- 0,41	+ 0,07	+ 0,96	1,04	2,93
8	+ 0,57	+ 2,07	+ 1,53	+ 1,69	+ 1,08	+ 3,18	+ 2,11	+ 3,77	+ 3,34	+ 2,32	+ 2,17	1,02	6,71
9	- 7,12	- 2,88	- 4,23	- 4,51	- 4,24	- 1,97	- 4,35	- 2,08	- 0,45	- 1,35	- 3,32	1,95	5,37
10	- 0,28	+ 0,32	+ 0,43	+ 0,59	+ 0,18	+ 0,83	- 0,84	+ 2,47	+ 3,14	+ 2,42	+ 0,93	1,31	2,24
11	- 0,78	+ 1,32	+ 1,93	+ 0,09	+ 1,18	+ 1,83	+ 0,66	+ 1,47	+ 3,64	+ 3,42	+ 1,48	1,36	3,44
12	- 1,78	+ 0,82	- 2,07	- 0,41	- 0,32	+ 0,83	- 1,84	+ 1,47	+ 1,64	- 0,08	- 0,17	1,38	0,40
13	- 0,78	- 0,68	- 2,07	- 0,41	+ 0,68	- 0,17	- 1,34	+ 1,47	+ 1,14	+ 0,92	- 0,12	1,15	0,34
14	- 1,78	- 0,68	+ 0,93	+ 0,09	+ 0,18	- 0,67	- 1,34	- 0,53	- 0,86	- 0,58	- 0,52	0,77	2,14
15	- 0,28	- 3,18	- 3,07	- 1,91	- 2,32	- 3,67	- 0,84	- 3,03	- 4,86	- 4,58	- 2,77	1,48	5,93
16	+ 2,97	+ 2,37	+ 4,13	+ 2,14	+ 2,13	+ 3,03	+ 5,41	+ 2,17	+ 1,24	+ 2,47	+ 2,81	1,19	7,48
17	+ 2,32	+ 1,62	+ 1,93	+ 2,64	+ 0,33	+ 1,98	+ 1,26	+ 1,32	+ 2,69	+ 1,47	+ 1,76	0,72	7,76
18	+ 0,02	- 1,43	- 2,12	- 0,31	- 1,77	- 0,72	- 1,19	- 0,78	- 2,71	- 1,68	- 1,27	0,84	4,76
19	+ 2,52	+ 1,72	+ 1,98	+ 3,24	+ 2,93	+ 3,03	+ 3,16	+ 1,17	+ 2,94	+ 1,27	+ 2,40	0,80	9,52
20	+ 2,92	+ 4,02	- 0,52	+ 0,49	+ 3,83	+ 4,23	+ 1,16	+ 2,17	+ 2,94	+ 4,02	+ 2,53	1,66	4,81
21	+ 3,57	+ 1,67	+ 0,93	+ 1,89	+ 2,03	+ 0,03	+ 2,31	- 0,73	- 0,31	- 0,28	+ 1,11	1,41	2,50
22	+ 2,97	- 0,53	+ 0,38	+ 0,54	+ 0,53	+ 0,83	+ 3,66	- 0,13	- 1,21	- 1,83	+ 0,52	1,70	0,97
23	+ 4,12	+ 1,27	+ 1,28	+ 0,69	+ 2,08	+ 0,58	+ 2,66	+ 0,42	+ 0,24	- 0,33	+ 1,30	1,33	3,10
24	- 0,92	- 1,62	- 1,24	+ 0,12	- 0,86	- 2,54	+ 0,25	- 1,83	- 1,60	- 2,53	- 1,28	0,96	4,21
25	+ 1,42	+ 2,22	+ 2,03	+ 2,04	+ 2,83	+ 3,98	+ 3,11	+ 3,22	+ 3,49	+ 3,67	+ 2,80	0,84	10,57
26	- 10,58	- 4,23	- 7,47	- 6,91	- 6,02	- 2,92	- 7,44	- 0,93	- 1,01	- 0,28	- 4,78	3,45	4,38
27	- 5,98	- 2,43	- 2,02	- 4,11	- 2,32	- 1,02	- 5,94	- 0,68	- 0,86	- 0,63	- 2,60	2,07	3,98
28	- 2,61	- 2,11	- 3,05	- 1,35	- 0,86	- 1,19	- 1,44	- 0,65	- 0,38	- 0,83	- 1,45	0,88	5,21
29	+ 1,82	- 1,69	- 0,58	- 1,02	- 0,63	- 1,98	+ 0,56	- 1,84	- 2,47	- 4,19	- 1,20	1,66	2,29
30	+ 8,67	+ 7,72	+ 8,78	+ 8,39	+ 8,63	+ 8,48	+ 9,71	+ 7,92	+ 8,74	+ 7,52	+ 8,46	0,63	42,56

**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
31	+ 0,34	- 1,34	- 0,54	- 0,98	- 0,88	- 0,42	+ 0,59	- 1,18	- 1,51	- 2,32	- 0,82	0,86	3,02
32	- 3,86	- 4,34	- 3,24	- 3,98	- 4,79	- 4,63	- 3,92	- 5,98	- 6,61	- 5,93	- 4,73	1,10	13,58
33	- 1,28	- 0,68	- 0,57	- 0,41	- 0,82	- 0,17	- 0,84	- 2,03	- 2,36	- 2,08	- 1,12	0,77	4,60
34	- 1,28	+ 0,32	- 0,07	- 0,41	+ 0,18	- 0,67	+ 1,16	- 0,53	- 1,36	+ 0,42	- 0,22	0,79	0,90
35	+ 3,47	+ 2,62	+ 3,03	+ 2,84	+ 3,53	+ 3,48	+ 2,96	+ 3,97	+ 2,59	+ 3,82	+ 3,23	0,49	20,86
36	+ 7,03	+ 7,16	+ 7,40	+ 6,28	+ 6,16	+ 5,88	+ 5,69	+ 7,96	+ 6,35	+ 6,99	+ 6,69	0,73	29,09
37	- 0,83	+ 0,12	- 0,07	- 0,56	- 1,67	- 0,17	- 0,39	- 0,38	+ 0,74	+ 0,22	- 0,30	0,65	1,45
38	- 4,93	- 3,18	- 5,57	- 4,31	- 4,27	- 3,62	- 5,39	- 3,53	- 1,91	- 0,38	- 3,71	1,60	7,32
39	- 1,13	+ 1,32	+ 0,58	+ 1,04	+ 1,43	+ 3,03	+ 0,76	+ 2,87	+ 2,24	+ 3,02	+ 1,52	1,32	3,64
40	+ 1,57	+ 2,87	+ 1,33	- 0,21	+ 2,53	+ 2,13	+ 1,41	+ 2,27	+ 1,44	+ 3,52	+ 1,89	1,03	5,81
41	+ 2,77	- 0,63	+ 1,53	+ 1,39	- 0,17	- 1,42	+ 2,21	- 0,98	- 2,46	- 3,78	- 0,15	2,12	0,23
42	+ 0,82	+ 1,32	+ 2,48	+ 0,14	+ 1,13	+ 0,88	+ 1,31	+ 1,82	+ 0,84	+ 1,27	+ 1,20	0,63	6,04
43	- 7,13	- 5,93	- 4,37	- 4,86	- 4,57	- 6,07	- 7,09	- 4,03	- 4,91	- 3,78	- 5,27	1,21	13,77
44	- 5,58	- 1,23	- 1,47	- 0,66	- 3,37	- 3,02	- 5,59	- 1,93	- 1,11	- 1,03	- 2,50	1,84	4,29
45	- 6,83	- 4,18	- 4,47	- 2,91	- 4,12	- 4,12	- 3,04	- 1,53	- 2,51	- 1,73	- 3,54	1,56	7,20
46	- 4,93	- 28,08	- 14,27	- 19,51	- 22,57	- 32,72	- 9,54	- 36,73	- 41,86	- 45,23	- 25,54	13,70	5,89
47	- 0,30	+ 0,48	- 1,27	- 1,95	- 1,27	- 5,29	- 4,05	- 4,10	- 5,63	- 3,00	- 2,64	2,10	3,97
d	- 0,12	+ 0,08	+ 0,04	- 0,02	+ 0,04	+ 0,06	- 0,11	+ 0,13	+ 0,02	+ 0,09	- 0,49	5,10	
Sd	3,85	2,70	3,01	2,72	2,81	2,91	3,66	2,71	2,94	2,85	3,04		

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

Upper limits :      d = +/- 2,50 mg / dl      Sd = 1,50 mg / dl

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

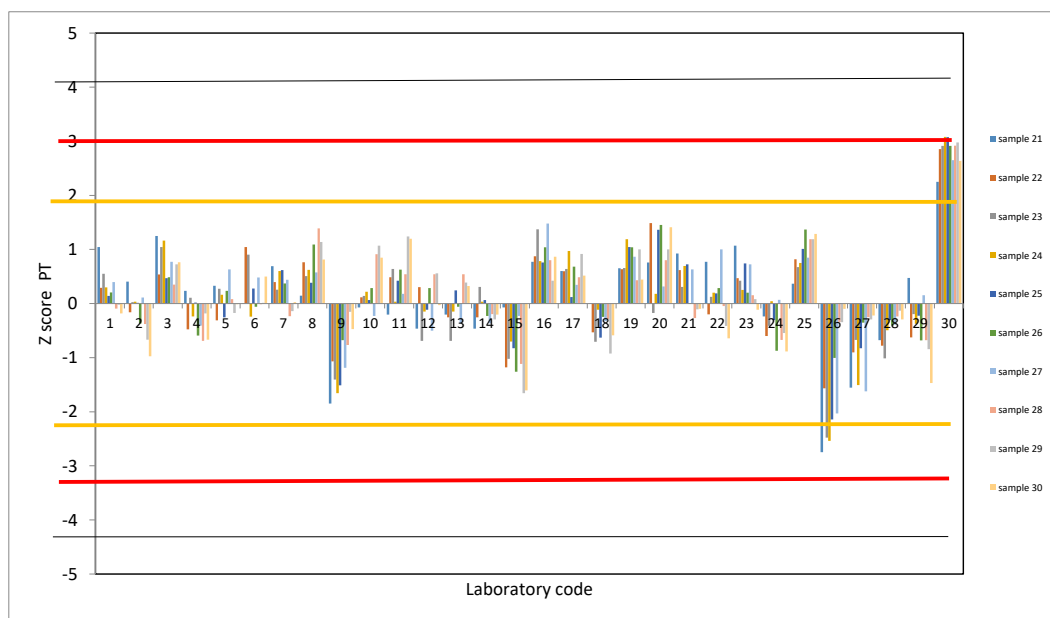
**Table VI :** Zscore of the different laboratories for each sample.  
ZS calculated on the PT standard deviation

Sample Lab code	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	+1,05	+0,29	+0,55	+0,30	+0,14	+0,21	+0,40	-0,09	-0,02	-0,18
2	+0,41	-0,16	+0,03	+0,03	+0,01	-0,37	+0,11	-0,38	-0,67	-0,97
3	+1,25	+0,54	+1,05	+1,16	+0,47	+0,48	+0,77	+0,35	+0,73	+0,76
4	+0,24	-0,48	+0,11	-0,24	+0,02	-0,59	-0,41	-0,69	-0,18	-0,67
5	+0,33	-0,31	+0,27	+0,16	-0,26	+0,23	+0,63	+0,08	-0,17	-0,01
6	-0,01	+1,04	+0,91	-0,24	+0,28	-0,06	+0,48	-0,01	+0,01	+0,50
7	+0,69	+0,39	+0,26	+0,60	+0,62	+0,37	+0,44	-0,23	-0,14	+0,02
8	+0,15	+0,77	+0,51	+0,62	+0,39	+1,09	+0,58	+1,39	+1,14	+0,81
9	-1,85	-1,07	-1,40	-1,66	-1,51	-0,68	-1,19	-0,77	-0,15	-0,47
10	-0,07	+0,12	+0,14	+0,22	+0,07	+0,29	-0,23	+0,91	+1,07	+0,85
11	-0,20	+0,49	+0,64	+0,03	+0,42	+0,63	+0,18	+0,54	+1,24	+1,20
12	-0,46	+0,30	-0,69	-0,15	-0,11	+0,29	-0,50	+0,54	+0,56	-0,03
13	-0,20	-0,25	-0,69	-0,15	+0,24	-0,06	-0,37	+0,54	+0,39	+0,32
14	-0,46	-0,25	+0,31	+0,03	+0,07	-0,23	-0,37	-0,19	-0,29	-0,20
15	-0,07	-1,18	-1,02	-0,70	-0,83	-1,26	-0,23	-1,12	-1,66	-1,61
16	+0,77	+0,88	+1,37	+0,79	+0,76	+1,04	+1,48	+0,80	+0,42	+0,87
17	+0,60	+0,60	+0,64	+0,97	+0,12	+0,68	+0,34	+0,49	+0,92	+0,52
18	+0,00	-0,53	-0,70	-0,11	-0,63	-0,25	-0,32	-0,29	-0,92	-0,59
19	+0,65	+0,64	+0,66	+1,19	+1,04	+1,04	+0,86	+0,43	+1,00	+0,45
20	+0,76	+1,49	-0,17	+0,18	+1,37	+1,45	+0,32	+0,80	+1,00	+1,41
21	+0,93	+0,62	+0,31	+0,69	+0,72	+0,01	+0,63	-0,27	-0,11	-0,10
22	+0,77	-0,20	+0,13	+0,20	+0,19	+0,29	+1,00	-0,05	-0,41	-0,64
23	+1,07	+0,47	+0,42	+0,25	+0,74	+0,20	+0,73	+0,16	+0,08	-0,12
24	-0,24	-0,60	-0,41	+0,04	-0,31	-0,87	+0,07	-0,67	-0,54	-0,89
25	+0,37	+0,82	+0,67	+0,75	+1,01	+1,37	+0,85	+1,19	+1,19	+1,29
26	-2,75	-1,57	-2,48	-2,54	-2,14	-1,00	-2,03	-0,34	-0,34	-0,10
27	-1,55	-0,90	-0,67	-1,51	-0,83	-0,35	-1,62	-0,25	-0,29	-0,22
28	-0,68	-0,78	-1,01	-0,50	-0,31	-0,41	-0,39	-0,24	-0,13	-0,29
29	+0,47	-0,63	-0,19	-0,37	-0,22	-0,68	+0,15	-0,68	-0,84	-1,47
30	+2,25	+2,86	+2,91	+3,08	+3,07	+2,91	+2,65	+2,92	+2,98	+2,64

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



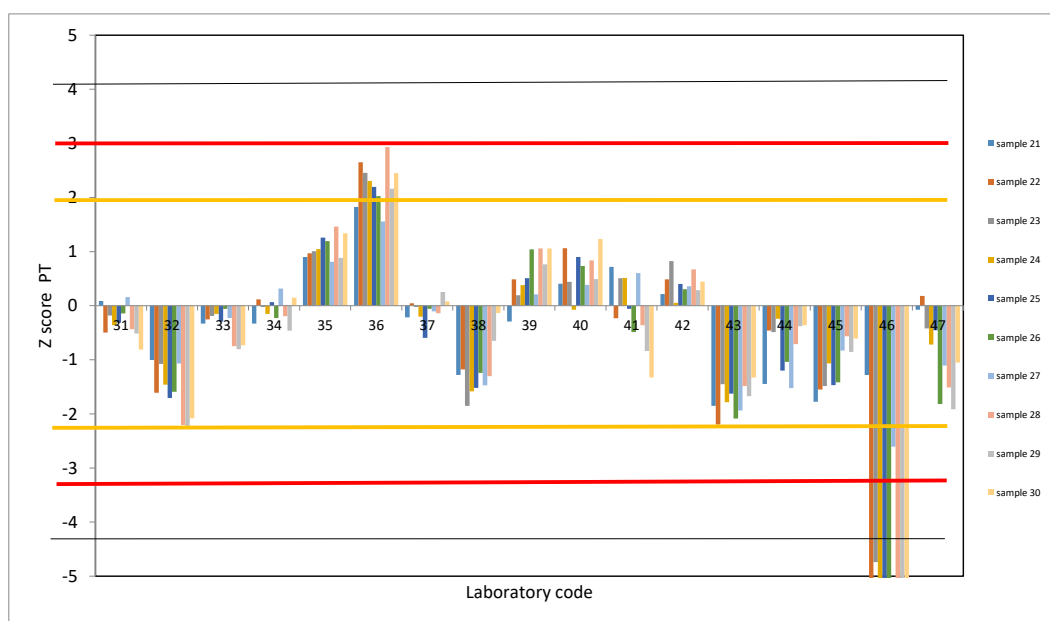
**Table VI :** Zscore of the different laboratories for each sample.  
ZS calculated on the PT standard deviation

Sample Lab code	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	+0,09	-0,50	-0,18	-0,36	-0,31	-0,14	+0,16	-0,43	-0,51	-0,81
32	-1,00	-1,61	-1,08	-1,46	-1,71	-1,59	-1,07	-2,20	-2,25	-2,08
33	-0,33	-0,25	-0,19	-0,15	-0,29	-0,06	-0,23	-0,75	-0,80	-0,73
34	-0,33	+0,12	-0,02	-0,15	+0,07	-0,23	+0,32	-0,19	-0,46	+0,15
35	+0,90	+0,97	+1,01	+1,04	+1,26	+1,20	+0,81	+1,46	+0,88	+1,34
36	+1,83	+2,65	+2,46	+2,31	+2,19	+2,02	+1,55	+2,93	+2,16	+2,45
37	-0,22	+0,04	-0,02	-0,20	-0,59	-0,06	-0,11	-0,14	+0,25	+0,08
38	-1,28	-1,18	-1,85	-1,58	-1,52	-1,24	-1,47	-1,30	-0,65	-0,13
39	-0,29	+0,49	+0,19	+0,38	+0,51	+1,04	+0,21	+1,06	+0,76	+1,06
40	+0,41	+1,06	+0,44	-0,08	+0,90	+0,73	+0,39	+0,84	+0,49	+1,23
41	+0,72	-0,23	+0,51	+0,51	-0,06	-0,49	+0,60	-0,36	-0,84	-1,33
42	+0,21	+0,49	+0,82	+0,05	+0,40	+0,30	+0,36	+0,67	+0,29	+0,45
43	-1,85	-2,20	-1,45	-1,78	-1,63	-2,09	-1,94	-1,48	-1,67	-1,33
44	-1,45	-0,46	-0,49	-0,24	-1,20	-1,04	-1,53	-0,71	-0,38	-0,36
45	-1,77	-1,55	-1,48	-1,07	-1,47	-1,42	-0,83	-0,56	-0,86	-0,61
46	-1,28	-10,40	-4,74	-7,16	-8,04	-11,25	-2,60	-13,53	-14,26	-15,86
47	-0,08	+0,18	-0,42	-0,72	-0,45	-1,82	-1,11	-1,51	-1,92	-1,05

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**

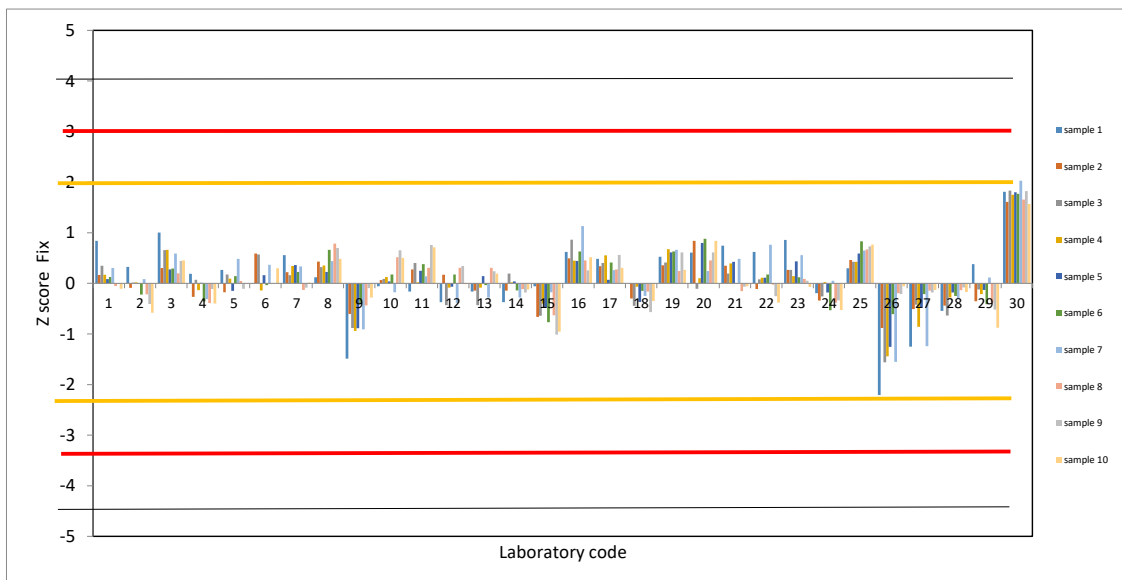
Sample Lab code	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	+0,84	+0,16	+0,35	+0,17	+0,08	+0,13	+0,30	-0,05	-0,01	-0,11
2	+0,33	-0,09	+0,02	+0,02	+0,01	-0,22	+0,09	-0,21	-0,41	-0,58
3	+1,01	+0,30	+0,66	+0,66	+0,27	+0,29	+0,59	+0,20	+0,44	+0,46
4	+0,19	-0,27	+0,07	-0,14	+0,01	-0,36	-0,31	-0,39	-0,11	-0,40
5	+0,26	-0,17	+0,17	+0,09	-0,15	+0,14	+0,48	+0,05	-0,11	-0,01
6	-0,01	+0,59	+0,57	-0,14	+0,16	-0,04	+0,37	-0,01	+0,01	+0,30
7	+0,56	+0,22	+0,16	+0,34	+0,36	+0,23	+0,34	-0,13	-0,09	+0,01
8	+0,12	+0,43	+0,32	+0,35	+0,23	+0,66	+0,44	+0,79	+0,70	+0,48
9	-1,49	-0,60	-0,88	-0,94	-0,89	-0,41	-0,91	-0,43	-0,09	-0,28
10	-0,06	+0,07	+0,09	+0,12	+0,04	+0,17	-0,17	+0,52	+0,66	+0,51
11	-0,16	+0,27	+0,40	+0,02	+0,25	+0,38	+0,14	+0,31	+0,76	+0,71
12	-0,37	+0,17	-0,43	-0,09	-0,07	+0,17	-0,38	+0,31	+0,34	-0,02
13	-0,16	-0,14	-0,43	-0,09	+0,14	-0,04	-0,28	+0,31	+0,24	+0,19
14	-0,37	-0,14	+0,19	+0,02	+0,04	-0,14	-0,28	-0,11	-0,18	-0,12
15	-0,06	-0,66	-0,64	-0,40	-0,48	-0,77	-0,17	-0,63	-1,01	-0,96
16	+0,62	+0,49	+0,86	+0,45	+0,45	+0,63	+1,13	+0,45	+0,26	+0,52
17	+0,48	+0,34	+0,40	+0,55	+0,07	+0,41	+0,26	+0,28	+0,56	+0,31
18	+0,00	-0,30	-0,44	-0,06	-0,37	-0,15	-0,25	-0,16	-0,57	-0,35
19	+0,53	+0,36	+0,41	+0,68	+0,61	+0,63	+0,66	+0,24	+0,61	+0,27
20	+0,61	+0,84	-0,11	+0,10	+0,80	+0,88	+0,24	+0,45	+0,61	+0,84
21	+0,75	+0,35	+0,19	+0,39	+0,42	+0,01	+0,48	-0,15	-0,06	-0,06
22	+0,62	-0,11	+0,08	+0,11	+0,11	+0,17	+0,76	-0,03	-0,25	-0,38
23	+0,86	+0,26	+0,27	+0,14	+0,43	+0,12	+0,56	+0,09	+0,05	-0,07
24	-0,19	-0,34	-0,26	+0,02	-0,18	-0,53	+0,05	-0,38	-0,33	-0,53
25	+0,30	+0,46	+0,42	+0,43	+0,59	+0,83	+0,65	+0,67	+0,73	+0,77
26	-2,21	-0,88	-1,56	-1,44	-1,26	-0,61	-1,55	-0,19	-0,21	-0,06
27	-1,25	-0,51	-0,42	-0,86	-0,48	-0,21	-1,24	-0,14	-0,18	-0,13
28	-0,54	-0,44	-0,64	-0,28	-0,18	-0,25	-0,30	-0,14	-0,08	-0,17
29	+0,38	-0,35	-0,12	-0,21	-0,13	-0,41	+0,12	-0,38	-0,52	-0,87
30	+1,81	+1,61	+1,83	+1,75	+1,80	+1,77	+2,03	+1,65	+1,82	+1,57

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**

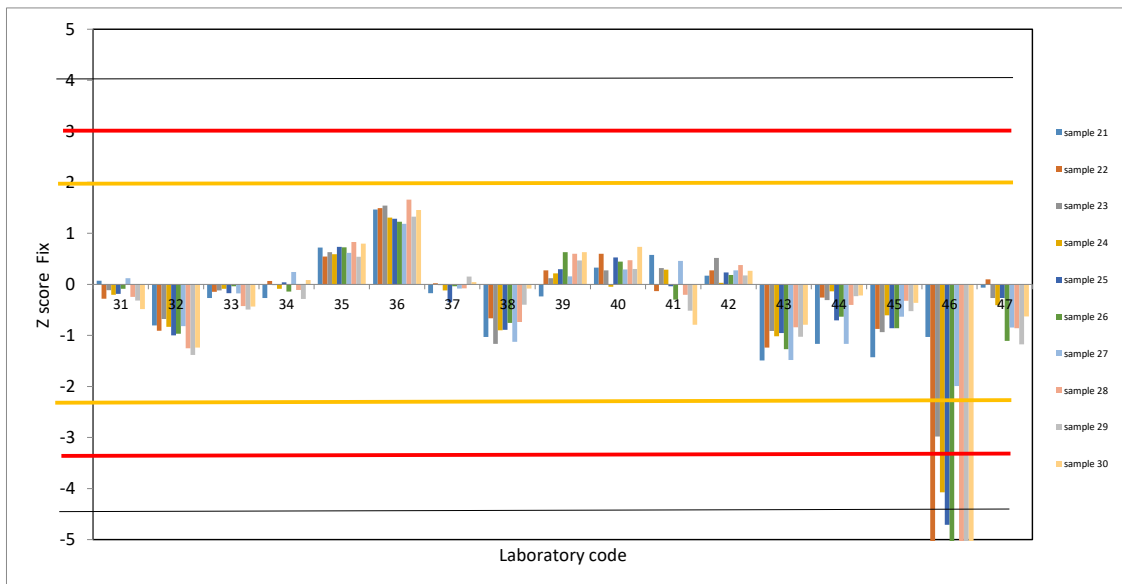
Sample Lab code	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	+0,07	-0,28	-0,11	-0,20	-0,18	-0,09	+0,12	-0,25	-0,31	-0,48
32	-0,81	-0,91	-0,68	-0,83	-1,00	-0,97	-0,82	-1,25	-1,38	-1,24
33	-0,27	-0,14	-0,12	-0,09	-0,17	-0,04	-0,17	-0,42	-0,49	-0,43
34	-0,27	+0,07	-0,01	-0,09	+0,04	-0,14	+0,24	-0,11	-0,28	+0,09
35	+0,72	+0,55	+0,63	+0,59	+0,74	+0,73	+0,62	+0,83	+0,54	+0,80
36	+1,47	+1,49	+1,54	+1,31	+1,29	+1,23	+1,19	+1,66	+1,33	+1,46
37	-0,17	+0,02	-0,01	-0,12	-0,35	-0,04	-0,08	-0,08	+0,15	+0,05
38	-1,03	-0,66	-1,16	-0,90	-0,89	-0,76	-1,12	-0,74	-0,40	-0,08
39	-0,24	+0,27	+0,12	+0,22	+0,30	+0,63	+0,16	+0,60	+0,47	+0,63
40	+0,33	+0,60	+0,28	-0,04	+0,53	+0,44	+0,29	+0,47	+0,30	+0,73
41	+0,58	-0,13	+0,32	+0,29	-0,03	-0,30	+0,46	-0,20	-0,51	-0,79
42	+0,17	+0,27	+0,52	+0,03	+0,24	+0,18	+0,27	+0,38	+0,18	+0,27
43	-1,49	-1,24	-0,91	-1,01	-0,95	-1,27	-1,48	-0,84	-1,03	-0,79
44	-1,17	-0,26	-0,31	-0,14	-0,70	-0,63	-1,17	-0,40	-0,23	-0,22
45	-1,43	-0,87	-0,93	-0,61	-0,86	-0,86	-0,63	-0,32	-0,52	-0,36
46	-1,03	-5,86	-2,98	-4,07	-4,71	-6,83	-1,99	-7,67	-8,74	-9,44
47	-0,06	+0,10	-0,27	-0,41	-0,27	-1,10	-0,85	-0,86	-1,17	-0,63

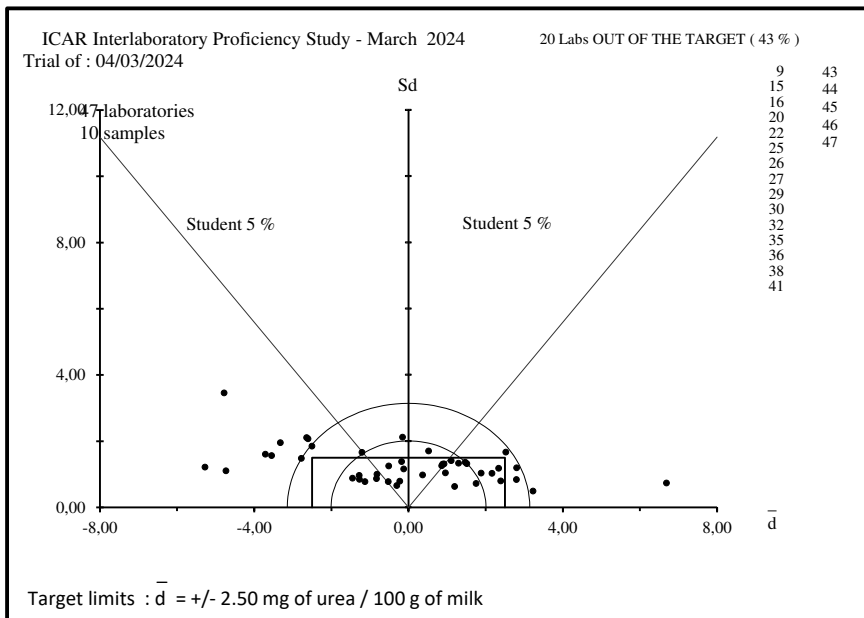
This table will allows to compare your ZSCORE from one PT to an other because the standard deviation has always the value of SR of the method SR=4,79

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 2024**

**Raw Milk**

**BHB Beta-HydroxyButyrate**

Sending date of statistical treatment : 29th March 2024

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	6	1	- 0,002	0,006	0,006	A
2	11	5	- 0,003	0,006	0,006	A
3	17	9	+ 0,001	0,007	0,007	A
4	22	15	- 0,007	0,007	0,010	A
5	28	6	+ 0,002	0,011	0,011	A
6	33	7	- 0,008	0,011	0,014	A
7	39	18	+ 0,009	0,011	0,014	A
8	44	14	- 0,013	0,009	0,016	A
9	50	10	+ 0,014	0,012	0,019	A
10	56	2	+ 0,017	0,011	0,021	A
11	61	3	+ 0,018	0,012	0,022	A
12	67	17	+ 0,018	0,013	0,023	A
13	72	8	- 0,019	0,015	0,024	A
14	78	4	- 0,023	0,010	0,025	A
15	83	13	- 0,024	0,007	0,025	A
16	89	11	- 0,018	0,018	0,025	A
17	94	12	+ 0,025	0,006	0,026	A
18	100	16	- 0,117	0,017	0,118	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 :

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

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

REF : Assigned values are robust average values per sample according to algorithm A of standard ISO 13528, of 17 set of results send by 14 laboratories discarding using Grubbs test at 5 % risk level

A ISO 9622 | IDF 141

(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 %) Sr<sub>PT</sub> 0,011  
 Reproducibility standard deviation of this ICAR proficiency test (after Cochran and Grubbs elimination at 5 %) SR<sub>PT</sub> 0,020

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 millimole of BHB / liter of milk

Sample Lab code	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	Sr	NL
1	0,000	0,020	0,000	0,020	0,010	0,000	0,010	0,010	0,010	0,010	0,008	20
2	0,010	0,010	0,000	0,010	0,010	0,000	0,040	0,000	0,010	0,000	0,010	20
3	0,020	0,020	0,010	0,020	0,030	0,020	0,040	0,010	0,010	0,010	0,015	20
4	0,010	0,050 *	0,010	0,000	0,010	0,030	0,020	0,000	0,020	0,000	0,015	20
5	0,000	0,010	0,000	0,000	0,020	0,010	0,000	0,010	0,000	0,040	0,011	20
6	0,010	0,000	0,010	0,020	0,000	0,000	0,020	0,020	0,010	0,000	0,009	20
7	0,010	0,020	0,030	0,010	0,010	0,020	0,020	0,030	0,050	0,020	0,018	20
8	0,020	0,010	0,030	0,010	0,000	0,010	0,000	0,020	0,030	0,000	0,012	20
9	0,020	0,010	0,020	0,010	0,010	0,000	0,050	0,000	0,030	0,040	0,017	20
10	0,000	0,010	0,030	0,000	0,060 *	0,020	0,010	0,030	0,040	0,030	0,021	20
11	0,010	0,000	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	0,010	0,000	0,010	0,005	20
12	0,000	0,020	0,020	0,020	0,020	0,000	0,010	0,000	0,020	0,000	0,010	20
13	0,010	0,010	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	0,010	0,000	0,010	0,005	20
14	0,000	0,010	0,010	0,010	0,010	0,000	0,000	0,010	0,010	0,020	0,007	20
15	0,010	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,010	0,000	0,020	0,000	0,006	20
16	0,000	0,000	0,000	0,020	0,010	0,010	0,010	0,000	0,000	0,010	0,006	20
17	0,010	0,030	0,010	0,000	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	0,020	0,009	20
18	0,000	0,000	0,010	0,010	0,010	0,000	0,010	0,010	0,010	0,020	0,007	20
Sr	0,007	0,013	0,011	0,008	0,013	0,008	0,015	0,010	0,015	0,013		360
NE	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36		
L	0,029	0,037	0,042	0,033	0,035	0,032	0,056	0,037	0,057	0,051		

Sr : repeatability standard deviation of each laboratory limit 0,015 millimole 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 millimole 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	0,090	0,110	0,110	0,135	0,150	0,175	0,195	0,205	0,225
2	0,095	0,105	0,120	0,135	0,155	0,170	0,180	0,220	0,225	0,260
3	0,110	0,110	0,145	0,150	0,145	0,160	0,200	0,185	0,215	0,255
4	0,085	0,065	0,075	0,100	0,105	0,135	0,150	0,170	0,190	0,190
5	0,080	0,095	0,100	0,120	0,130	0,155	0,170	0,175	0,210	0,230
6	0,095	0,100	0,105	0,120	0,120	0,160	0,170	0,180	0,215	0,250
7	0,075	0,080	0,115	0,125	0,135	0,140	0,170	0,185	0,185	0,200
8	0,070	0,095	0,085	0,105	0,100	0,125	0,150	0,190	0,205	0,180
9	0,080	0,095	0,100	0,125	0,135	0,160	0,185	0,180	0,215	0,230
10	0,090	0,105	0,125	0,130	0,170	0,170	0,185	0,195	0,240	0,225
11	0,085	0,100	0,115	0,110	0,095	0,130	0,140	0,175	0,190	0,175
12	0,100	0,120	0,140	0,150	0,160	0,170	0,205	0,210	0,230	0,260
13	0,055	0,065	0,085	0,100	0,115	0,130	0,140	0,165	0,190	0,205
14	0,060	0,075	0,085	0,105	0,115	0,140	0,170	0,185	0,205	0,220
15	0,085	0,090	0,110	0,120	0,125	0,130	0,175	0,170	0,200	0,220
16	0,000 *	0,000 *	0,000 *	0,010 *	0,015 *	0,025 *	0,045 *	0,050 *	0,070 *	0,105 *
17	0,105	0,105	0,135	0,150	0,135	0,180	0,195	0,230	0,210	0,230
18	0,090	0,100	0,105	0,135	0,145	0,150	0,175	0,195	0,235	0,250
M	0,085	0,094	0,109	0,123	0,131	0,150	0,173	0,189	0,210	0,224
REF.	0,086	0,096	0,109	0,123	0,130	0,150	0,176	0,187	0,209	0,224
SD	0,015	0,015	0,020	0,017	0,021	0,017	0,019	0,018	0,016	0,027

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 17 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>		4			10						
<b>Outlier Grubbs</b>	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	
<b>sr</b>	0,008	0,010	0,011	0,008	0,009	0,008	0,015	0,010	0,015	0,013	
<b>SR</b>	0,016	0,015	0,022	0,018	0,020	0,018	0,022	0,019	0,019	0,028	

**Table V : ACCURACY - differences (laboratory - reference) in millimole 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	- 0,006	- 0,006	+ 0,001	- 0,013	+ 0,005	- 0,000	- 0,001	+ 0,008	- 0,004	+ 0,001	- 0,002	0,006	0,83
2	+ 0,009	+ 0,009	+ 0,011	+ 0,012	+ 0,025	+ 0,020	+ 0,004	+ 0,033	+ 0,016	+ 0,036	+ 0,017	0,011	5,12
3	+ 0,024	+ 0,014	+ 0,036	+ 0,027	+ 0,015	+ 0,010	+ 0,024	- 0,002	+ 0,006	+ 0,031	+ 0,018	0,012	4,87
4	- 0,001	- 0,031	- 0,034	- 0,023	- 0,025	- 0,015	- 0,026	- 0,017	- 0,019	- 0,034	- 0,023	0,010	7,13
5	- 0,006	- 0,001	- 0,009	- 0,003	- 0,000	+ 0,005	- 0,006	- 0,012	+ 0,001	+ 0,006	- 0,003	0,006	1,39
6	+ 0,009	+ 0,004	- 0,004	- 0,003	- 0,010	+ 0,010	- 0,006	- 0,007	+ 0,006	+ 0,026	+ 0,002	0,011	0,71
7	- 0,011	- 0,016	+ 0,006	+ 0,002	+ 0,005	- 0,010	- 0,006	- 0,002	- 0,024	- 0,024	- 0,008	0,011	2,32
8	- 0,016	- 0,001	- 0,024	- 0,018	- 0,030	- 0,025	- 0,026	+ 0,003	- 0,004	- 0,044	- 0,019	0,015	4,04
9	- 0,006	- 0,001	- 0,009	+ 0,002	+ 0,005	+ 0,010	+ 0,009	- 0,007	+ 0,006	+ 0,006	+ 0,001	0,007	0,66
10	+ 0,004	+ 0,009	+ 0,016	+ 0,007	+ 0,040	+ 0,020	+ 0,009	+ 0,008	+ 0,031	+ 0,001	+ 0,014	0,012	3,69
11	- 0,001	+ 0,004	+ 0,006	- 0,013	- 0,035	- 0,020	- 0,036	- 0,012	- 0,019	- 0,049	- 0,018	0,018	3,05
12	+ 0,014	+ 0,024	+ 0,031	+ 0,027	+ 0,030	+ 0,020	+ 0,029	+ 0,023	+ 0,021	+ 0,036	+ 0,025	0,006	12,45
13	- 0,031	- 0,031	- 0,024	- 0,023	- 0,015	- 0,020	- 0,036	- 0,022	- 0,019	- 0,019	- 0,024	0,007	11,63
14	- 0,026	- 0,021	- 0,024	- 0,018	- 0,015	- 0,010	- 0,006	- 0,002	- 0,004	- 0,004	- 0,013	0,009	4,59
15	- 0,001	- 0,006	+ 0,001	- 0,003	- 0,005	- 0,020	- 0,001	- 0,017	- 0,009	- 0,004	- 0,007	0,007	2,95
16	- 0,086	- 0,096	- 0,109	- 0,113	- 0,115	- 0,125	- 0,131	- 0,137	- 0,139	- 0,119	- 0,117	0,017	21,64
17	+ 0,019	+ 0,009	+ 0,026	+ 0,027	+ 0,005	+ 0,030	+ 0,019	+ 0,043	+ 0,001	+ 0,006	+ 0,018	0,013	4,39
18	+ 0,004	+ 0,004	- 0,004	+ 0,012	+ 0,015	- 0,000	- 0,001	+ 0,008	+ 0,026	+ 0,026	+ 0,009	0,011	2,64
d	- 0,001	- 0,002	+ 0,000	+ 0,000	+ 0,000	+ 0,000	- 0,003	+ 0,001	+ 0,001	+ 0,000	- 0,007	0,032	
Sd	0,015	0,015	0,020	0,017	0,021	0,017	0,019	0,018	0,016	0,027	0,019		

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

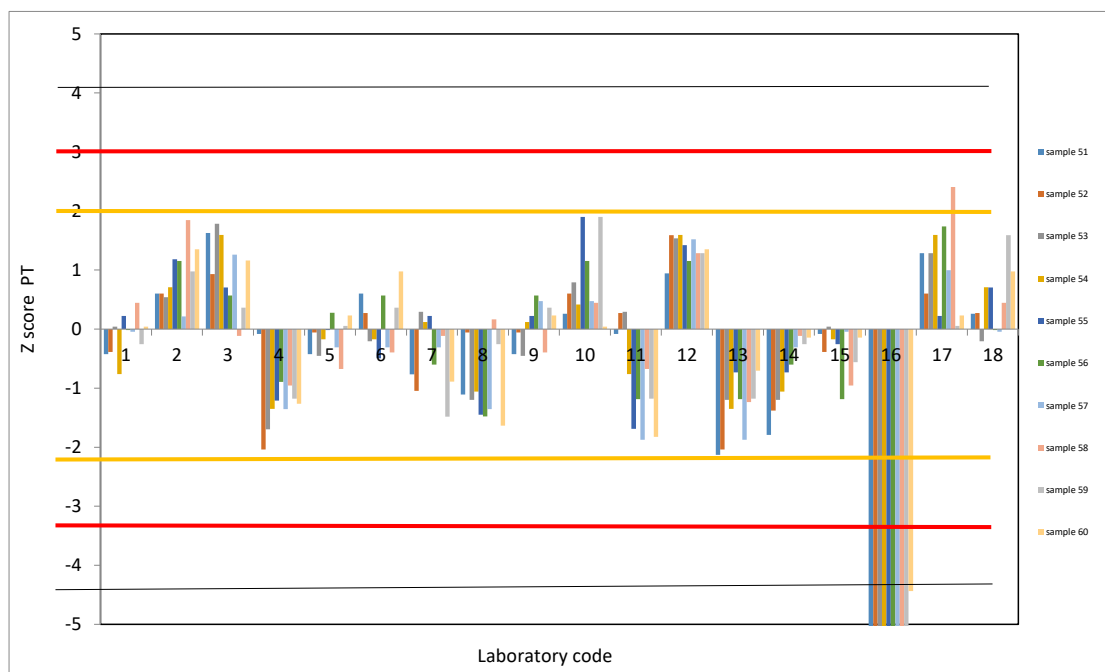
**Table VI :** Zscore of the different laboratories for each sample. ZS calculated on the PT standard deviation

Sample Lab code	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
1	-0,42	-0,39	+0,04	-0,76	+0,23	-0,02	-0,05	+0,45	-0,25	+0,04
2	+0,60	+0,60	+0,54	+0,71	+1,18	+1,15	+0,22	+1,85	+0,98	+1,35
3	+1,63	+0,93	+1,79	+1,60	+0,70	+0,57	+1,26	-0,12	+0,36	+1,16
4	-0,08	-2,04	-1,70	-1,35	-1,21	-0,89	-1,35	-0,96	-1,18	-1,26
5	-0,42	-0,06	-0,45	-0,17	-0,01	+0,28	-0,31	-0,68	+0,05	+0,23
6	+0,60	+0,27	-0,20	-0,17	-0,49	+0,57	-0,31	-0,40	+0,36	+0,98
7	-0,76	-1,05	+0,29	+0,12	+0,23	-0,60	-0,31	-0,12	-1,48	-0,89
8	-1,11	-0,06	-1,20	-1,06	-1,45	-1,48	-1,35	+0,16	-0,25	-1,64
9	-0,42	-0,06	-0,45	+0,12	+0,23	+0,57	+0,48	-0,40	+0,36	+0,23
10	+0,26	+0,60	+0,79	+0,42	+1,90	+1,15	+0,48	+0,45	+1,90	+0,04
11	-0,08	+0,27	+0,29	-0,76	-1,69	-1,19	-1,88	-0,68	-1,18	-1,82
12	+0,95	+1,59	+1,54	+1,60	+1,42	+1,15	+1,52	+1,29	+1,29	+1,35
13	-2,13	-2,04	-1,20	-1,35	-0,73	-1,19	-1,88	-1,24	-1,18	-0,70
14	-1,79	-1,38	-1,20	-1,06	-0,73	-0,60	-0,31	-0,12	-0,25	-0,14
15	-0,08	-0,39	+0,04	-0,17	-0,25	-1,19	-0,05	-0,96	-0,56	-0,14
16	-5,89	-6,33	-5,43	-6,66	-5,51	-7,33	-6,84	-7,69	-8,56	-4,44
17	+1,29	+0,60	+1,29	+1,60	+0,23	+1,74	+1,00	+2,41	+0,05	+0,23
18	+0,26	+0,27	-0,20	+0,71	+0,70	-0,02	-0,05	+0,45	+1,59	+0,98

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**

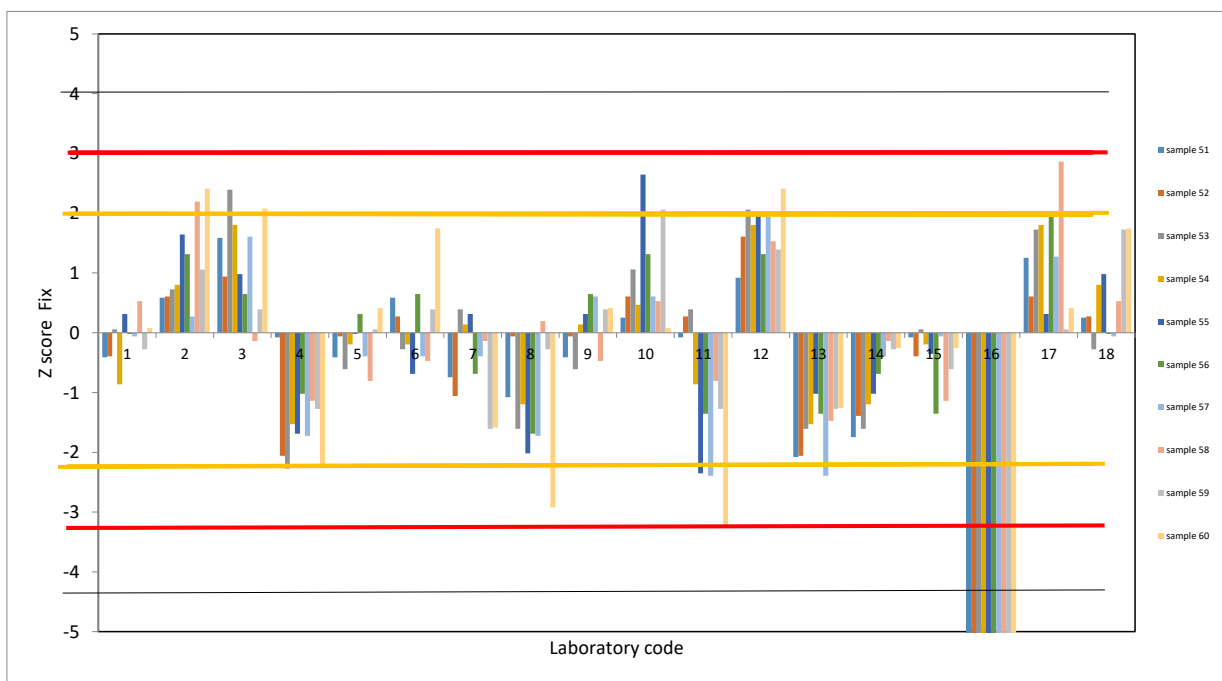
Sample Lab code	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
1	-0,41	-0,39	+0,06	-0,86	+0,31	-0,02	-0,06	+0,53	-0,27	+0,08
2	+0,59	+0,61	+0,73	+0,80	+1,65	+1,31	+0,27	+2,20	+1,06	+2,41
3	+1,59	+0,94	+2,39	+1,80	+0,98	+0,65	+1,61	-0,14	+0,39	+2,08
4	-0,08	-2,06	-2,27	-1,53	-1,69	-1,02	-1,73	-1,14	-1,27	-2,25
5	-0,41	-0,06	-0,61	-0,20	-0,02	+0,31	-0,39	-0,80	+0,06	+0,41
6	+0,59	+0,27	-0,27	-0,20	-0,69	+0,65	-0,39	-0,47	+0,39	+1,75
7	-0,75	-1,06	+0,39	+0,14	+0,31	-0,69	-0,39	-0,14	-1,61	-1,59
8	-1,08	-0,06	-1,61	-1,20	-2,02	-1,69	-1,73	+0,20	-0,27	-2,92
9	-0,41	-0,06	-0,61	+0,14	+0,31	+0,65	+0,61	-0,47	+0,39	+0,41
10	+0,25	+0,61	+1,06	+0,47	+2,65	+1,31	+0,61	+0,53	+2,06	+0,08
11	-0,08	+0,27	+0,39	-0,86	-2,35	-1,35	-2,39	-0,80	-1,27	-3,25
12	+0,92	+1,61	+2,06	+1,80	+1,98	+1,31	+1,94	+1,53	+1,39	+2,41
13	-2,08	-2,06	-1,61	-1,53	-1,02	-1,35	-2,39	-1,47	-1,27	-1,25
14	-1,75	-1,39	-1,61	-1,20	-1,02	-0,69	-0,39	-0,14	-0,27	-0,25
15	-0,08	-0,39	+0,06	-0,20	-0,35	-1,35	-0,06	-1,14	-0,61	-0,25
16	-5,75	-6,39	-7,27	-7,53	-7,69	-8,35	-8,73	-9,14	-9,27	-7,92
17	+1,25	+0,61	+1,73	+1,80	+0,31	+1,98	+1,27	+2,86	+0,06	+0,41
18	+0,25	+0,27	-0,27	+0,80	+0,98	-0,02	-0,06	+0,53	+1,73	+1,75

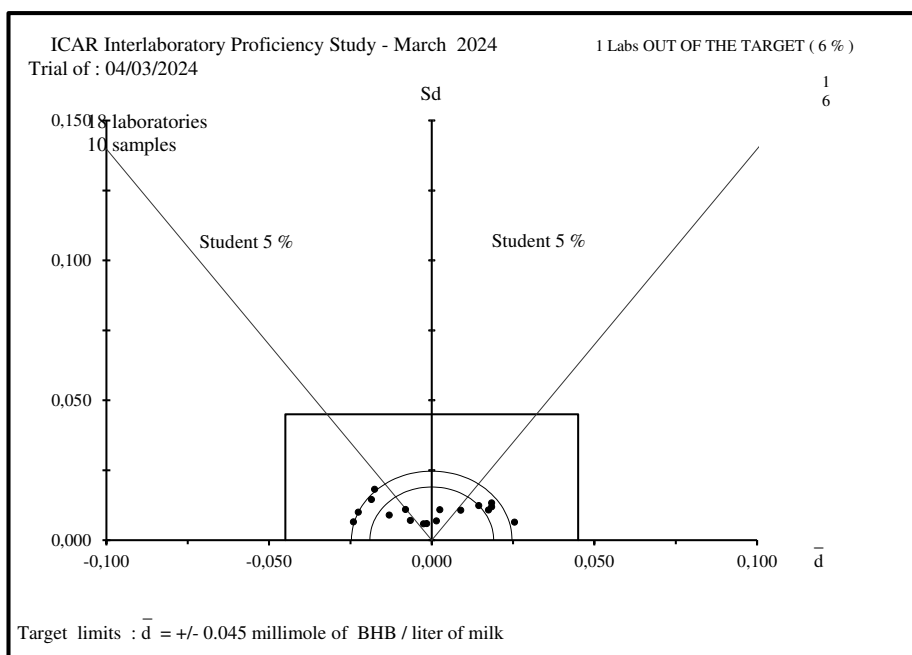
This table will allows to compare your ZSCORE from one PT to an other because the standard deviation has always the value of SR of the method SR=0,015

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 2024**

**Cow Raw Milk**

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

Sending date of statistical treatment : 29th March 2024

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>	N	Y	Y	Y	N
<b>2</b>	N	Y	Y	Y	N
<b>3</b>	N	Y	Y	Y	N
<b>4</b>	N	Y	Y	Y	N
<b>5</b>	N	Y	Y	Y	N
<b>6</b>	N	Y	Y	Y	N
<b>7</b>	N	Y	Y	Y	N
<b>8</b>	N	Y	Y	Y	N
<b>9</b>	N	Y	Y	Y	N
<b>10</b>	N	Y	Y	Y	N
<b>11</b>	N	Y	Y	Y	N
<b>12</b>	N	Y	Y	Y	N
<b>13</b>	N	Y	Y	Y	N
<b>14</b>	N	Y	Y	Y	N
<b>15</b>	N	Y	Y	Y	N
<b>16</b>	N	Y	Y	Y	N
<b>REF</b>	<b>N</b>	<b>Y</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 :**

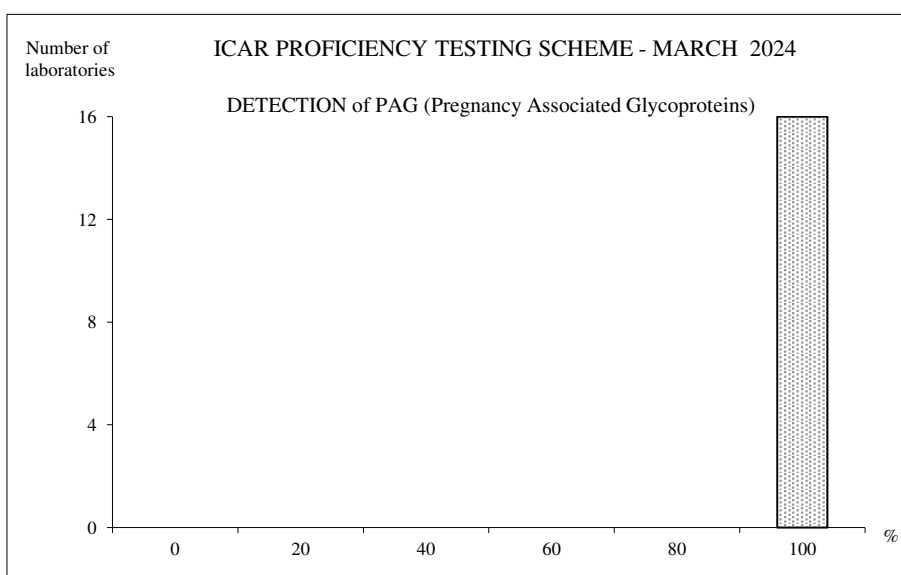
<b>SAMPLES</b>	<b>STRAINS</b>	<b>Date</b>
<b>41</b>	Non pregnant	—
<b>42</b>	Pregnant - Artificial insemination	28/10/2023
<b>43</b>	Pregnant - Artificial insemination	14/10/2023
<b>44</b>	Pregnant - Artificial insemination	06/11/2023
<b>45</b>	Non pregnant	—

**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 2024**

**Cow Raw Milk**

**MICROORGANISM DNA (PCR)**

Sending date of statistical treatment : 29th March 2024

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	110.10 <sup>3</sup> CFU/ml	81.10 <sup>3</sup> CFU/ml	330.10 <sup>3</sup> CFU/ml	96.10 <sup>3</sup> CFU/ml	76.10 <sup>3</sup> CFU/ml

**Table III :**

SAMPLES	STRAINS	LEVEL
46	Staphylococci aureus	110.10 <sup>3</sup> CFU/ml
47	Staphylococcus haemolyticus	81.10 <sup>3</sup> CFU/ml
48	Streptococcus uberis	330.10 <sup>3</sup> CFU/ml
49	Enterococcus faecalis	96.10 <sup>3</sup> CFU/ml
50	Escherichia coli	76.10 <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	F	F	F	F	20
3	T	T	T	T	T	100
4	T	T	T	T	T	100
5	T	F	T	T	T	80
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	F	80
10	T	T	T	T		100
NSR	10	8	9	9	7	
NS	10	10	10	10	9	
FSR%	100	80	90	90	78	

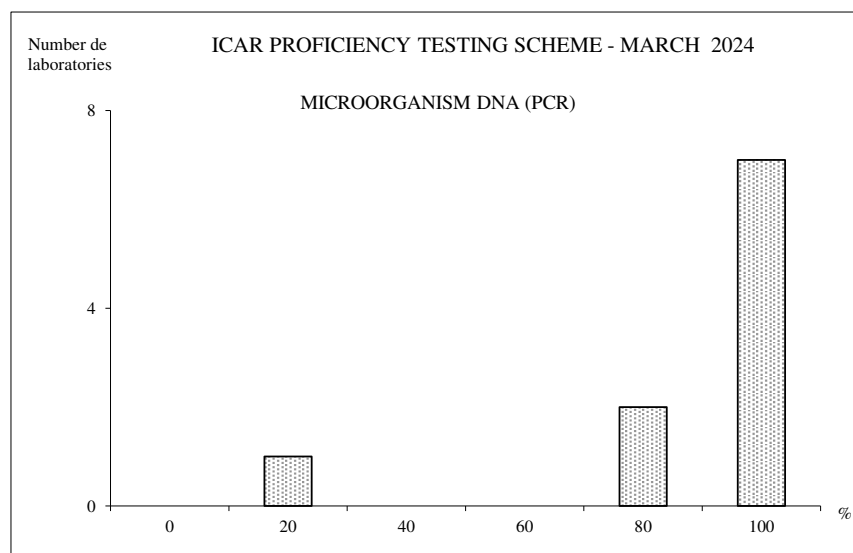
T : True F : False

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**

**March 2024**

**Determination of Fatty Acids**  
Infrared

C14:0

Sending date of statistical treatment : 24.04.24

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

Proficiency test based on ISO 17043

**Table I : Ranking of the laboratories**

Units : g FA / 100 g milk

-1

Nb	%	N°	ig	d	Sd	D	Method
1	13	13	+	0,003	0,012	0,013	ISO 9622 / IDF 141
2	16	10	-	0,009	0,012	0,015	ISO 9622 / IDF 141
3	20	1	-	0,005	0,018	0,019	ISO 9622 / IDF 141
4	27	2	+	0,023	0,010	0,025	ISO 9622 / IDF 141
5	30	9	-	0,027	0,009	0,029	ISO 9622 / IDF 141
6	42	6	+	0,037	0,017	0,040	ISO 9622 / IDF 141
7	58	11	+	0,052	0,018	0,055	ISO 9622 / IDF 141
8	60	12	-	0,056	0,012	0,057	ISO 9622 / IDF 141
9	62	4	-	0,056	0,017	0,059	ISO 9622 / IDF 141
10	62	5	-	0,056	0,018	0,059	ISO 9622 / IDF 141
11	70	7	+	0,066	0,012	0,067	ISO 9622 / IDF 141
12	71	3	-	0,064	0,022	0,068	ISO 9622 / IDF 141
13	100	8	+	0,094	0,015	0,095	ISO 9622 / IDF 141

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 : **To be determined**

(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> 0,005

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

S<sub>RPT</sub> 0,054

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

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8		Sr	NL
1	0,009	0,001	0,011	0,002	0,005	0,007	0,006	0,011		0,005	16
2	0,007	0,004	0,005	0,001	0,003	0,013	0,018	0,023		0,008	16
3	0,003	0,005	0,002	0,003	0,001	0,001	0,001	0,004		0,002	16
4	0,003	0,002	0,004	0,000	0,004	0,004	0,002	0,002		0,002	16
5	0,006	0,002	0,006	0,006	0,007	0,004	0,004	0,004		0,004	16
6	0,003	0,005	0,001	0,002	0,000	0,005	0,003	0,003		0,002	16
7	0,003	0,006	0,001	0,002	0,004	0,002	0,003	0,007		0,003	16
8	0,011	0,004	0,009	0,004	0,002	0,002	0,005	0,002		0,004	16
9	0,000	0,001	0,011	0,002	0,007	0,008	0,002	0,004		0,004	16
10	0,004	0,001	0,005	0,003	0,003	0,005	0,002	0,007		0,003	16
11	0,016	0,014	0,010	0,003	0,018	0,007	0,007	0,006		0,008	16
12	0,008	0,005	0,004	0,002	0,002	0,003	0,002	0,008		0,003	16
13	0,000	0,006	0,002	0,006	0,010	0,008	0,008	0,003		0,004	16
Sr	0,005	0,004	0,005	0,002	0,005	0,004	0,005	0,006			208
NE	26	26	26	26	26	26	26	26			
sL	0,048	0,064	0,035	0,050	0,058	0,064	0,039	0,064			

Sr outlier discarded  
SL outlier discarded

**Table IV:** Outlier identification

Sample	1	2	3	4	5	6	7	8
Outliers								
Cochran								
Outlier								
Grubbs								
sr	0,005	0,004	0,005	0,002	0,005	0,004	0,005	0,006
SR	0,048	0,064	0,036	0,050	0,058	0,064	0,040	0,064

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

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0,49	0,63	0,37	0,53	0,57	0,65	0,41	0,60
2	0,51	0,67	0,37	0,55	0,62	0,69	0,41	0,66
3	0,43	0,58	0,33	0,46	0,51	0,59	0,36	0,53
4	0,43	0,60	0,33	0,47	0,52	0,61	0,36	0,54
5	0,44	0,60	0,33	0,46	0,52	0,61	0,36	0,54
6	0,51	0,72	0,37	0,56	0,62	0,74	0,42	0,65
7	0,55	0,74	0,41	0,58	0,66	0,76	0,45	0,69
8	0,58	0,77	0,43	0,61	0,68	0,78	0,47	0,73
9	0,46	0,62	0,31	0,50	0,56	0,66	0,36	0,60
10	0,47	0,67	0,33	0,51	0,57	0,68	0,38	0,60
11	0,54	0,72	0,38	0,57	0,66	0,73	0,43	0,69
12	0,44	0,58	0,32	0,47	0,53	0,61	0,34	0,56
13	0,48	0,67	0,35	0,52	0,59	0,69	0,38	0,64
M	0,487	0,659	0,355	0,521	0,586	0,678	0,395	0,617
REF.	0,487	0,659	0,355	0,521	0,586	0,678	0,395	0,617
SD	0,048	0,064	0,036	0,050	0,058	0,064	0,039	0,064

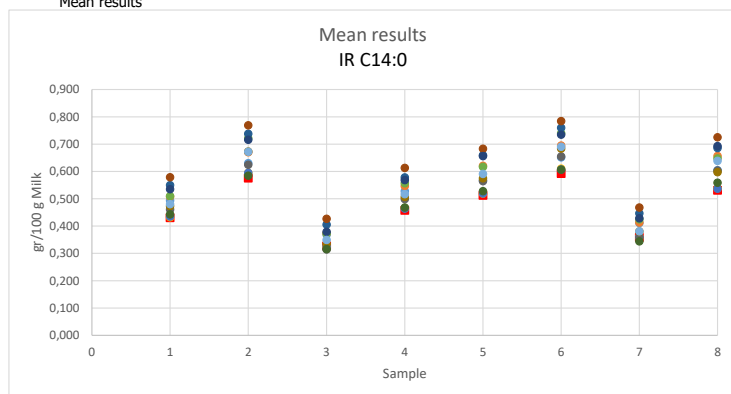
M = mean per sample  
SD = standard deviation per sample

REF. = reference values  
\*: discarded data using the test of Grubbs at 5 %

REF :

**Figure 1 :**

Mean results



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

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8	d	Sd <sub>lab</sub>
1	0,007	-0,028	0,013	0,007	-0,018	-0,026	0,016	-0,012	-0,005	0,018
2	0,021	0,011	0,018	0,026	0,035	0,017	0,018	0,040	0,023	0,010
3	-0,056	-0,083	-0,028	-0,063	-0,073	-0,085	-0,036	-0,086	-0,064	0,022
4	-0,054	-0,064	-0,030	-0,055	-0,067	-0,068	-0,035	-0,079	-0,056	0,017
5	-0,052	-0,064	-0,028	-0,057	-0,066	-0,071	-0,035	-0,080	-0,056	0,018
6	0,023	0,063	0,017	0,036	0,031	0,062	0,030	0,031	0,037	0,017
7	0,063	0,079	0,050	0,057	0,073	0,082	0,052	0,069	0,066	0,012
8	0,092	0,110	0,071	0,092	0,097	0,106	0,073	0,108	0,094	0,015
9	-0,026	-0,034	-0,041	-0,022	-0,021	-0,023	-0,037	-0,014	-0,027	0,009
10	-0,014	0,014	-0,021	-0,014	-0,011	0,006	-0,015	-0,019	-0,009	0,012
11	0,048	0,057	0,024	0,048	0,070	0,057	0,034	0,076	0,052	0,018
12	-0,044	-0,074	-0,039	-0,053	-0,058	-0,071	-0,051	-0,058	-0,056	0,012
13	-0,007	0,013	-0,006	-0,004	0,005	0,012	-0,014	0,022	0,003	0,012
d	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,015
Sd	0,048	0,064	0,036	0,050	0,058	0,064	0,039	0,064	0,052	

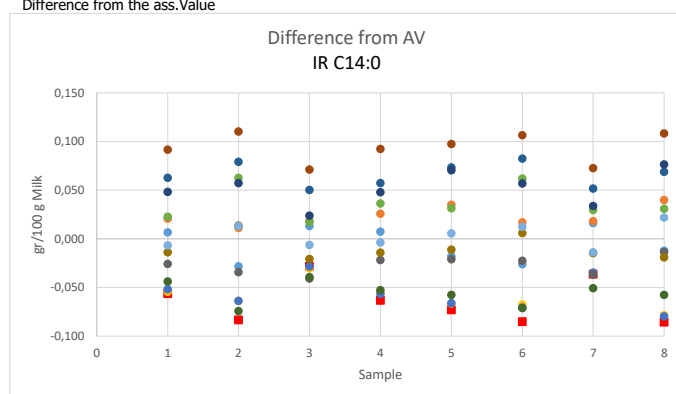
d = mean of differences

Sd = standard deviation of differences

Upper limits :

**Figure 2 :**

Difference from the ass.Value



**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
1	0,1	-0,4	0,4	0,1	-0,3	-0,4	0,4	-0,2
2	0,4	0,2	0,5	0,5	0,6	0,3	0,5	0,6
3	-1,2	-1,3	-0,8	-1,3	-1,3	-1,3	-0,9	-1,3
4	-1,1	-1,0	-0,9	-1,1	-1,1	-1,1	-0,9	-1,2
5	-1,1	-1,0	-0,8	-1,1	-1,1	-1,1	-0,9	-1,2
6	0,5	1,0	0,5	0,7	0,5	1,0	0,8	0,5
7	1,3	1,2	1,4	1,2	1,3	1,3	1,3	1,1
8	1,9	1,7	2,0	1,9	1,7	1,7	1,8	1,7
9	-0,5	-0,5	-1,1	-0,4	-0,4	-0,4	-0,9	-0,2
10	-0,3	0,2	-0,6	-0,3	-0,2	0,1	-0,4	-0,3
11	1,0	0,9	0,7	1,0	1,2	0,9	0,9	1,2
12	-0,9	-1,2	-1,1	-1,1	-1,0	-1,1	-1,3	-0,9
13	-0,1	0,2	-0,2	-0,1	0,1	0,2	-0,4	0,3

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

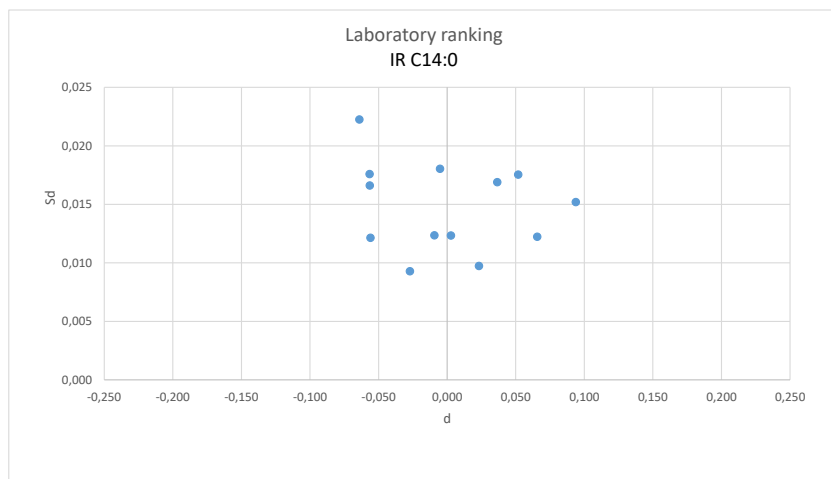
In red the values bigger or smaller than 3/-3

**Figure 3 :**

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



**Figure 4 :** Laboratory distribution (see table 1)





**ICAR**

**March 2024**

**Raw Milk**

**Determination of Fatty Acids**  
Infrared

**C16:0**

Sending date of statistical treatment : 26.04.24

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

Proficiency test based on ISO 17043



**Table I :** Ranking of the laboratories

Units : g FA / 100 g milk

-1

Nb	%	N°	ig	d	Sd	D	Method
1	10	13	+	0,030	0,018	0,035	ISO 9622 / IDF 141
2	17	12	-	0,030	0,050	0,058	ISO 9622 / IDF 141
3	31	14	+	0,103	0,027	0,106	ISO 9622 / IDF 141
4	31	2	+	0,105	0,014	0,106	ISO 9622 / IDF 141
5	32	10	-	0,099	0,045	0,109	ISO 9622 / IDF 141
6	47	5	-	0,157	0,029	0,160	ISO 9622 / IDF 141
7	48	3	-	0,158	0,037	0,162	ISO 9622 / IDF 141
8	49	16	+	0,158	0,056	0,167	ISO 9622 / IDF 141
9	51	4	-	0,171	0,027	0,173	ISO 9622 / IDF 141
10	67	11	-	0,221	0,048	0,226	ISO 9622 / IDF 141
11	67	9	+	0,202	0,107	0,229	ISO 9622 / IDF 141
12	71	7	+	0,238	0,047	0,242	ISO 9622 / IDF 141
13	74	6	+	0,245	0,055	0,252	ISO 9622 / IDF 141
14	88	15	-	0,291	0,067	0,299	ISO 9622 / IDF 141
15	94	1	-	0,310	0,072	0,319	ISO 9622 / IDF 141
16	100	8	+	0,335	0,053	0,339	ISO 9622 / IDF 141

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 : **To be determined**

(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> 0,015

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

S<sub>RPT</sub> 0,111

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

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8		Sr	NL
1	0,007	0,003	0,027	0,017	0,001	0,027	0,001	0,024		0,012	16
2	0,010	0,010	0,002	0,005	0,037	0,005	0,026	0,050		0,017	16
3	0,013	0,005	0,015	0,041	0,014	0,002	0,024	0,052		0,019	16
4	0,008	0,004	0,031	0,003	0,019	0,009	0,004	0,011		0,010	16
5	0,027	0,020	0,015	0,035	0,002	0,023	0,008	0,006		0,014	16
6	0,068	0,012	0,026	0,011	0,029	0,030	0,014	0,018		0,022	16
7	0,025	0,012	0,001	0,011	0,026	0,008	0,002	0,031		0,013	16
8	0,046	0,027	0,036	0,013	0,003	0,032	0,023	0,014		0,019	16
9	0,030	0,001	0,002	0,021	0,008	0,047	0,013	0,011		0,016	16
10	0,006	0,008	0,009	0,009	0,018	0,017	0,003	0,016		0,008	16
11	0,003	0,014	0,011	0,011	0,016	0,006	0,002	0,008		0,007	16
12	0,028	0,141	0,052	0,058	0,104	0,186	0,001	0,142		0,076	16
13	0,012	0,002	0,002	0,002	0,022	0,015	0,025	0,013		0,010	16
14	0,017	0,008	0,006	0,014	0,029	0,022	0,022	0,026		0,014	16
15	0,021	0,006	0,006	0,015	0,022	0,008	0,038	0,002		0,013	16
16	0,011	0,020	0,015	0,011	0,038	0,042	0,022	0,018		0,017	16
Sr	0,019	0,009	0,015	0,016	0,016	0,017	0,013	0,017			256
NE	32	32	32	32	32	32	32	32			
sL	0,092	0,137	0,071	0,096	0,116	0,139	0,079	0,124			

Sr outlier discarded

SL outlier discarded

**Table IV:** Outlier identification

Sample	1	2	3	4	5	6	7	8
Outliers		12			12	12		12
Cochran								
Outlier Grubbs								
sr	0,019	0,009	0,015	0,016	0,016	0,017	0,013	0,017
SR	0,094	0,137	0,073	0,097	0,117	0,140	0,080	0,126

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

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1,36	1,77	0,99	1,42	1,60	1,79	1,12	1,68
2	1,42	1,85	1,07	1,49	1,70	1,85	1,16	1,78
3	1,28	1,69	0,89	1,35	1,54	1,75	1,01	1,63
4	1,29	1,75	0,89	1,38	1,56	1,77	1,04	1,63
5	1,30	1,76	0,90	1,36	1,57	1,77	1,02	1,64
6	1,37	1,90	0,99	1,48	1,66	1,95	1,04	1,75
7	1,42	1,91	1,01	1,48	1,71	1,93	1,13	1,76
8	1,55	2,05	1,10	1,65	1,84	2,09	1,24	1,94
9	1,50	2,01	1,10	1,58	1,84	2,07	1,24	1,95
10	1,30	1,70	0,94	1,37	1,55	1,75	1,05	1,65
11	1,23	1,59	0,90	1,31	1,48	1,64	1,01	1,54
12	1,41	1,86	1,02	1,46	1,72	1,87	1,12	1,79
13	1,41	1,91	0,99	1,49	1,71	1,93	1,13	1,78
14	1,49	1,99	1,05	1,56	1,83	2,01	1,19	1,90
15	1,26	1,66	0,92	1,34	1,54	1,67	1,01	1,60
16	1,40	1,85	0,95	1,45	1,67	1,88	1,09	1,78
M	1,374	1,828	0,982	1,449	1,656	1,856	1,102	1,737
REF.	1,374	1,826	0,982	1,449	1,652	1,855	1,102	1,733
SD	0,093	0,137	0,072	0,097	0,116	0,139	0,079	0,125

M = mean per sample

REF. = reference values

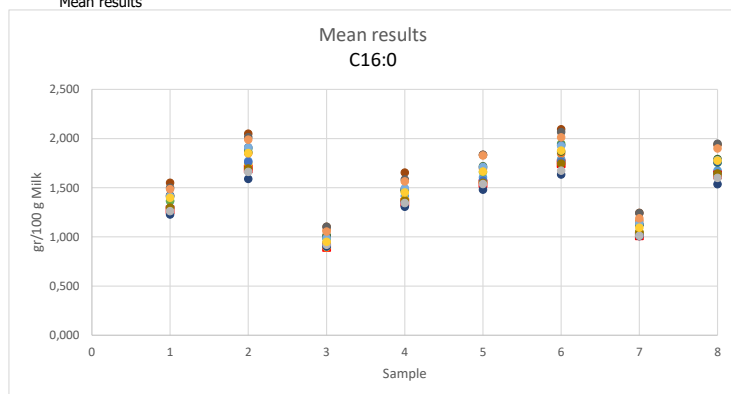
SD = standard deviation per sample

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

REF :

**Figure 1 :**

Mean results



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

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8	d	Sd <sub>lab</sub>
1	-0,012	-0,054	0,004	-0,033	-0,048	-0,066	0,021	-0,058	-0,031	0,032
2	0,050	0,023	0,085	0,037	0,043	-0,010	0,061	0,050	0,042	0,028
3	-0,097	-0,133	-0,089	-0,097	-0,108	-0,110	-0,090	-0,103	-0,103	0,014
4	-0,081	-0,081	-0,088	-0,070	-0,095	-0,089	-0,061	-0,100	-0,083	0,013
5	-0,078	-0,064	-0,080	-0,092	-0,080	-0,089	-0,078	-0,092	-0,082	0,009
6	-0,007	0,069	0,003	0,028	0,007	0,094	-0,061	0,021	0,019	0,047
7	0,047	0,085	0,024	0,035	0,056	0,079	0,023	0,026	0,047	0,025
8	0,176	0,224	0,120	0,205	0,183	0,239	0,142	0,204	0,187	0,040
9	0,127	0,189	0,120	0,136	0,183	0,211	0,140	0,215	0,165	0,039
10	-0,077	-0,131	-0,039	-0,077	-0,101	-0,110	-0,049	-0,087	-0,084	0,030
11	-0,145	-0,236	-0,079	-0,142	-0,172	-0,220	-0,095	-0,197	-0,161	0,056
12	0,036	0,036	0,035	0,015	0,066	0,013	0,023	0,059	0,035	0,019
13	0,040	0,082	0,007	0,045	0,059	0,070	0,033	0,047	0,048	0,023
14	0,112	0,163	0,072	0,115	0,175	0,157	0,087	0,166	0,131	0,040
15	-0,112	-0,164	-0,062	-0,104	-0,115	-0,181	-0,091	-0,133	-0,120	0,038
16	0,024	0,026	-0,032	0,004	0,013	0,023	-0,009	0,042	0,011	0,023
d	0,000	0,002	0,000	0,000	0,004	0,001	0,000	0,004	0,001	0,030
Sd	0,093	0,133	0,072	0,097	0,113	0,135	0,079	0,122	0,103	

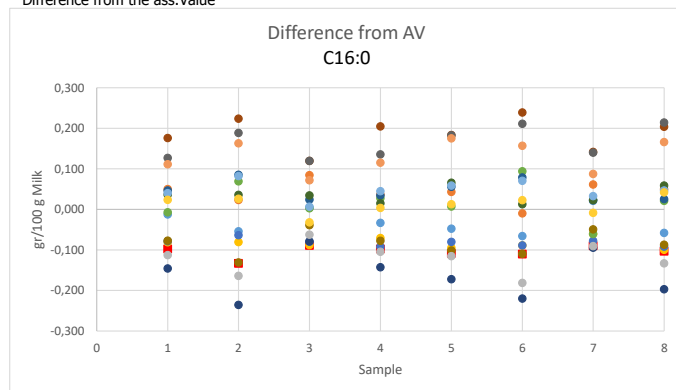
d = mean of differences

Sd = standard deviation of differences

Upper limits :

**Figure 2:**

Difference from the ass.Value



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

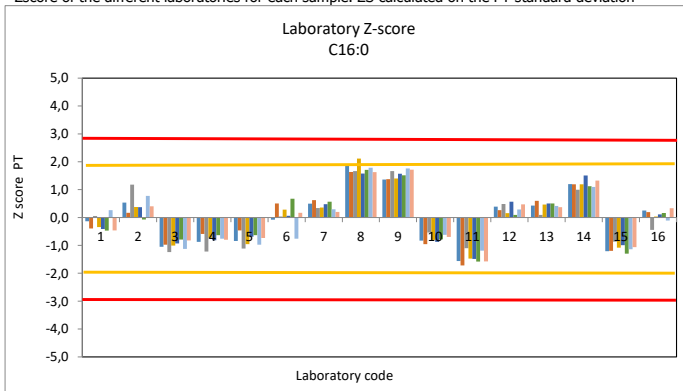
Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8
1	-0,1	-0,4	0,1	-0,3	-0,4	-0,5	0,3	-0,5
2	0,5	0,2	1,2	0,4	0,4	-0,1	0,8	0,4
3	-1,0	-1,0	-1,2	-1,0	-0,9	-0,8	-1,1	-0,8
4	-0,9	-0,6	-1,2	-0,7	-0,8	-0,6	-0,8	-0,8
5	-0,8	-0,5	-1,1	-1,0	-0,7	-0,6	-1,0	-0,7
6	-0,1	0,5	0,0	0,3	0,1	0,7	-0,8	0,2
7	0,5	0,6	0,3	0,4	0,5	0,6	0,3	0,2
8	1,9	1,6	1,7	2,1	1,6	1,7	1,8	1,6
9	1,4	1,4	1,7	1,4	1,6	1,5	1,8	1,7
10	-0,8	-1,0	-0,5	-0,8	-0,9	-0,8	-0,6	-0,7
11	-1,6	-1,7	-1,1	-1,5	-1,5	-1,6	-1,2	-1,6
12	0,4	0,3	0,5	0,2	0,6	0,1	0,3	0,5
13	0,4	0,6	0,1	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4
14	1,2	1,2	1,0	1,2	1,5	1,1	1,1	1,3
15	-1,2	-1,2	-0,9	-1,1	-1,0	-1,3	-1,1	-1,1
16	0,3	0,2	-0,4	0,0	0,1	0,2	-0,1	0,3

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

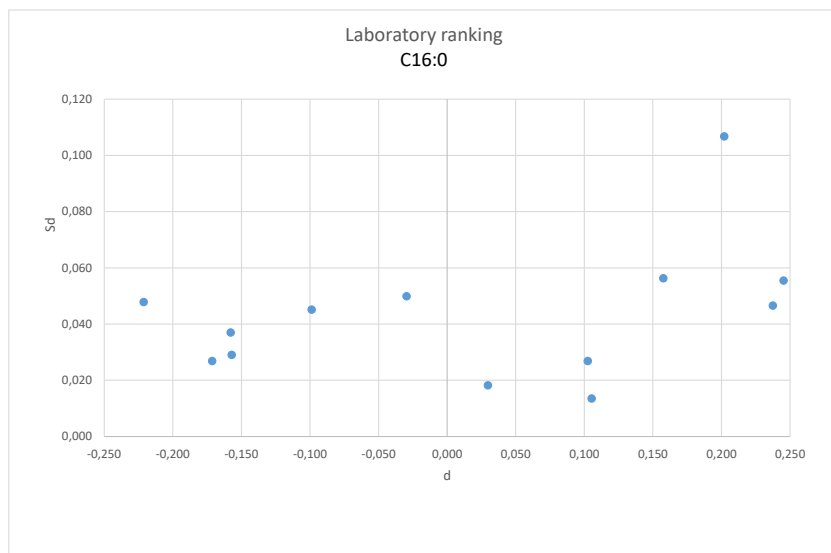
In red the values bigger or smaller than 3/-3

**Figure 3 :**

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



**Figure 4:** Laboratory distribution (see table 1)





**ICAR**

**March 2024**

**Raw Milk**

**Determination of Fatty Acids**  
Infrared

**C18:0**

Sending date of statistical treatment : 26.04.2024

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

Proficiency test based on ISO 17043

**Table I : Ranking of the laboratories**

Units : g FA / 100 g milk

-1

Nb	%	N°	ig	d	Sd	D	Method
1	9	3	-	0,001	0,009	0,009	ISO 9622 / IDF 141
2	9	5	-	0,002	0,009	0,009	ISO 9622 / IDF 141
3	15	8	-	0,013	0,007	0,015	ISO 9622 / IDF 141
4	15	4	-	0,012	0,008	0,015	ISO 9622 / IDF 141
5	19	14	+	0,001	0,019	0,019	ISO 9622 / IDF 141
6	25	1	-	0,022	0,012	0,025	ISO 9622 / IDF 141
7	28	12	-	0,024	0,013	0,027	ISO 9622 / IDF 141
8	34	15	-	0,032	0,010	0,033	ISO 9622 / IDF 141
9	35	16	-	0,028	0,020	0,035	ISO 9622 / IDF 141
10	38	2	+	0,035	0,014	0,037	ISO 9622 / IDF 141
11	41	9	+	0,034	0,021	0,040	ISO 9622 / IDF 141
12	44	11	-	0,029	0,032	0,044	ISO 9622 / IDF 141
13	45	13	-	0,039	0,021	0,044	ISO 9622 / IDF 141
14	45	10	-	0,020	0,040	0,044	ISO 9622 / IDF 141
15	67	6	+	0,063	0,021	0,066	ISO 9622 / IDF 141
16	100	7	+	0,096	0,022	0,099	ISO 9622 / IDF 141

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 : **To be determined**

(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> 0,011

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

S<sub>RPT</sub> 0,043



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

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8		Sr	NL
1	0,008	0,022	0,013	0,006	0,007	0,017	0,013	0,035		0,012	16
2	0,032	0,032	0,035	0,066	0,019	0,013	0,057	0,028		0,028	16
3	0,004	0,016	0,016	0,008	0,013	0,033	0,014	0,019		0,012	16
4	0,023	0,011	0,016	0,001	0,011	0,007	0,003	0,001		0,008	16
5	0,009	0,009	0,018	0,020	0,024	0,017	0,007	0,018		0,012	16
6	0,035	0,010	0,005	0,002	0,004	0,008	0,005	0,021		0,011	16
7	0,002	0,003	0,000	0,002	0,003	0,000	0,010	0,008		0,003	16
8	0,023	0,008	0,020	0,000	0,003	0,001	0,007	0,008		0,008	16
9	0,008	0,008	0,013	0,004	0,007	0,017	0,017	0,004		0,008	16
10	0,013	0,004	0,005	0,009	0,002	0,016	0,003	0,024		0,008	16
11	0,005	0,019	0,009	0,004	0,009	0,008	0,007	0,002		0,007	16
12	0,054	0,054	0,041	0,036	0,029	0,036	0,030	0,017		0,028	16
13	0,018	0,008	0,017	0,010	0,001	0,002	0,007	0,004		0,007	16
14	0,007	0,000	0,003	0,010	0,018	0,010	0,000	0,007		0,006	16
15	0,011	0,007	0,010	0,007	0,002	0,015	0,006	0,003		0,006	16
16	0,005	0,003	0,001	0,002	0,004	0,007	0,008	0,005		0,003	16
Sr	0,015	0,013	0,013	0,009	0,009	0,012	0,008	0,012			256
NE	32	32	32	32	32	32	32	32			
sL	0,034	0,046	0,033	0,037	0,044	0,054	0,030	0,048			

Sr outlier discarded  
SL outlier discarded

**Table IV :** Outlier identification

Sample	1	2	3	4	5	6	7	8
Outliers				2			2	
Cochran								
Outlier								
Grubbs								
sr	0,015	0,013	0,013	0,009	0,009	0,012	0,008	0,012
SR	0,037	0,048	0,035	0,038	0,045	0,056	0,031	0,049

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

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0,33	0,37	0,26	0,34	0,42	0,38	0,27	0,49
2	0,39	0,45	0,28	0,40	0,47	0,46	0,31	0,54
3	0,35	0,41	0,27	0,37	0,44	0,39	0,28	0,50
4	0,33	0,40	0,26	0,34	0,43	0,39	0,28	0,50
5	0,35	0,40	0,26	0,37	0,44	0,41	0,29	0,50
6	0,38	0,49	0,31	0,42	0,54	0,48	0,32	0,60
7	0,43	0,52	0,32	0,47	0,56	0,53	0,35	0,61
8	0,33	0,39	0,24	0,35	0,45	0,38	0,28	0,50
9	0,40	0,45	0,27	0,38	0,46	0,47	0,33	0,55
10	0,32	0,37	0,20	0,35	0,48	0,33	0,25	0,55
11	0,32	0,36	0,20	0,34	0,46	0,33	0,24	0,54
12	0,33	0,38	0,25	0,34	0,42	0,36	0,28	0,48
13	0,31	0,37	0,25	0,32	0,40	0,36	0,27	0,44
14	0,34	0,40	0,29	0,37	0,44	0,40	0,30	0,49
15	0,32	0,37	0,23	0,33	0,41	0,37	0,27	0,47
16	0,31	0,41	0,22	0,34	0,42	0,39	0,26	0,45
M	0,346	0,410	0,257	0,365	0,452	0,401	0,285	0,513
REF.	0,346	0,410	0,257	0,362	0,452	0,401	0,283	0,513
SD	0,036	0,047	0,034	0,038	0,044	0,055	0,030	0,048

M = mean per sample  
SD = standard deviation per sample

REF. = reference values  
\*: discarded data using the test of Grubbs at 5 %

REF :

**Figure 1 :**  
Mean results



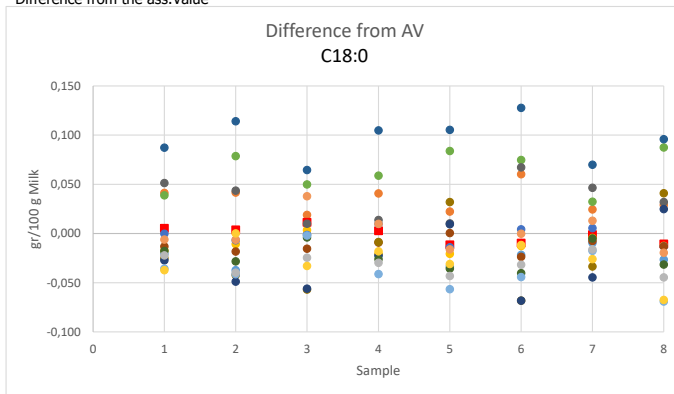
**Table V :** ACCURACY - differences (laboratory - reference) in g / 100 g

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8	d	Sd <sub>lab</sub>
1	-0,021	-0,037	-0,001	-0,022	-0,034	-0,022	-0,010	-0,027	-0,022	0,012
2	0,041	0,042	0,019	0,041	0,022	0,060	0,024	0,029	0,035	0,014
3	0,005	0,004	0,011	0,003	-0,012	-0,010	-0,001	-0,011	-0,001	0,009
4	-0,017	-0,011	0,003	-0,021	-0,021	-0,013	-0,005	-0,013	-0,012	0,008
5	0,000	-0,007	-0,002	0,010	-0,014	0,004	0,005	-0,013	-0,002	0,009
6	0,039	0,079	0,050	0,059	0,084	0,075	0,032	0,087	0,063	0,021
7	0,087	0,114	0,064	0,105	0,105	0,128	0,070	0,096	0,096	0,022
8	-0,013	-0,018	-0,016	-0,009	0,000	-0,024	-0,008	-0,013	-0,013	0,007
9	0,051	0,044	0,010	0,014	0,010	0,067	0,046	0,032	0,034	0,021
10	-0,025	-0,042	-0,057	-0,009	0,032	-0,068	-0,034	0,041	-0,020	0,040
11	-0,027	-0,049	-0,056	-0,022	0,009	-0,068	-0,045	0,025	-0,029	0,032
12	-0,018	-0,028	-0,004	-0,026	-0,036	-0,040	-0,005	-0,032	-0,024	0,013
13	-0,036	-0,041	-0,002	-0,041	-0,057	-0,044	-0,018	-0,069	-0,039	0,021
14	-0,006	-0,006	0,038	0,010	-0,016	0,000	0,013	-0,020	0,001	0,019
15	-0,022	-0,040	-0,025	-0,030	-0,043	-0,032	-0,016	-0,045	-0,032	0,010
16	-0,037	0,000	-0,033	-0,018	-0,031	-0,012	-0,026	-0,068	-0,028	0,020
d	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,002	0,000	0,001	0,017
Sd	0,036	0,047	0,034	0,038	0,044	0,055	0,030	0,048	0,038	

d = mean of differences                      Sd = standard deviation of differences

Upper limits :

**Figure 2 :**  
Difference from the ass.Value



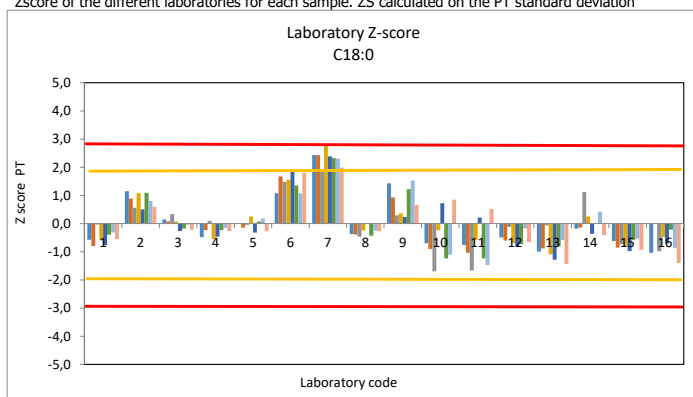
**Table VI :** Zscore of the different laboratories for each sample. ZS calculated on the PT standard deviation

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8
1	-0,6	-0,8	0,0	-0,6	-0,8	-0,4	-0,3	-0,6
2	1,2	0,9	0,6	1,1	0,5	1,1	0,8	0,6
3	0,1	0,1	0,3	0,1	-0,3	-0,2	0,0	-0,2
4	-0,5	-0,2	0,1	-0,6	-0,5	-0,2	-0,2	-0,3
5	0,0	-0,1	0,0	0,3	-0,3	0,1	0,2	-0,3
6	1,1	1,7	1,5	1,6	1,9	1,4	1,1	1,8
7	2,4	2,4	1,9	2,8	2,4	2,3	2,3	2,0
8	-0,4	-0,4	-0,5	-0,2	0,0	-0,4	-0,3	-0,3
9	1,4	0,9	0,3	0,4	0,2	1,2	1,5	0,7
10	-0,7	-0,9	-1,7	-0,2	0,7	-1,2	-1,1	0,8
11	-0,8	-1,0	-1,7	-0,6	0,2	-1,2	-1,5	0,5
12	-0,5	-0,6	-0,1	-0,7	-0,8	-0,7	-0,2	-0,7
13	-1,0	-0,9	-0,1	-1,1	-1,3	-0,8	-0,6	-1,4
14	-0,2	-0,1	1,1	0,3	-0,4	0,0	0,4	-0,4
15	-0,6	-0,9	-0,7	-0,8	-1,0	-0,6	-0,5	-0,9
16	-1,0	0,0	-1,0	-0,5	-0,7	-0,2	-0,9	-1,4

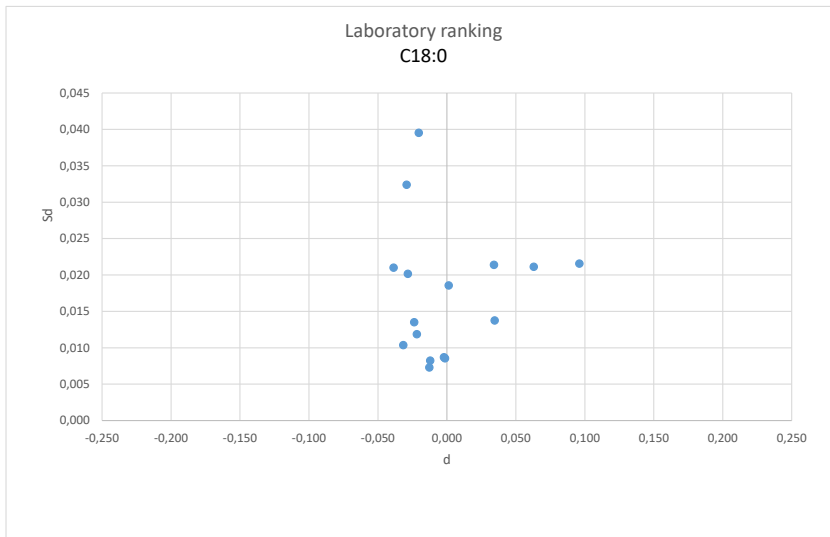
In yellow the values bigger or smaller than 2/-2

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

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



**Figure 4:** Laboratory distribution (see table 1)





-1

**ICAR**

**March 2024**

**Raw Milk**

**Determination of Fatty Acids**

Infrared

**C18:1**

Sending date of statistical treatment : 25.04.24

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

Proficiency test based on ISO 17043

**Table I : Ranking of the laboratories**

Units : g FA / 100 g milk

-1

Nb	%	N°	ig	d	Sd	D	Method
1	13	1	-	-0,006	0,038	0,039	ISO 9622 / IDF 141
2	27	2	-	-0,075	0,020	0,078	ISO 9622 / IDF 141
3	7	3	-	-0,006	0,021	0,022	ISO 9622 / IDF 141
4	15	4	-	-0,010	0,041	0,043	ISO 9622 / IDF 141
5	13	5	-	-0,006	0,038	0,039	ISO 9622 / IDF 141
6	32	6	-	-0,079	0,048	0,092	ISO 9622 / IDF 141
7	24	7	+	0,064	0,030	0,070	ISO 9622 / IDF 141
8	18	8	-	-0,049	0,018	0,052	ISO 9622 / IDF 141
9	21	9	-	-0,051	0,032	0,060	ISO 9622 / IDF 141
10	18	10	-	-0,046	0,025	0,053	ISO 9622 / IDF 141
11	10	11	+	0,015	0,026	0,030	ISO 9622 / IDF 141
12	5	12	+	0,000	0,015	0,015	ISO 9622 / IDF 141
13	7	13	+	0,019	0,010	0,021	ISO 9622 / IDF 141
14	22	14	-	-0,055	0,032	0,063	ISO 9622 / IDF 141
15	100	15	+	0,286	0,049	0,290	ISO 9622 / IDF 141

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 : **To be determined**

(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> 0,019

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

S<sub>RPT</sub> 0,094

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

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8		Sr	NL
1	0,030	0,001	0,004	0,011	0,018	0,024	0,027	0,011		0,013	16
2	0,010	0,032	0,017	0,004	0,001	0,030	0,036	0,025		0,016	16
3	0,029	0,011	0,000	0,009	0,007	0,024	0,016	0,006		0,011	16
4	0,005	0,014	0,007	0,010	0,006	0,002	0,005	0,007		0,006	16
5	0,026	0,008	0,015	0,004	0,010	0,006	0,008	0,012		0,009	16
6	0,027	0,012	0,013	0,014	0,027	0,001	0,006	0,006		0,011	16
7	0,016	0,018	0,010	0,013	0,026	0,009	0,001	0,050		0,016	16
8	0,008	0,013	0,005	0,005	0,001	0,004	0,016	0,016		0,007	16
9	0,054	0,009	0,011	0,043	0,006	0,040	0,004	0,048		0,024	16
10	0,009	0,009	0,020	0,006	0,010	0,034	0,024	0,009		0,013	16
11	0,092	0,072	0,079	0,063	0,077	0,082	0,058	0,020		0,050	16
12	0,005	0,007	0,004	0,007	0,015	0,002	0,000	0,007		0,005	16
13	0,041	0,007	0,020	0,003	0,014	0,020	0,019	0,035		0,016	16
14	0,020	0,014	0,001	0,008	0,015	0,004	0,000	0,001		0,008	16
15	0,028	0,058	0,045	0,039	0,049	0,000	0,030	0,058		0,030	16
Sr	0,024	0,019	0,018	0,017	0,019	0,020	0,016	0,019			240
NE	30	30	30	30	30	30	30	30			
sL	0,080	0,093	0,083	0,076	0,101	0,089	0,088	0,120			

Sr outlier discarded  
SL outlier discarded

**Table IV :** Outlier identification

Sample	1	2	3	4	5	6	7	8
Outliers Cochran								
Outlier Grubbs								
sr	0,024	0,019	0,018	0,017	0,019	0,020	0,016	0,019
SR	0,084	0,095	0,085	0,078	0,103	0,092	0,089	0,122



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

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0,72	0,87	0,52	0,75	1,02	0,75	0,58	1,17
2	0,68	0,79	0,48	0,70	0,92	0,67	0,52	1,07
3	0,73	0,86	0,59	0,78	0,95	0,74	0,64	1,08
4	0,74	0,85	0,60	0,77	0,93	0,78	0,64	1,03
5	0,74	0,86	0,60	0,77	0,94	0,80	0,64	1,03
6	0,62	0,83	0,43	0,69	0,93	0,69	0,50	1,10
7	0,79	0,89	0,64	0,86	1,06	0,78	0,70	1,22
8	0,70	0,79	0,52	0,74	0,96	0,69	0,57	1,07
9	0,69	0,79	0,56	0,73	0,94	0,67	0,62	1,02
10	0,71	0,80	0,57	0,73	0,90	0,70	0,60	1,05
11	0,75	0,89	0,54	0,77	1,01	0,78	0,63	1,18
12	0,73	0,87	0,57	0,77	0,98	0,79	0,62	1,09
13	0,76	0,88	0,61	0,79	1,00	0,76	0,64	1,13
14	0,69	0,80	0,56	0,72	0,89	0,71	0,61	1,01
15	0,99	1,17	0,81	1,00	1,31	1,04	0,89	1,49
M	0,736	0,863	0,575	0,769	0,981	0,756	0,627	1,116
REF.	0,736	0,863	0,575	0,769	0,981	0,756	0,627	1,116
SD	0,082	0,094	0,084	0,077	0,102	0,090	0,089	0,121

M = mean per sample

SD = standard deviation per sample

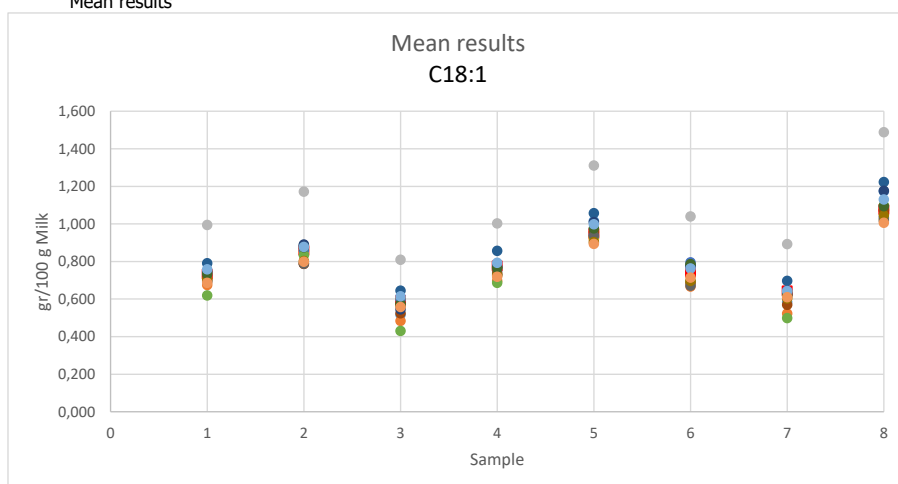
REF. = reference values

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

REF :

**Figure 1 :**

Mean results



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

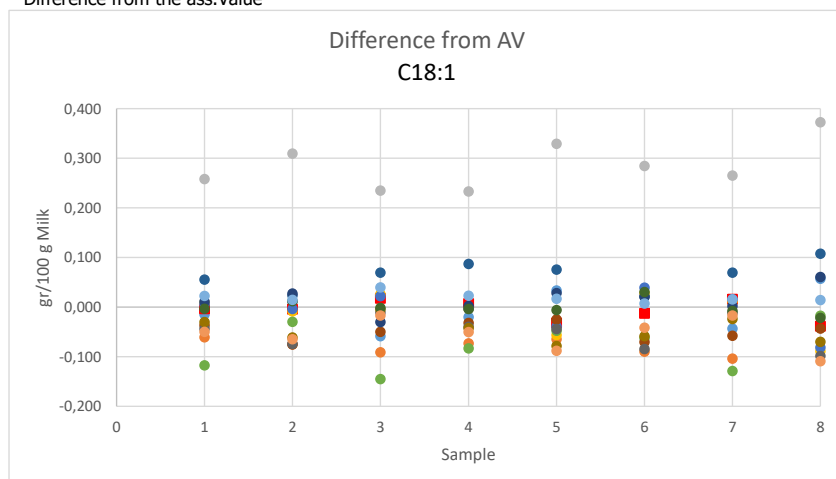
Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8	d	Sd <sub>lab</sub>
1	-0,015	0,011	-0,059	-0,020	0,034	-0,010	-0,044	0,057	-0,006	0,038
2	-0,061	-0,075	-0,091	-0,073	-0,065	-0,090	-0,104	-0,041	-0,075	0,020
3	-0,003	-0,004	0,017	0,007	-0,032	-0,013	0,016	-0,039	-0,006	0,021
4	0,009	-0,009	0,026	-0,003	-0,056	0,028	0,012	-0,089	-0,010	0,041
5	0,005	-0,004	0,022	-0,003	-0,039	0,039	0,016	-0,082	-0,006	0,038
6	-0,117	-0,030	-0,145	-0,083	-0,048	-0,062	-0,129	-0,018	-0,079	0,048
7	0,055	0,023	0,069	0,087	0,076	0,021	0,069	0,107	0,064	0,030
8	-0,037	-0,075	-0,050	-0,032	-0,025	-0,071	-0,058	-0,044	-0,049	0,018
9	-0,044	-0,074	-0,011	-0,040	-0,044	-0,085	-0,012	-0,099	-0,051	0,032
10	-0,030	-0,061	-0,005	-0,042	-0,078	-0,059	-0,024	-0,070	-0,046	0,025
11	0,011	0,027	-0,030	0,002	0,028	0,021	0,002	0,060	0,015	0,026
12	-0,003	0,012	-0,002	-0,004	-0,006	0,030	-0,008	-0,022	0,000	0,015
13	0,023	0,015	0,039	0,023	0,017	0,007	0,016	0,014	0,019	0,010
14	-0,050	-0,065	-0,017	-0,050	-0,088	-0,042	-0,017	-0,109	-0,055	0,032
15	0,258	0,309	0,235	0,233	0,329	0,284	0,265	0,372	0,286	0,049
d	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,030
Sd	0,082	0,094	0,084	0,077	0,102	0,090	0,089	0,121	0,088	

d = mean of differences

Sd = standard deviation of differences

Upper limits :

**Figure 2 :**  
Difference from the ass.Value



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

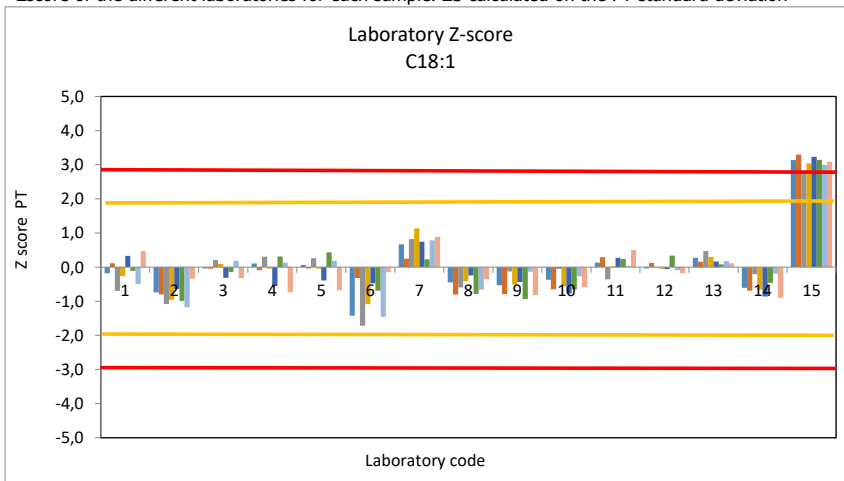
Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8
1	-0,2	0,1	-0,7	-0,3	0,3	-0,1	-0,5	0,5
2	-0,7	-0,8	-1,1	-1,0	-0,6	-1,0	-1,2	-0,3
3	0,0	0,0	0,2	0,1	-0,3	-0,1	0,2	-0,3
4	0,1	-0,1	0,3	0,0	-0,6	0,3	0,1	-0,7
5	0,1	0,0	0,3	0,0	-0,4	0,4	0,2	-0,7
6	-1,4	-0,3	-1,7	-1,1	-0,5	-0,7	-1,5	-0,1
7	0,7	0,2	0,8	1,1	0,7	0,2	0,8	0,9
8	-0,4	-0,8	-0,6	-0,4	-0,2	-0,8	-0,7	-0,4
9	-0,5	-0,8	-0,1	-0,5	-0,4	-0,9	-0,1	-0,8
10	-0,4	-0,7	-0,1	-0,6	-0,8	-0,7	-0,3	-0,6
11	0,1	0,3	-0,4	0,0	0,3	0,2	0,0	0,5
12	0,0	0,1	0,0	-0,1	-0,1	0,3	-0,1	-0,2
13	0,3	0,2	0,5	0,3	0,2	0,1	0,2	0,1
14	-0,6	-0,7	-0,2	-0,7	-0,9	-0,5	-0,2	-0,9
15	3,1	3,3	2,8	3,0	3,2	3,1	3,0	3,1

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

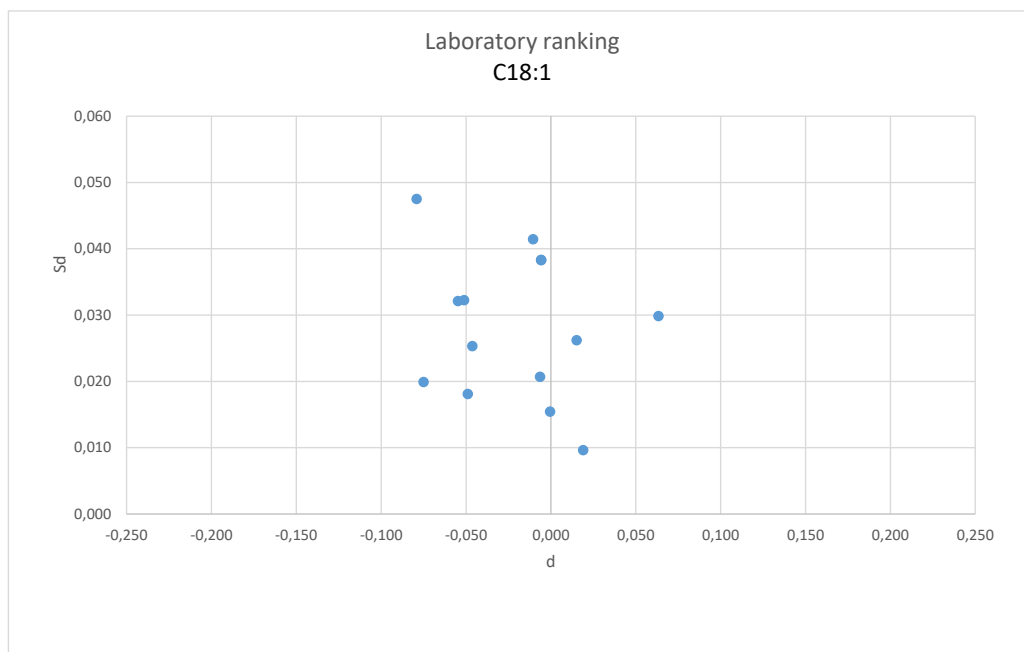
In red the values bigger or smaller than 3/-3

**Figure 3 :**

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



**Figure 4 :** Laboratory distribution (see table 1)





**ICAR**

**March 2024**

**Raw Milk**

**Determination of Fatty Acids**

Infrared

**SFA**

Sending date of statistical treatment : 25.04.24

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

Proficiency test based on ISO 17043

**Table I : Ranking of the laboratories**

Units : g FA / 100 g milk

-1

Nb	%	N°	ig	d	Sd	D	Method
1	12	13	+	0,041	0,014	0,043	ISO 9622 / IDF 141
2	14	12	-	-0,019	0,047	0,050	ISO 9622 / IDF 141
3	28	10	-	-0,088	0,041	0,097	ISO 9622 / IDF 141
4	33	2	+	0,116	0,015	0,117	ISO 9622 / IDF 141
5	33	14	+	0,114	0,030	0,117	ISO 9622 / IDF 141
6	42	5	-	-0,146	0,025	0,148	ISO 9622 / IDF 141
7	43	3	-	-0,147	0,034	0,151	ISO 9622 / IDF 141
8	46	4	-	-0,160	0,023	0,162	ISO 9622 / IDF 141
9	61	11	-	-0,210	0,044	0,215	ISO 9622 / IDF 141
10	68	9	+	0,213	0,111	0,240	ISO 9622 / IDF 141
11	72	7	+	0,249	0,050	0,254	ISO 9622 / IDF 141
12	75	6	+	0,256	0,059	0,263	ISO 9622 / IDF 141
13	82	15	-	-0,280	0,063	0,287	ISO 9622 / IDF 141
14	88	1	-	-0,299	0,068	0,307	ISO 9622 / IDF 141
15	100	8	+	0,346	0,057	0,351	ISO 9622 / IDF 141

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 : **To be determined**

(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> 0,018

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

S<sub>RPT</sub> 0,221

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

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8		Sr	NL
1	0,013	0,004	0,034	0,010	0,007	0,021	0,014	0,016		0,012	16
2	0,015	0,009	0,001	0,014	0,033	0,010	0,078	0,077		0,029	16
3	0,033	0,021	0,010	0,028	0,027	0,021	0,017	0,050		0,020	16
4	0,002	0,010	0,046	0,015	0,013	0,009	0,001	0,004		0,013	16
5	0,053	0,007	0,004	0,033	0,004	0,017	0,007	0,017		0,017	16
6	0,044	0,003	0,011	0,000	0,023	0,030	0,009	0,011		0,015	16
7	0,022	0,009	0,005	0,003	0,022	0,005	0,005	0,042		0,013	16
8	0,042	0,034	0,034	0,011	0,006	0,049	0,035	0,024		0,023	16
9	0,015	0,051	0,009	0,024	0,017	0,071	0,032	0,009		0,025	16
10	0,020	0,020	0,020	0,010	0,030	0,030	0,020	0,000		0,015	16
11	0,010	0,010	0,030	0,020	0,020	0,030	0,010	0,000		0,013	16
12	0,031	0,171	0,103	0,062	0,107	0,203	0,044	0,151		0,087	16
13	0,002	0,014	0,011	0,018	0,005	0,007	0,006	0,019		0,008	16
14	0,015	0,010	0,007	0,032	0,030	0,022	0,009	0,015		0,014	16
15	0,007	0,012	0,011	0,007	0,016	0,035	0,004	0,003		0,011	16
Sr	0,019	0,014	0,015	0,017	0,014	0,022	0,020	0,021			240
NE	30	30	30	30	30	30	30	30			
sL	0,183	0,264	0,151	0,201	0,238	0,271	0,159	0,256			

Sr outlier discarded  
SL outlier discarded

**Table IV :** Outlier identification

Sample	1	2	3	4	5	6	7	8
Outliers Cochran		12	12		12	12		12
Outlier Grubbs								
sr	0,019	0,014	0,015	0,017	0,014	0,022	0,020	0,021
SR	0,184	0,264	0,151	0,201	0,238	0,272	0,160	0,256

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

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8
1	2,58	3,45	1,83	2,74	3,14	3,49	2,07	3,34
2	2,95	3,93	2,15	3,13	3,62	3,96	2,39	3,84
3	2,72	3,58	1,93	2,88	3,33	3,71	2,15	3,54
4	2,69	3,61	1,90	2,87	3,32	3,68	2,15	3,52
5	2,72	3,63	1,93	2,87	3,33	3,69	2,16	3,53
6	3,05	4,11	2,21	3,28	3,76	4,21	2,47	3,97
7	3,09	4,09	2,21	3,25	3,78	4,16	2,45	3,98
8	3,16	4,21	2,30	3,36	3,85	4,28	2,55	4,08
9	2,98	4,07	2,07	3,23	3,75	4,20	2,38	4,05
10	2,80	3,65	2,00	2,95	3,38	3,74	2,22	3,60
11	2,67	3,52	1,88	2,82	3,29	3,60	2,11	3,48
12	2,84	3,74	2,09	2,97	3,49	3,78	2,30	3,68
13	2,90	3,84	2,09	3,06	3,52	3,90	2,33	3,72
14	2,95	3,95	2,09	3,14	3,63	3,98	2,37	3,82
15	2,59	3,48	1,85	2,77	3,18	3,51	2,06	3,36
M	2,846	3,789	2,034	3,021	3,491	3,859	2,278	3,701
REF.	2,846	3,793	2,030	3,021	3,492	3,865	2,278	3,703
SD	0,183	0,264	0,151	0,201	0,238	0,271	0,159	0,256

M = mean per sample

SD = standard deviation per sample

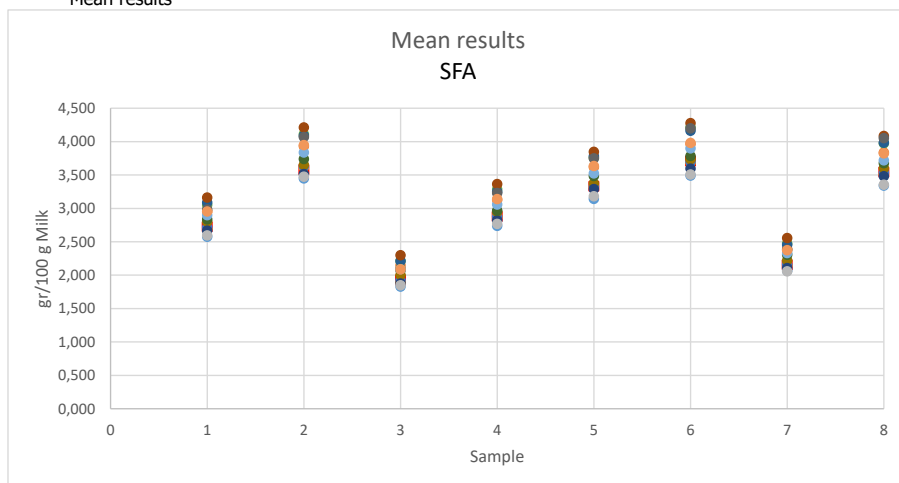
REF. = reference values

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

REF :

**Figure 1 :**

Mean results





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

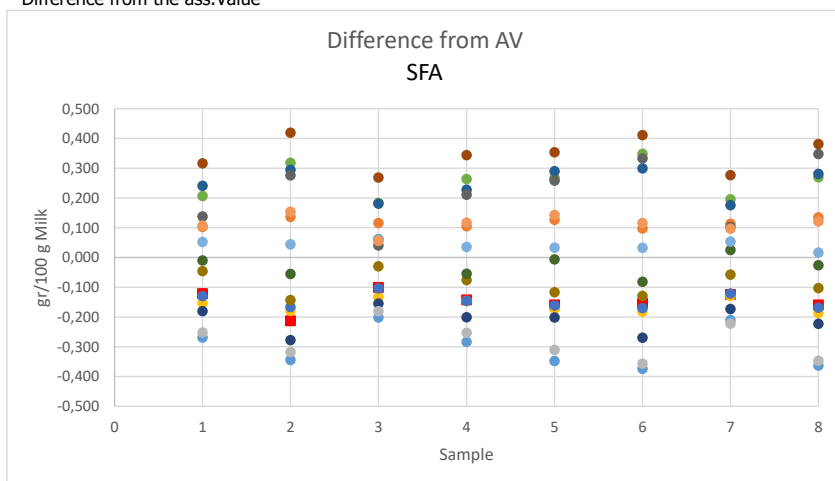
Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8	d	Sd <sub>lab</sub>
1	-0,269	-0,344	-0,202	-0,284	-0,348	-0,374	-0,211	-0,363	-0,299	0,068
2	0,103	0,136	0,116	0,104	0,127	0,097	0,113	0,135	0,116	0,015
3	-0,121	-0,213	-0,101	-0,143	-0,159	-0,154	-0,124	-0,159	-0,147	0,034
4	-0,154	-0,179	-0,133	-0,146	-0,172	-0,182	-0,129	-0,187	-0,160	0,023
5	-0,130	-0,167	-0,104	-0,146	-0,162	-0,170	-0,121	-0,168	-0,146	0,025
6	0,206	0,318	0,183	0,263	0,267	0,348	0,196	0,270	0,256	0,059
7	0,240	0,294	0,181	0,228	0,289	0,299	0,176	0,281	0,249	0,050
8	0,316	0,419	0,268	0,344	0,353	0,411	0,277	0,381	0,346	0,057
9	0,138	0,275	0,041	0,210	0,258	0,333	0,102	0,348	0,213	0,111
10	-0,046	-0,143	-0,030	-0,076	-0,117	-0,130	-0,058	-0,103	-0,088	0,041
11	-0,181	-0,278	-0,155	-0,201	-0,202	-0,270	-0,173	-0,223	-0,210	0,044
12	-0,010	-0,056	0,062	-0,055	-0,006	-0,082	0,025	-0,026	-0,019	0,047
13	0,052	0,044	0,061	0,035	0,033	0,032	0,053	0,017	0,041	0,014
14	0,107	0,154	0,056	0,117	0,142	0,115	0,097	0,121	0,114	0,030
15	-0,252	-0,318	-0,180	-0,253	-0,311	-0,357	-0,222	-0,347	-0,280	0,063
d	0,000	-0,004	0,004	0,000	0,000	-0,005	0,000	-0,002	-0,001	0,045
Sd	0,183	0,255	0,146	0,201	0,229	0,262	0,159	0,247	0,209	

d = mean of differences

Sd = standard deviation of differences

Upper limits :

**Figure 2 :**  
Difference from the ass.Value



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

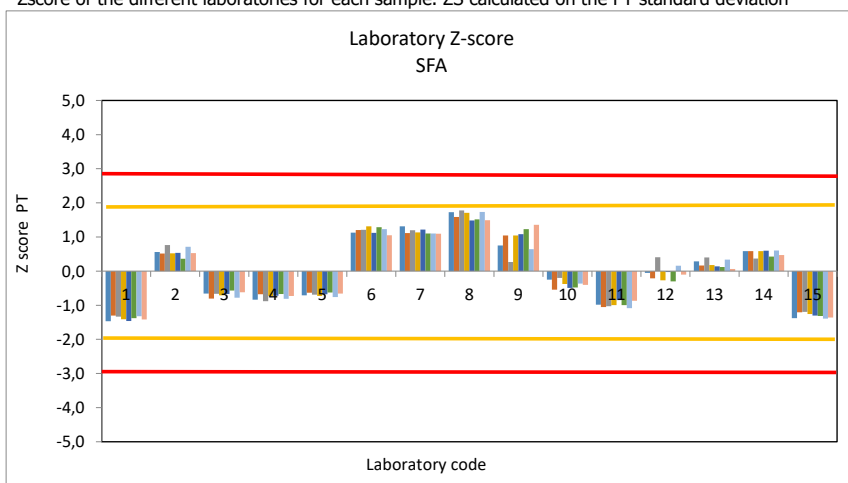
Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8
1	-1,5	-1,3	-1,3	-1,4	-1,5	-1,4	-1,3	-1,4
2	0,6	0,5	0,8	0,5	0,5	0,4	0,7	0,5
3	-0,7	-0,8	-0,7	-0,7	-0,7	-0,6	-0,8	-0,6
4	-0,8	-0,7	-0,9	-0,7	-0,7	-0,7	-0,8	-0,7
5	-0,7	-0,6	-0,7	-0,7	-0,7	-0,6	-0,8	-0,7
6	1,1	1,2	1,2	1,3	1,1	1,3	1,2	1,1
7	1,3	1,1	1,2	1,1	1,2	1,1	1,1	1,1
8	1,7	1,6	1,8	1,7	1,5	1,5	1,7	1,5
9	0,8	1,0	0,3	1,0	1,1	1,2	0,6	1,4
10	-0,2	-0,5	-0,2	-0,4	-0,5	-0,5	-0,4	-0,4
11	-1,0	-1,1	-1,0	-1,0	-0,8	-1,0	-1,1	-0,9
12	-0,1	-0,2	0,4	-0,3	0,0	-0,3	0,2	-0,1
13	0,3	0,2	0,4	0,2	0,1	0,1	0,3	0,1
14	0,6	0,6	0,4	0,6	0,6	0,4	0,6	0,5
15	-1,4	-1,2	-1,2	-1,3	-1,3	-1,3	-1,4	-1,4

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

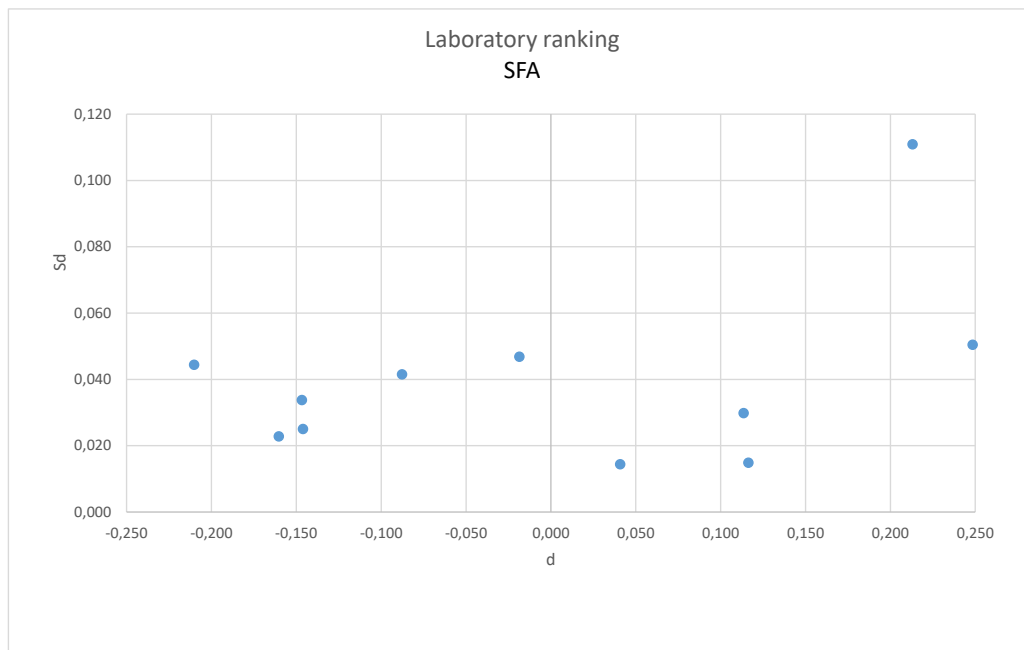
In red the values bigger or smaller than 3/-3

**Figure 3 :**

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



**Figure 4 :** Laboratory distribution (see table 1)





**ICAR**

**March 2024**

**Raw Milk**

**Determination of Fatty Acids**  
Infrared

**UFA**

Sending date of statistical treatment : 25.04.24

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

Proficiency test based on ISO 17043

**Table I : Ranking of the laboratories**

Units : g FA / 100 g milk

-1

Nb	%	N°	ig	d	Sd	D	Method
1	24	1	+	0,055	0,024	0,059	ISO 9622 / IDF 141
2	33	5	-	-0,079	0,025	0,083	ISO 9622 / IDF 141
3	40	8	-	-0,100	0,013	0,100	ISO 9622 / IDF 141
4	50	4	+	0,123	0,017	0,124	ISO 9622 / IDF 141
5	53	2	+	0,130	0,024	0,132	ISO 9622 / IDF 141
6	54	6	-	-0,130	0,031	0,133	ISO 9622 / IDF 141
7	59	3	+	0,145	0,016	0,146	ISO 9622 / IDF 141
8	63	9	-	-0,155	0,022	0,157	ISO 9622 / IDF 141
9	97	7	-	-0,229	0,074	0,241	ISO 9622 / IDF 141
10	100	10	+	0,241	0,061	0,248	ISO 9622 / IDF 141

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 : **To be determined**

(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> 0,017

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

S<sub>RPT</sub> 0,162

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

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8		Sr	NL
1	0,015	0,002	0,037	0,006	0,007	0,017	0,015	0,017		0,012	16
2	0,033	0,020	0,011	0,026	0,024	0,015	0,021	0,052		0,020	16
3	0,009	0,017	0,053	0,016	0,025	0,015	0,001	0,005		0,016	16
4	0,053	0,013	0,004	0,039	0,001	0,020	0,009	0,014		0,018	16
5	0,019	0,022	0,007	0,019	0,031	0,009	0,002	0,056		0,018	16
6	0,051	0,044	0,044	0,012	0,006	0,050	0,034	0,033		0,027	16
7	0,022	0,006	0,027	0,015	0,046	0,051	0,027	0,000		0,021	16
8	0,003	0,011	0,006	0,001	0,004	0,009	0,004	0,015		0,006	16
9	0,021	0,001	0,003	0,020	0,018	0,020	0,044	0,007		0,015	16
10	0,007	0,022	0,014	0,007	0,016	0,037	0,004	0,004		0,012	16
Sr	0,020	0,014	0,019	0,014	0,016	0,020	0,015	0,020			160
NE	20	20	20	20	20	20	20	20			
sL	0,147	0,172	0,108	0,153	0,188	0,171	0,134	0,197			

Sr outlier discarded  
 SL outlier discarded

**Table IV :** Outlier identification

Sample	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Outliers Cochran</b>								
<b>Outlier Grubbs</b>								
<b>sr</b>	0,020	0,014	0,019	0,014	0,016	0,020	0,015	0,020
<b>SR</b>	0,148	0,173	0,109	0,153	0,189	0,173	0,135	0,198

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

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1,18	1,40	0,93	1,26	1,56	1,32	0,99	1,72
2	1,26	1,50	0,99	1,34	1,64	1,33	1,09	1,81
3	1,30	1,48	1,03	1,35	1,65	1,35	1,09	1,83
4	1,26	1,45	1,00	1,34	1,63	1,33	1,09	1,81
5	1,06	1,23	0,84	1,15	1,40	1,10	0,92	1,60
6	1,03	1,17	0,81	1,08	1,36	1,04	0,88	1,53
7	0,94	1,13	0,76	0,99	1,17	1,03	0,78	1,30
8	1,04	1,23	0,83	1,09	1,39	1,11	0,88	1,56
9	0,99	1,16	0,80	1,05	1,31	1,06	0,81	1,52
10	1,35	1,61	1,05	1,42	1,77	1,53	1,15	1,97
M	1,142	1,336	0,904	1,206	1,488	1,219	0,968	1,664
REF.	1,142	1,336	0,904	1,206	1,488	1,219	0,968	1,664
SD	0,147	0,172	0,109	0,153	0,189	0,172	0,135	0,198

M = mean per sample

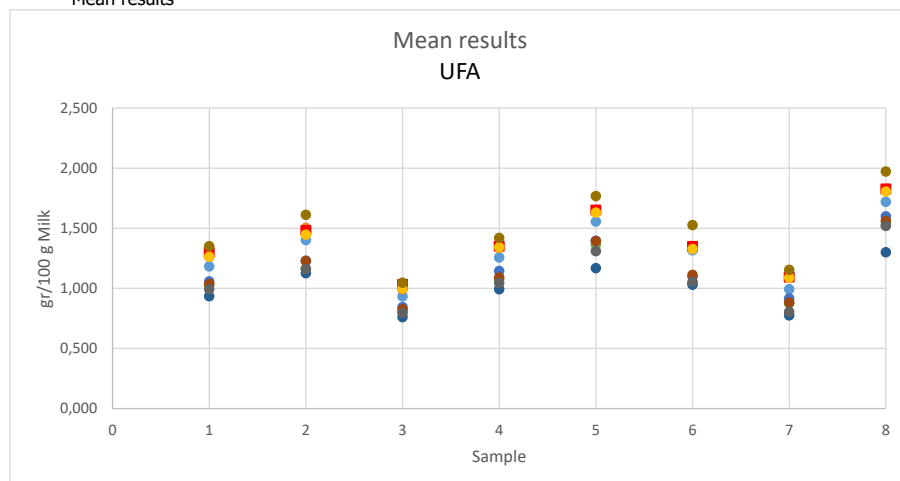
REF. = reference values

SD = standard deviation per sample

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

REF :

**Figure 1 :**  
Mean results



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

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8	d	Sd <sub>lab</sub>
1	0,042	0,067	0,029	0,052	0,067	0,098	0,024	0,057	0,055	0,024
2	0,122	0,167	0,089	0,131	0,152	0,111	0,125	0,145	0,130	0,024
3	0,158	0,145	0,128	0,145	0,165	0,131	0,126	0,164	0,145	0,016
4	0,123	0,111	0,097	0,137	0,143	0,110	0,120	0,142	0,123	0,017
5	-0,083	-0,105	-0,060	-0,061	-0,091	-0,119	-0,050	-0,065	-0,079	0,025
6	-0,110	-0,169	-0,097	-0,129	-0,124	-0,179	-0,092	-0,136	-0,130	0,031
7	-0,206	-0,208	-0,143	-0,214	-0,320	-0,188	-0,193	-0,363	-0,229	0,074
8	-0,105	-0,108	-0,078	-0,116	-0,094	-0,106	-0,085	-0,105	-0,100	0,013
9	-0,149	-0,175	-0,108	-0,160	-0,178	-0,164	-0,163	-0,145	-0,155	0,022
10	0,210	0,276	0,143	0,214	0,281	0,309	0,186	0,308	0,241	0,061
d	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,031
Sd	0,147	0,172	0,109	0,153	0,189	0,172	0,135	0,198	0,158	

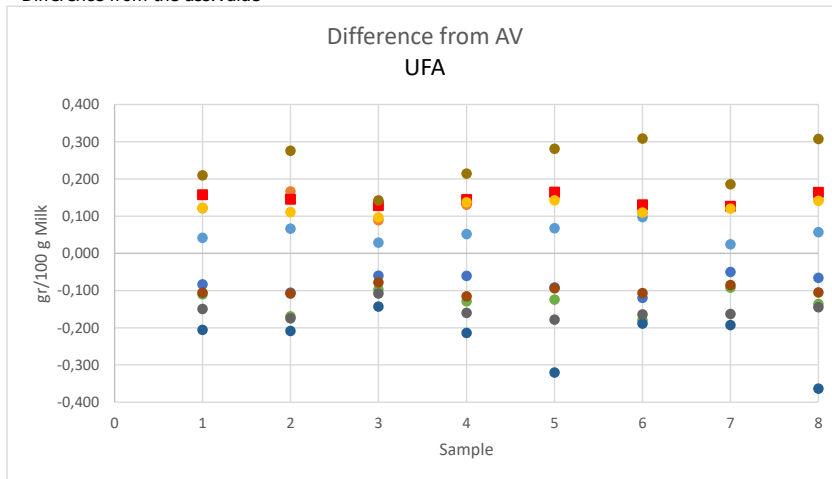
d = mean of differences

Sd = standard deviation of differences

Upper limits :

**Figure 2 :**

Difference from the ass.Value





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

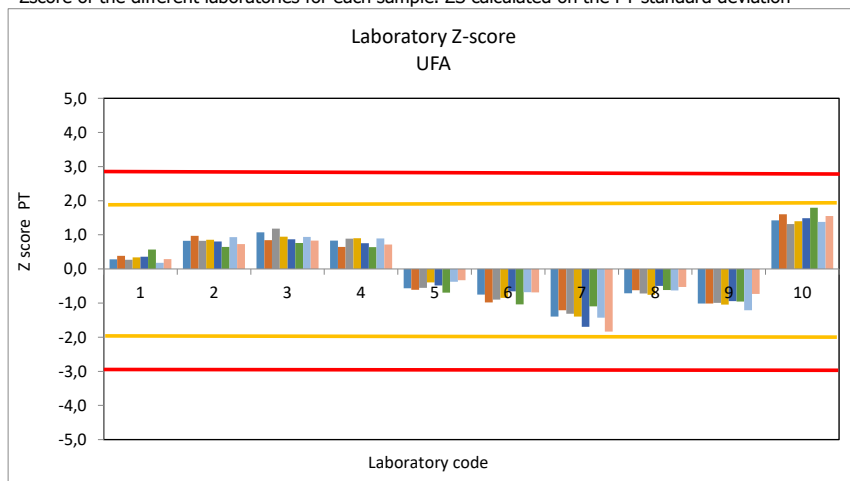
Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0,3	0,4	0,3	0,3	0,4	0,6	0,2	0,3
2	0,8	1,0	0,8	0,9	0,8	0,6	0,9	0,7
3	1,1	0,8	1,2	0,9	0,9	0,8	0,9	0,8
4	0,8	0,6	0,9	0,9	0,8	0,6	0,9	0,7
5	-0,6	-0,6	-0,6	-0,4	-0,5	-0,7	-0,4	-0,3
6	-0,7	-1,0	-0,9	-0,8	-0,7	-1,0	-0,7	-0,7
7	-1,4	-1,2	-1,3	-1,4	-1,7	-1,1	-1,4	-1,8
8	-0,7	-0,6	-0,7	-0,8	-0,5	-0,6	-0,6	-0,5
9	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-0,9	-1,0	-1,2	-0,7
10	1,4	1,6	1,3	1,4	1,5	1,8	1,4	1,6

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

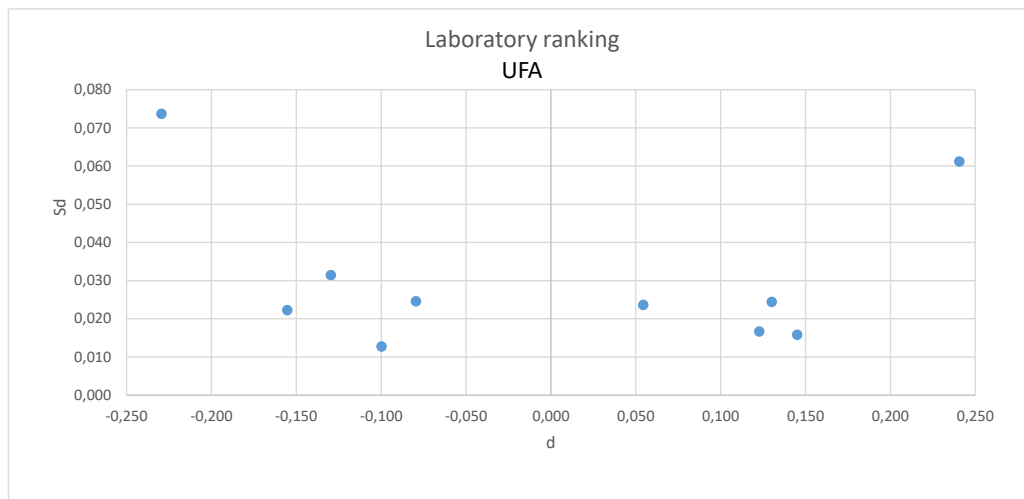
In red the values bigger or smaller than 3/-3

**Figure 3 :**

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



**Figure 4 :** Laboratory distribution (see table 1)





**ICAR**

**March 2024**

**Raw Milk**

**Determination of Fatty Acids**  
Infrared

**MUFA**

Sending date of statistical treatment : 25.04.24

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

Proficiency test based on ISO 17043

**Table I : Ranking of the laboratories**

Units : g FA / 100 g milk

-1

Nb	%	N°	ig	d	Sd	D	Method
1	8	3	-	0,009	0,011	0,014	ISO 9622 / IDF 141
2	8	5	+	0,004	0,014	0,015	ISO 9622 / IDF 141
3	10	4	+	0,008	0,015	0,017	ISO 9622 / IDF 141
4	12	1	-	0,005	0,020	0,021	ISO 9622 / IDF 141
5	12	14	+	0,015	0,014	0,021	ISO 9622 / IDF 141
6	14	11	-	0,008	0,022	0,024	ISO 9622 / IDF 141
7	15	10	-	0,015	0,021	0,026	ISO 9622 / IDF 141
8	16	12	-	0,008	0,027	0,028	ISO 9622 / IDF 141
9	16	8	+	0,021	0,019	0,028	ISO 9622 / IDF 141
10	27	13	+	0,043	0,020	0,047	ISO 9622 / IDF 141
11	32	15	-	0,052	0,018	0,055	ISO 9622 / IDF 141
12	36	2	-	0,059	0,017	0,062	ISO 9622 / IDF 141
13	42	7	+	0,071	0,019	0,073	ISO 9622 / IDF 141
14	46	9	-	0,065	0,047	0,080	ISO 9622 / IDF 141
15	48	6	-	0,073	0,038	0,083	ISO 9622 / IDF 141
16	100	16	+	0,172	0,024	0,174	ISO 9622 / IDF 141

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 : **To be determined**

(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> 0,019

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

S<sub>RPT</sub> 0,062

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

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8		Sr	NL
1	0,032	0,019	0,014	0,001	0,008	0,019	0,003	0,006		0,011	16
2	0,015	0,035	0,040	0,024	0,019	0,001	0,047	0,045		0,023	16
3	0,028	0,023	0,005	0,013	0,004	0,014	0,014	0,024		0,012	16
4	0,004	0,003	0,019	0,012	0,001	0,017	0,003	0,013		0,008	16
5	0,031	0,008	0,028	0,021	0,002	0,017	0,021	0,021		0,015	16
6	0,001	0,007	0,011	0,031	0,029	0,015	0,020	0,027		0,014	16
7	0,016	0,018	0,010	0,014	0,028	0,009	0,002	0,052		0,017	16
8	0,050	0,038	0,038	0,006	0,003	0,041	0,031	0,034		0,024	16
9	0,018	0,014	0,014	0,021	0,011	0,026	0,007	0,009		0,011	16
10	0,052	0,013	0,004	0,037	0,019	0,042	0,011	0,034		0,022	16
11	0,012	0,007	0,021	0,008	0,005	0,038	0,016	0,003		0,012	16
12	0,099	0,079	0,071	0,041	0,071	0,093	0,046	0,010		0,049	16
13	0,002	0,010	0,005	0,002	0,005	0,009	0,006	0,018		0,006	16
14	0,013	0,005	0,000	0,014	0,016	0,006	0,020	0,009		0,009	16
15	0,022	0,001	0,003	0,000	0,021	0,013	0,002	0,016		0,009	16
16	0,023	0,036	0,025	0,022	0,040	0,003	0,035	0,048		0,022	16
Sr	0,025	0,019	0,019	0,015	0,018	0,016	0,016	0,019			256
NE	32	32	32	32	32	32	32	32			
sL	0,028	0,034	0,056	0,057	0,068	0,067	0,055	0,084			

Sr outlier discarded

SL outlier discarded

**Table IV:** Outlier identification

Sample	1	2	3	4	5	6	7	8
Outliers Cochran						12		
Outlier Grubbs	16	16						
sr	0,025	0,019	0,019	0,015	0,018	0,016	0,016	0,019
SR	0,038	0,039	0,059	0,058	0,070	0,069	0,058	0,086

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

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0,88	1,00	0,73	0,92	1,15	0,91	0,77	1,28
2	0,83	0,97	0,61	0,89	1,11	0,87	0,68	1,27
3	0,88	1,02	0,69	0,93	1,15	0,89	0,75	1,31
4	0,90	1,04	0,71	0,94	1,16	0,94	0,76	1,30
5	0,89	1,03	0,70	0,93	1,17	0,95	0,76	1,30
6	0,84	0,97	0,60	0,84	1,15	0,79	0,65	1,27
7	0,94	1,09	0,76	1,02	1,25	0,97	0,82	1,43
8	0,92	1,03	0,71	0,95	1,21	0,91	0,78	1,36
9	0,83	1,00	0,67	0,88	1,07	0,88	0,70	1,15
10	0,87	1,01	0,71	0,92	1,16	0,89	0,77	1,26
11	0,88	1,03	0,71	0,92	1,12	0,92	0,76	1,28
12	0,87	1,01	0,66	0,92	1,17	0,89	0,75	1,37
13	0,91	1,08	0,72	0,96	1,24	0,97	0,78	1,38
14	0,90	1,04	0,72	0,95	1,18	0,94	0,74	1,36
15	0,84	0,96	0,66	0,89	1,10	0,88	0,73	1,24
16	1,03	1,22	0,85	1,09	1,36	1,11	0,90	1,52
M	0,887	1,032	0,699	0,934	1,172	0,920	0,755	1,317
REF.	0,878	1,019	0,699	0,934	1,172	0,921	0,755	1,317
SD	0,034	0,037	0,058	0,057	0,069	0,068	0,056	0,085

M = mean per sample

REF. = reference values

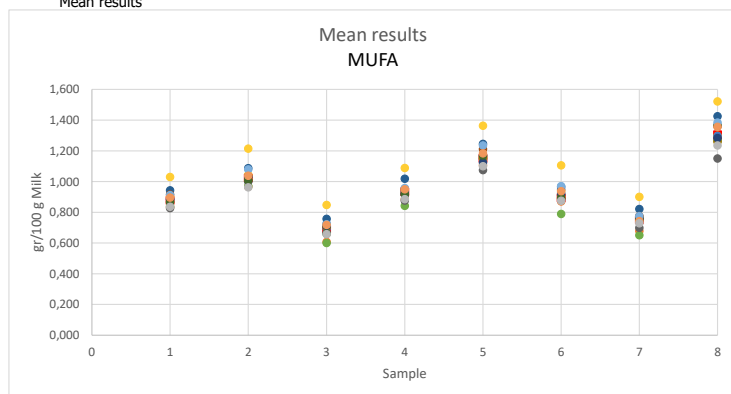
SD = standard deviation per sample

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

REF :

**Figure 1 :**

Mean results



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

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8	d	Sd <sub>lab</sub>
1	0,006	-0,016	0,029	-0,010	-0,023	-0,007	0,014	-0,034	-0,005	0,020
2	-0,044	-0,053	-0,092	-0,048	-0,065	-0,051	-0,077	-0,045	-0,059	0,017
3	0,000	0,004	-0,010	0,000	-0,020	-0,027	-0,003	-0,012	-0,009	0,011
4	0,021	0,023	0,015	0,008	-0,009	0,020	0,005	-0,018	0,008	0,015
5	0,012	0,014	-0,004	0,001	-0,005	0,028	0,004	-0,019	0,004	0,014
6	-0,039	-0,049	-0,099	-0,091	-0,023	-0,132	-0,104	-0,048	-0,073	0,038
7	0,065	0,068	0,058	0,084	0,073	0,044	0,067	0,108	0,071	0,019
8	0,037	0,013	0,009	0,018	0,040	-0,012	0,020	0,043	0,021	0,019
9	-0,051	-0,019	-0,032	-0,057	-0,097	-0,039	-0,057	-0,166	-0,065	0,047
10	-0,010	-0,007	0,006	-0,018	-0,016	-0,028	0,011	-0,058	-0,015	0,021
11	0,005	0,013	0,013	-0,017	-0,047	0,003	0,001	-0,033	-0,008	0,022
12	-0,011	-0,011	-0,040	-0,015	-0,002	-0,030	-0,007	0,050	-0,008	0,027
13	0,034	0,060	0,022	0,024	0,064	0,049	0,021	0,067	0,043	0,020
14	0,018	0,018	0,019	0,016	0,011	0,016	-0,013	0,040	0,015	0,014
15	-0,042	-0,057	-0,042	-0,048	-0,072	-0,046	-0,026	-0,082	-0,052	0,018
16	0,153	0,196	0,148	0,155	0,191	0,184	0,145	0,204	0,172	0,024
d	0,010	0,012	0,000	0,000	0,000	-0,002	0,000	0,000	0,002	0,022
Sd	0,050	0,060	0,058	0,057	0,069	0,066	0,056	0,085	0,060	

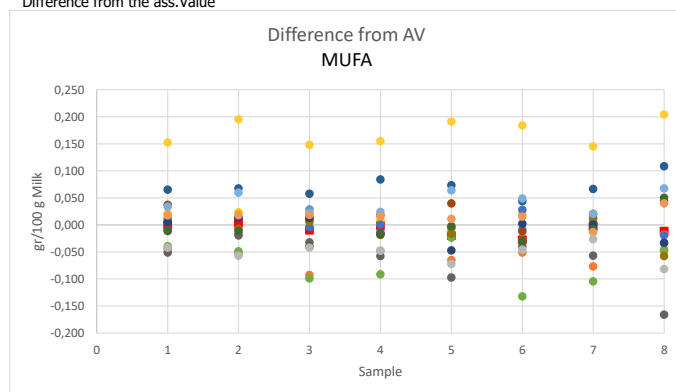
d = mean of differences

Sd = standard deviation of differences

Upper limits :

**Figure 2:**

Difference from the ass.Value



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

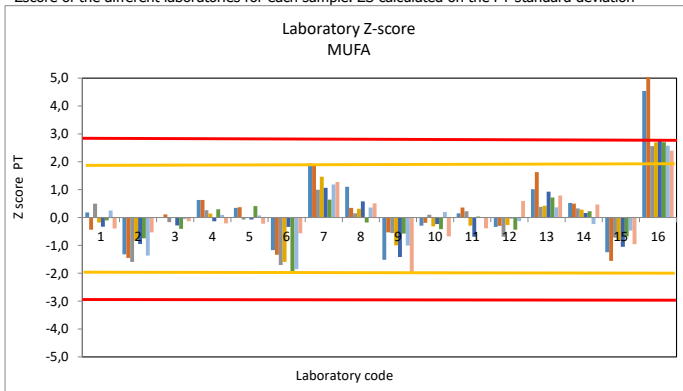
Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0,2	-0,4	0,5	-0,2	-0,3	-0,1	0,3	-0,4
2	-1,3	-1,4	-1,6	-0,8	-0,9	-0,7	-1,4	-0,5
3	0,0	0,1	-0,2	0,0	-0,3	-0,4	-0,1	-0,1
4	0,6	0,6	0,3	0,1	-0,1	0,3	0,1	-0,2
5	0,3	0,4	-0,1	0,0	-0,1	0,4	0,1	-0,2
6	-1,2	-1,3	-1,7	-1,6	-0,3	-1,9	-1,9	-0,6
7	1,9	1,8	1,0	1,5	1,1	0,6	1,2	1,3
8	1,1	0,3	0,2	0,3	0,6	-0,2	0,4	0,5
9	-1,5	-0,5	-0,6	-1,0	-1,4	-0,6	-1,0	-1,9
10	-0,3	-0,2	0,1	-0,3	-0,2	-0,4	0,2	-0,7
11	0,2	0,4	0,2	-0,3	-0,7	0,0	0,0	-0,4
12	-0,3	-0,3	-0,7	-0,3	0,0	-0,4	-0,1	0,6
13	1,0	1,6	0,4	0,4	0,9	0,7	0,4	0,8
14	0,5	0,5	0,3	0,3	0,2	0,2	-0,2	0,5
15	-1,2	-1,6	-0,7	-0,8	-1,1	-0,7	-0,5	-1,0
16	4,5	5,3	2,6	2,7	2,8	2,7	2,6	2,4

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

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

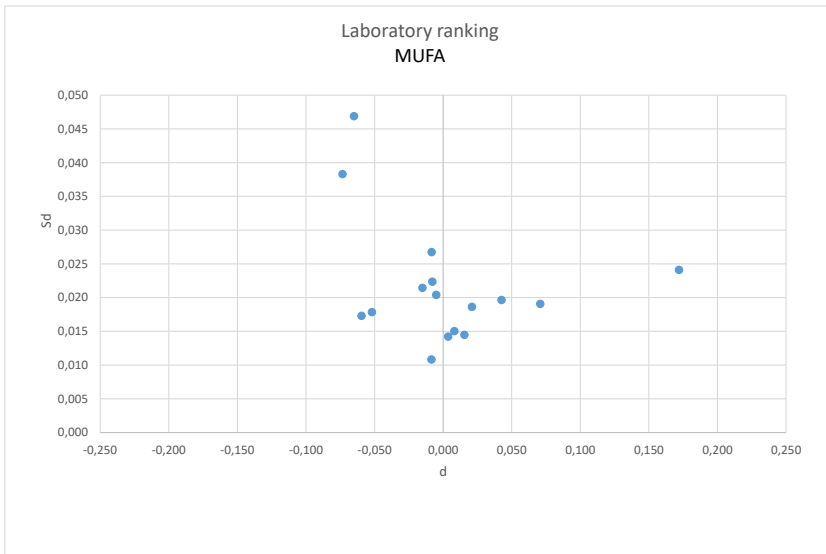
**Figure 3 :**

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





**Figure 4 :** Laboratory distribution (see table 1)





**ICAR**

**March 2024**

**Raw Milk**

**Determination of Fatty Acids**  
Infrared

**PUFA**

Sending date of statistical treatment : 25.04.24

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

Proficiency test based on ISO 17043

**Table I : Ranking of the laboratories**

Units : g FA / 100 g milk

-1

Nb	%	N°	ig	d	Sd	D	Method
1	76	1	-	0,036	0,006	0,036	ISO 9622 / IDF 141
2	71	2	-	0,029	0,018	0,034	ISO 9622 / IDF 141
3	100	3	+	0,046	0,014	0,048	ISO 9622 / IDF 141
4	70	4	+	0,033	0,005	0,034	ISO 9622 / IDF 141
5	59	5	+	0,027	0,007	0,028	ISO 9622 / IDF 141
6	30	6	+	0,013	0,005	0,014	ISO 9622 / IDF 141
7	13	7	-	0,003	0,006	0,006	ISO 9622 / IDF 141
8	18	8	-	0,008	0,004	0,009	ISO 9622 / IDF 141
9	51	9	-	0,023	0,010	0,025	ISO 9622 / IDF 141
10	28	10	-	0,003	0,013	0,013	ISO 9622 / IDF 141
11	62	11	+	0,029	0,007	0,030	ISO 9622 / IDF 141
12	33	12	-	0,015	0,006	0,016	ISO 9622 / IDF 141
13	7	13	+	0,000	0,003	0,003	ISO 9622 / IDF 141
14	61	14	-	0,028	0,008	0,029	ISO 9622 / IDF 141
15	14	15	-	0,001	0,007	0,007	ISO 9622 / IDF 141
16	46	16	-	0,022	0,003	0,022	ISO 9622 / IDF 141

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 : **To be determined**

(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>

0,005

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

S<sub>RPT</sub>

0,026

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

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8		Sr	NL
1	0,001	0,003	0,002	0,003	0,014	0,005	0,007	0,003		0,004	16
2	0,012	0,026	0,030	0,133	0,023	0,020	0,084	0,021		0,042	16
3	0,004	0,004	0,005	0,010	0,000	0,006	0,009	0,007		0,004	16
4	0,000	0,000	0,003	0,001	0,001	0,003	0,001	0,000		0,001	16
5	0,001	0,000	0,003	0,002	0,000	0,001	0,001	0,001		0,001	16
6	0,004	0,002	0,000	0,004	0,001	0,001	0,001	0,001		0,002	16
7	0,004	0,001	0,002	0,003	0,003	0,004	0,001	0,003		0,002	16
8	0,001	0,006	0,006	0,005	0,009	0,008	0,004	0,000		0,004	16
9	0,004	0,009	0,012	0,006	0,006	0,018	0,021	0,003		0,008	16
10	0,001	0,001	0,004	0,004	0,010	0,010	0,000	0,001		0,004	16
11	0,007	0,002	0,001	0,003	0,007	0,002	0,001	0,011		0,004	16
12	0,004	0,006	0,015	0,014	0,007	0,004	0,018	0,004		0,007	16
13	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,000	0,002	0,003		0,001	16
14	0,008	0,004	0,003	0,006	0,002	0,014	0,024	0,002		0,008	16
15	0,003	0,012	0,001	0,003	0,002	0,010	0,003	0,011		0,005	16
16	0,000	0,005	0,003	0,001	0,004	0,007	0,003	0,004		0,003	16
Sr	0,003	0,004	0,004	0,004	0,006	0,006	0,007	0,003			256
NE	32	32	32	32	32	32	32	32			
sL	0,022	0,028	0,019	0,023	0,030	0,025	0,024	0,027			

Sr outlier discarded

SL outlier discarded

**Table IV:** Outlier identification

Sample	1	2	3	4	5	6	7	8
Outliers		2	2					2
Cochran								
Outlier Grubbs								
sr	0,003	0,004	0,004	0,004	0,006	0,006	0,007	0,003
SR	0,023	0,028	0,020	0,024	0,031	0,026	0,025	0,027

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

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0,09	0,10	0,08	0,10	0,12	0,09	0,07	0,15
2	0,09	0,12	0,05	0,13	0,12	0,13	0,08	0,14
3	0,16	0,21	0,13	0,18	0,22	0,19	0,14	0,24
4	0,15	0,18	0,13	0,16	0,20	0,18	0,13	0,22
5	0,14	0,18	0,12	0,16	0,19	0,17	0,13	0,21
6	0,14	0,16	0,12	0,14	0,18	0,15	0,12	0,19
7	0,12	0,15	0,09	0,13	0,16	0,14	0,10	0,18
8	0,12	0,14	0,10	0,12	0,15	0,13	0,10	0,17
9	0,11	0,13	0,09	0,12	0,12	0,12	0,08	0,15
10	0,12	0,13	0,12	0,14	0,16	0,12	0,12	0,17
11	0,16	0,17	0,14	0,16	0,18	0,16	0,15	0,20
12	0,11	0,13	0,10	0,12	0,14	0,11	0,10	0,17
13	0,12	0,15	0,10	0,13	0,16	0,14	0,11	0,18
14	0,10	0,12	0,08	0,10	0,13	0,12	0,06	0,16
15	0,13	0,14	0,09	0,13	0,16	0,14	0,11	0,19
16	0,10	0,12	0,08	0,11	0,14	0,12	0,09	0,16
M	0,122	0,147	0,102	0,133	0,157	0,137	0,105	0,179
REF.	0,122	0,148	0,105	0,133	0,157	0,137	0,105	0,182
SD	0,022	0,028	0,020	0,023	0,031	0,026	0,024	0,027

M = mean per sample

REF. = reference values

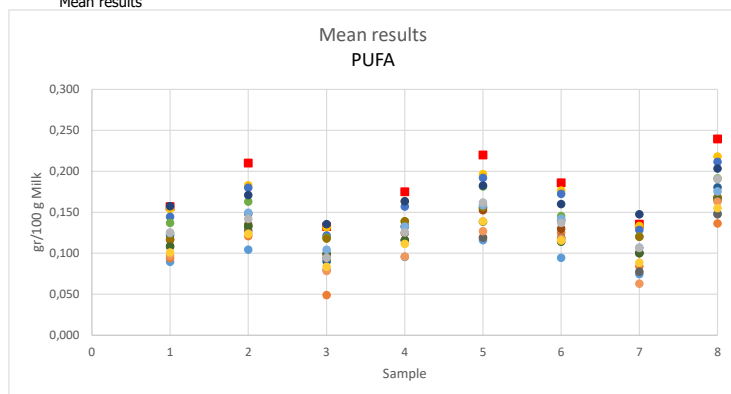
SD = standard deviation per sample

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

REF :

**Figure 1 :**

Mean results



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

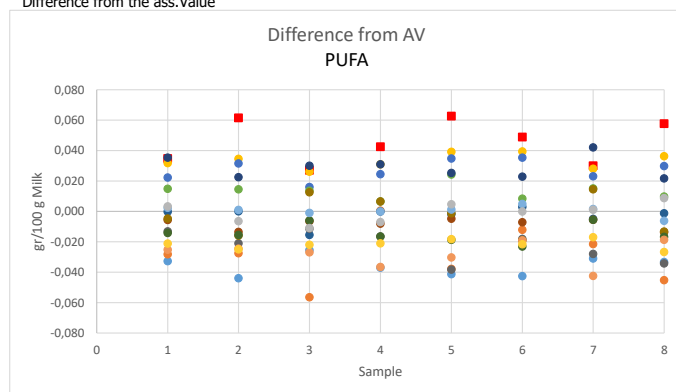
Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8	d	Sd <sub>lab</sub>
1	-0,033	-0,044	-0,025	-0,037	-0,041	-0,043	-0,031	-0,033	-0,036	0,006
2	-0,028	-0,027	-0,056	0,001	-0,038	-0,012	-0,021	-0,045	-0,029	0,018
3	0,035	0,062	0,027	0,043	0,063	0,049	0,030	0,058	0,046	0,014
4	0,032	0,035	0,026	0,031	0,039	0,039	0,028	0,036	0,033	0,005
5	0,022	0,032	0,016	0,025	0,035	0,035	0,023	0,030	0,027	0,007
6	0,015	0,015	0,014	0,007	0,024	0,008	0,015	0,010	0,013	0,005
7	0,000	0,000	-0,015	0,000	-0,002	0,003	-0,005	-0,001	-0,003	0,006
8	-0,006	-0,013	-0,006	-0,008	-0,005	-0,007	-0,005	-0,014	-0,008	0,004
9	-0,013	-0,021	-0,011	-0,017	-0,038	-0,018	-0,028	-0,034	-0,023	0,010
10	-0,005	-0,016	0,013	0,007	-0,001	-0,019	0,015	-0,013	-0,003	0,013
11	0,035	0,023	0,030	0,031	0,025	0,023	0,042	0,022	0,029	0,007
12	-0,014	-0,015	-0,006	-0,017	-0,019	-0,023	-0,005	-0,017	-0,015	0,006
13	0,002	0,001	-0,001	0,000	0,001	0,005	0,002	-0,006	0,000	0,003
14	-0,025	-0,024	-0,027	-0,037	-0,030	-0,019	-0,042	-0,019	-0,028	0,008
15	0,003	-0,006	-0,011	-0,007	0,005	0,000	0,001	0,009	-0,001	0,007
16	-0,021	-0,025	-0,022	-0,021	-0,018	-0,022	-0,017	-0,027	-0,022	0,003
d	0,000	-0,002	-0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,003	-0,001	0,008
Sd	0,022	0,028	0,024	0,023	0,031	0,026	0,024	0,028	0,025	

d = mean of differences      Sd = standard deviation of differences

Upper limits :

**Figure 2:**

Difference from the ass.Value



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

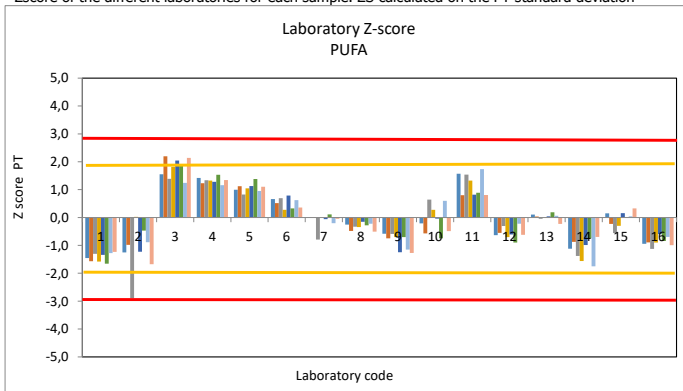
Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8
1	-1,5	-1,6	-1,3	-1,6	-1,3	-1,7	-1,3	-1,2
2	-1,3	-1,0	-2,9	0,0	-1,2	-0,5	-0,9	-1,7
3	1,5	2,2	1,4	1,8	2,0	1,9	1,2	2,1
4	1,4	1,2	1,3	1,3	1,3	1,5	1,2	1,3
5	1,0	1,1	0,8	1,0	1,1	1,4	1,0	1,1
6	0,7	0,5	0,7	0,3	0,8	0,3	0,6	0,4
7	0,0	0,0	-0,8	0,0	-0,1	0,1	-0,2	0,0
8	-0,3	-0,5	-0,3	-0,3	-0,2	-0,3	-0,2	-0,5
9	-0,6	-0,7	-0,6	-0,7	-1,2	-0,7	-1,2	-1,3
10	-0,2	-0,6	0,6	0,3	0,0	-0,7	0,6	-0,5
11	1,6	0,8	1,5	1,3	0,8	0,9	1,7	0,8
12	-0,6	-0,6	-0,3	-0,7	-0,6	-0,9	-0,2	-0,6
13	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1	-0,2
14	-1,1	-0,9	-1,4	-1,6	-1,0	-0,7	-1,8	-0,7
15	0,1	-0,2	-0,6	-0,3	0,2	0,0	0,0	0,3
16	-0,9	-0,9	-1,1	-0,9	-0,6	-0,8	-0,7	-1,0

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

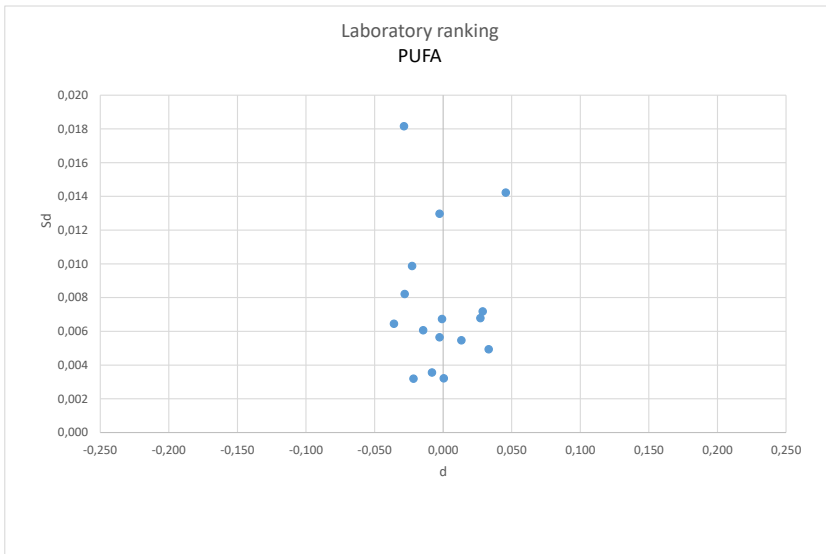
In red the values bigger or smaller than 3/-3

**Figure 3 :**

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



**Figure 4 :** Laboratory distribution (see table 1)







**ICAR**

**March 2024**

**Raw Milk**

**Determination of Fatty Acids**  
Infrared

**DENOVO**

Sending date of statistical treatment : 25.04.24

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

Proficiency test based on ISO 17043

**Table I :** Ranking of the laboratories

Units : g FA / 100 g milk

-1

Nb	%	N°	ig	d	Sd	D	Method
1	7	5	-	0,008	0,007	0,011	ISO 9622 / IDF 141
2	9	1	+	0,004	0,013	0,014	ISO 9622 / IDF 141
3	9	4	-	0,012	0,009	0,015	ISO 9622 / IDF 141
4	10	3	-	0,009	0,013	0,016	ISO 9622 / IDF 141
5	13	7	-	0,006	0,020	0,021	ISO 9622 / IDF 141
6	25	2	+	0,037	0,014	0,040	ISO 9622 / IDF 141
7	35	9	-	0,053	0,022	0,057	ISO 9622 / IDF 141
8	38	8	-	0,059	0,016	0,062	ISO 9622 / IDF 141
9	100	6	+	0,158	0,039	0,162	ISO 9622 / IDF 141

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 : **To be determined**

(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> 0,009

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

S<sub>RPT</sub> 0,057

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

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8		Sr	NL
1	0,012	0,007	0,002	0,006	0,033	0,022	0,000	0,007		0,011	16
2	0,001	0,002	0,003	0,016	0,021	0,020	0,033	0,019		0,013	16
3	0,010	0,021	0,000	0,007	0,004	0,002	0,027	0,009		0,009	16
4	0,023	0,002	0,018	0,002	0,001	0,004	0,005	0,002		0,008	16
5	0,020	0,001	0,011	0,008	0,019	0,012	0,003	0,014		0,009	16
6	0,012	0,006	0,003	0,020	0,009	0,011	0,011	0,003		0,008	16
7	0,011	0,001	0,007	0,017	0,006	0,020	0,007	0,012		0,008	16
8	0,020	0,001	0,002	0,016	0,009	0,003	0,011	0,023		0,009	16
9	0,002	0,008	0,003	0,007	0,022	0,019	0,011	0,003		0,008	16
Sr	0,010	0,006	0,005	0,009	0,012	0,010	0,011	0,009			144
NE	18	18	18	18	18	18	18	18			
sL	0,060	0,033	0,044	0,069	0,066	0,073	0,056	0,030			

Sr outlier discarded  
 SL outlier discarded

**Table IV :** Outlier identification

Sample	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Outliers</b>								
<b>Cochran</b>								
<b>Outlier</b>		6						6
<b>Grubbs</b>								
<b>sr</b>	0,010	0,006	0,005	0,009	0,012	0,010	0,011	0,009
<b>SR</b>	0,061	0,033	0,044	0,070	0,067	0,074	0,057	0,031

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

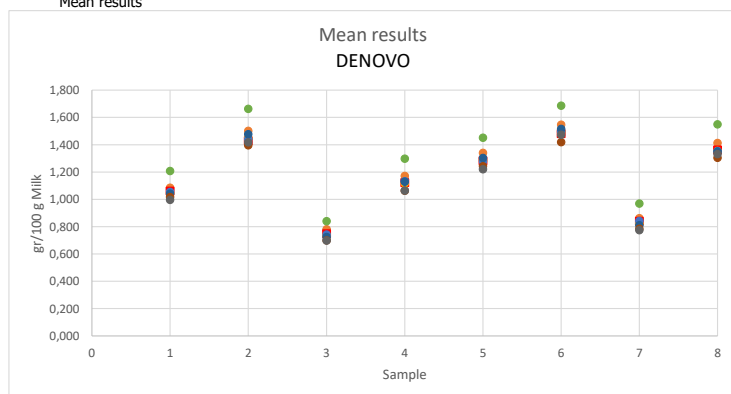
Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1,07	1,45	0,77	1,14	1,29	1,49	0,85	1,36
2	1,09	1,50	0,78	1,17	1,34	1,55	0,86	1,41
3	1,06	1,43	0,75	1,12	1,28	1,48	0,84	1,36
4	1,05	1,45	0,74	1,12	1,29	1,50	0,82	1,35
5	1,05	1,44	0,74	1,13	1,28	1,50	0,84	1,35
6	1,21	1,66	0,84	1,30	1,45	1,69	0,97	1,55
7	1,04	1,48	0,72	1,13	1,30	1,52	0,81	1,35
8	1,02	1,40	0,70	1,06	1,24	1,42	0,78	1,30
9	1,00	1,42	0,70	1,06	1,22	1,47	0,77	1,33
M	1,064	1,469	0,749	1,138	1,300	1,512	0,840	1,376
REF.	1,064	1,444	0,749	1,138	1,300	1,512	0,840	1,354
SD	0,060	0,033	0,044	0,069	0,066	0,074	0,057	0,031

M = mean per sample  
SD = standard deviation per sample

REF. = reference values  
\*: discarded data using the test of Grubbs at 5 %

REF :

**Figure 1 :**  
Mean results



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

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8	d	Sd <sub>lab</sub>
1	0,007	0,003	0,024	0,006	-0,007	-0,021	0,013	0,010	0,004	0,013
2	0,021	0,057	0,031	0,033	0,041	0,035	0,022	0,059	0,037	0,014
3	-0,003	-0,016	0,000	-0,015	-0,018	-0,031	0,001	0,009	-0,009	0,013
4	-0,017	0,003	-0,014	-0,020	-0,013	-0,017	-0,018	0,000	-0,012	0,009
5	-0,010	-0,004	-0,008	-0,006	-0,021	-0,014	0,002	-0,001	-0,008	0,007
6	0,144	0,218	0,090	0,160	0,152	0,174	0,129	0,195	0,158	0,039
7	-0,024	0,032	-0,025	-0,009	0,003	0,003	-0,029	-0,004	-0,006	0,020
8	-0,048	-0,049	-0,049	-0,075	-0,057	-0,093	-0,055	-0,049	-0,059	0,016
9	-0,068	-0,026	-0,051	-0,073	-0,080	-0,038	-0,065	-0,022	-0,053	0,022
d	0,000	0,024	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,022	0,006	0,017
Sd	0,060	0,079	0,044	0,069	0,066	0,074	0,057	0,071	0,064	

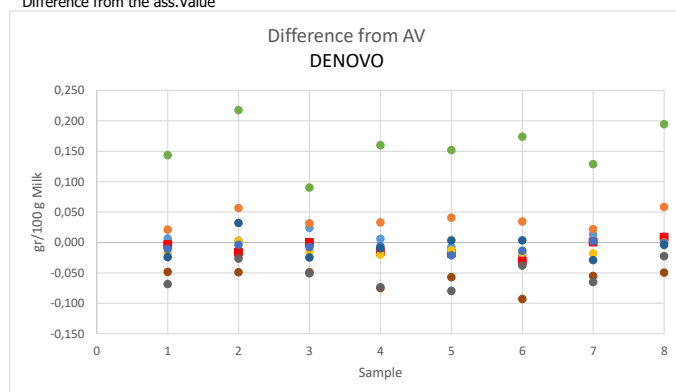
d = mean of differences

Sd = standard deviation of differences

Upper limits :

**Figure 2:**

Difference from the ass.Value



**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
1	0,1	0,1	0,5	0,1	-0,1	-0,3	0,2	0,3
2	0,3	1,7	0,7	0,5	0,6	0,5	0,4	1,9
3	-0,1	-0,5	0,0	-0,2	-0,3	-0,4	0,0	0,3
4	-0,3	0,1	-0,3	-0,3	-0,2	-0,2	-0,3	0,0
5	-0,2	-0,1	-0,2	-0,1	-0,3	-0,2	0,0	0,0
6	2,4	6,6	2,1	2,3	2,3	2,4	2,3	6,4
7	-0,4	1,0	-0,6	-0,1	0,1	0,0	-0,5	-0,1
8	-0,8	-1,5	-1,1	-1,1	-0,9	-1,3	-1,0	-1,6
9	-1,1	-0,8	-1,1	-1,1	-1,2	-0,5	-1,1	-0,7

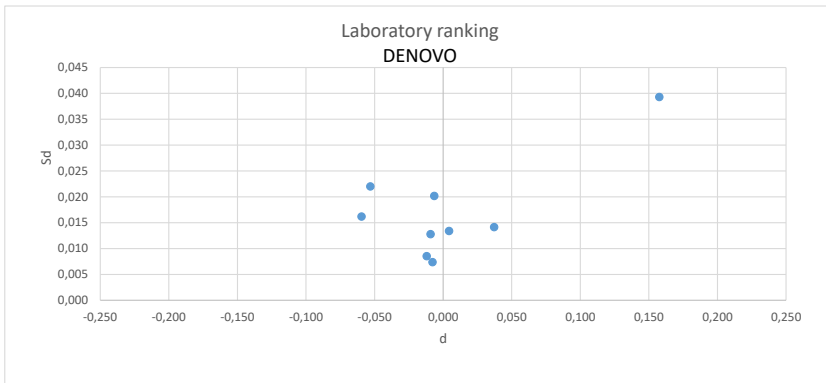
In yellow the values bigger or smaller than 2/-2

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

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



**Figure 4 :** Laboratory distribution (see table 1)





**ICAR**

**March 2024**

**Raw Milk**

**Determination of Fatty Acids**

Infrared

**MIXED**

Sending date of statistical treatment : 25.04.24

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

Proficiency test based on ISO 17043



**Table I : Ranking of the laboratories**

Units : g FA / 100 g milk

-1

Nb	%	N°	ig	d	Sd	D	Method
1	11	2	-	-0,004	0,024	0,024	ISO 9622 / IDF 141
2	18	3	-	-0,039	0,016	0,042	ISO 9622 / IDF 141
3	24	5	-	-0,055	0,011	0,056	ISO 9622 / IDF 141
4	26	6	+	0,003	0,060	0,060	ISO 9622 / IDF 141
5	27	4	-	-0,061	0,011	0,062	ISO 9622 / IDF 141
6	44	8	-	-0,099	0,018	0,101	ISO 9622 / IDF 141
7	47	1	-	-0,071	0,081	0,108	ISO 9622 / IDF 141
8	53	9	+	0,112	0,049	0,123	ISO 9622 / IDF 141
9	100	7	+	0,230	0,021	0,231	ISO 9622 / IDF 141

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 : **To be determined**

(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> 0,016

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

S<sub>RPT</sub> 0,113

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

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8		Sr	NL
1	0,012	0,016	0,001	0,017	0,010	0,004	0,023	0,012		0,010	16
2	0,030	0,024	0,019	0,002	0,078	0,005	0,017	0,089		0,032	16
3	0,028	0,018	0,005	0,045	0,007	0,012	0,012	0,044		0,018	16
4	0,017	0,014	0,023	0,001	0,019	0,006	0,007	0,019		0,011	16
5	0,001	0,041	0,020	0,002	0,003	0,018	0,016	0,008		0,013	16
6	0,038	0,008	0,019	0,014	0,020	0,010	0,034	0,010		0,015	16
7	0,018	0,005	0,004	0,005	0,019	0,003	0,016	0,033		0,011	16
8	0,004	0,008	0,005	0,000	0,037	0,002	0,021	0,010		0,011	16
9	0,013	0,013	0,002	0,003	0,041	0,048	0,019	0,019		0,018	16
Sr	0,015	0,014	0,010	0,006	0,024	0,006	0,014	0,026			144
NE	18	18	18	18	18	18	18	18			
sL	0,110	0,122	0,095	0,104	0,103	0,131	0,104	0,123			

Sr outlier discarded  
 SL outlier discarded

**Table IV :** Outlier identification

Sample	1	2	3	4	5	6	7	8
Outliers Cochran				3		9		
Outlier Grubbs								
sr	0,015	0,014	0,010	0,006	0,024	0,006	0,014	0,026
SR	0,111	0,123	0,095	0,104	0,106	0,131	0,105	0,125

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

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1,39	1,75	1,10	1,44	1,60	1,75	1,19	1,67
2	1,43	1,91	1,01	1,49	1,72	1,90	1,13	1,85
3	1,40	1,82	1,01	1,47	1,66	1,87	1,13	1,79
4	1,36	1,83	0,97	1,44	1,67	1,86	1,10	1,76
5	1,36	1,85	0,97	1,45	1,67	1,86	1,10	1,77
6	1,36	1,95	1,01	1,51	1,72	2,02	1,10	1,82
7	1,68	2,13	1,26	1,72	1,91	2,16	1,40	2,03
8	1,34	1,79	0,97	1,41	1,61	1,79	1,07	1,69
9	1,53	2,03	1,07	1,60	1,85	2,07	1,23	1,99
M	1,426	1,897	1,041	1,502	1,712	1,918	1,160	1,819
REF.	1,426	1,897	1,041	1,506	1,712	1,900	1,160	1,819
SD	0,110	0,122	0,095	0,104	0,104	0,131	0,104	0,124

M = mean per sample

REF. = reference values

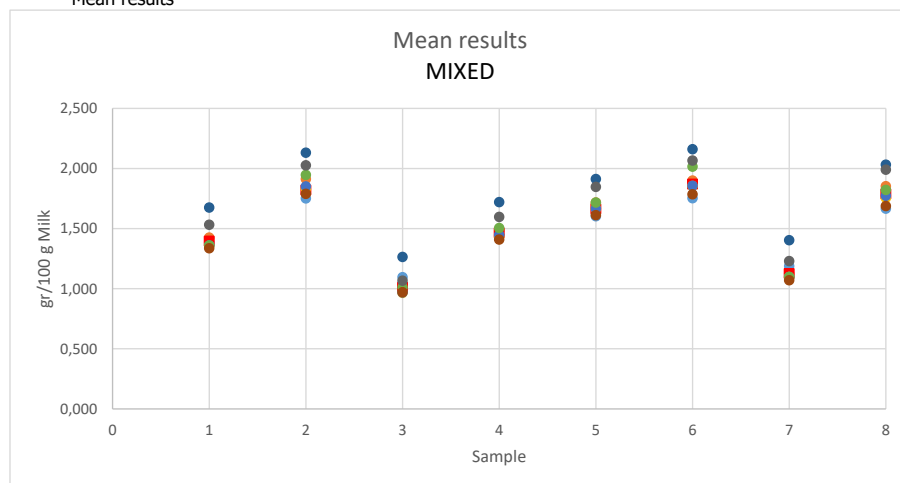
SD = standard deviation per sample

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

REF :

**Figure 1 :**

Mean results



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

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8	d	Sd <sub>lab</sub>
1	-0,040	-0,145	0,055	-0,061	-0,109	-0,146	0,028	-0,152	-0,071	0,081
2	0,000	0,015	-0,034	-0,020	0,005	0,000	-0,035	0,034	-0,004	0,024
3	-0,029	-0,074	-0,028	-0,040	-0,048	-0,029	-0,032	-0,030	-0,039	0,016
4	-0,069	-0,063	-0,074	-0,069	-0,045	-0,045	-0,063	-0,064	-0,061	0,011
5	-0,065	-0,046	-0,072	-0,059	-0,046	-0,043	-0,061	-0,045	-0,055	0,011
6	-0,065	0,051	-0,029	-0,001	0,006	0,116	-0,061	0,004	0,003	0,060
7	0,250	0,236	0,223	0,215	0,201	0,261	0,244	0,212	0,230	0,021
8	-0,088	-0,108	-0,069	-0,096	-0,101	-0,114	-0,090	-0,130	-0,099	0,018
9	0,107	0,131	0,027	0,092	0,135	0,166	0,069	0,171	0,112	0,049
d	0,000	0,000	0,000	-0,004	0,000	0,018	0,000	0,000	0,002	0,032
Sd	0,110	0,122	0,095	0,098	0,104	0,135	0,104	0,124	0,105	

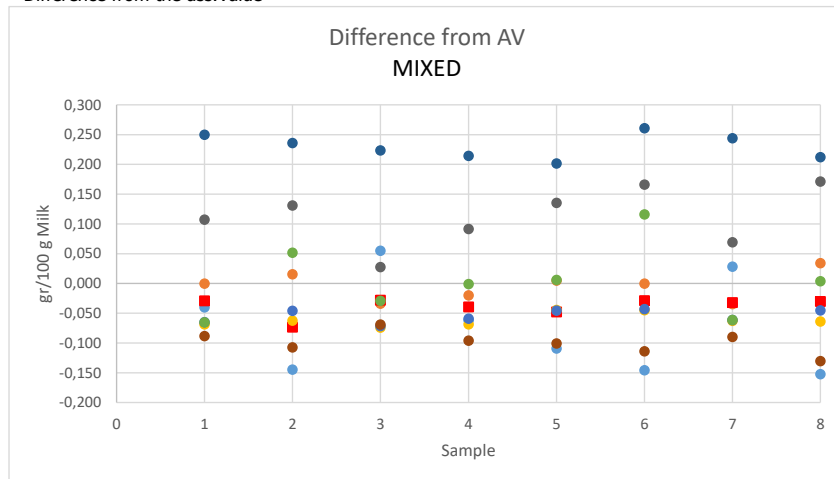
d = mean of differences

Sd = standard deviation of differences

Upper limits :

**Figure 2 :**

Difference from the ass.Value



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

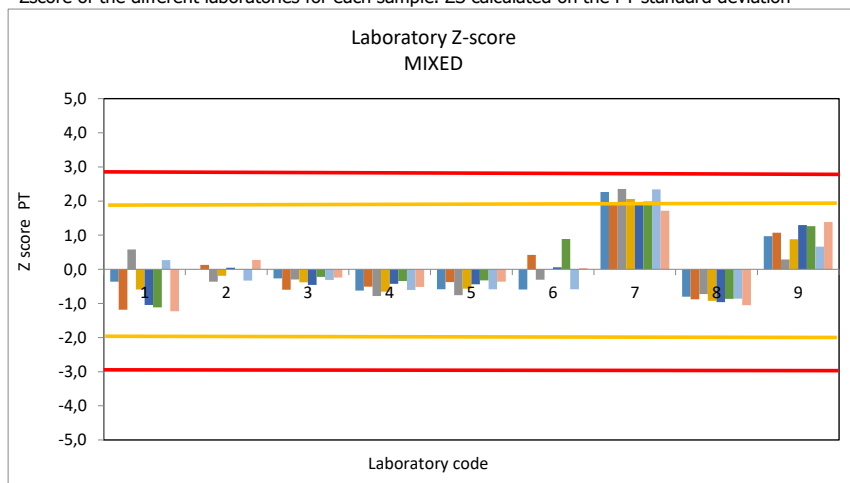
Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8
1	-0,4	-1,2	0,6	-0,6	-1,0	-1,1	0,3	-1,2
2	0,0	0,1	-0,4	-0,2	0,0	0,0	-0,3	0,3
3	-0,3	-0,6	-0,3	-0,4	-0,5	-0,2	-0,3	-0,2
4	-0,6	-0,5	-0,8	-0,7	-0,4	-0,3	-0,6	-0,5
5	-0,6	-0,4	-0,8	-0,6	-0,4	-0,3	-0,6	-0,4
6	-0,6	0,4	-0,3	0,0	0,1	0,9	-0,6	0,0
7	2,3	1,9	2,4	2,1	1,9	2,0	2,3	1,7
8	-0,8	-0,9	-0,7	-0,9	-1,0	-0,9	-0,9	-1,1
9	1,0	1,1	0,3	0,9	1,3	1,3	0,7	1,4

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

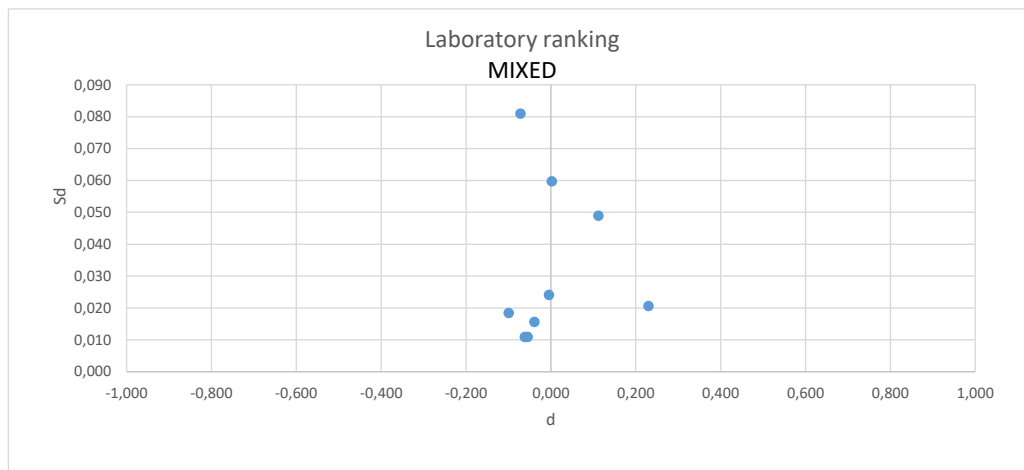
In red the values bigger or smaller than 3/-3

**Figure 3 :**

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



**Figure 4 :** Laboratory distribution (see table 1)





**ICAR**

**March 2024**

**Raw Milk**

**Determination of Fatty Acids**  
Infrared

**PREFORMED**

Sending date of statistical treatment : 25.04.24

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

Proficiency test based on ISO 17043

**Table I :** Ranking of the laboratories

Units : g FA / 100 g milk

-1

Nb	%	N°	ig	d	Sd	D	Method
1	33	7	-	0,042	0,033	0,053	ISO 9622 / IDF 141
2	35	8	-	0,048	0,032	0,058	ISO 9622 / IDF 141
3	38	5	+	0,061	0,016	0,063	ISO 9622 / IDF 141
4	39	6	-	0,042	0,047	0,063	ISO 9622 / IDF 141
5	42	4	+	0,066	0,018	0,068	ISO 9622 / IDF 141
6	49	3	+	0,077	0,025	0,081	ISO 9622 / IDF 141
7	59	1	-	0,096	0,010	0,097	ISO 9622 / IDF 141
8	84	2	-	0,136	0,025	0,138	ISO 9622 / IDF 141
9	100	9	-	0,161	0,034	0,164	ISO 9622 / IDF 141

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 : **To be determined**

(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> 0,019

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

S<sub>RPT</sub> 0,101



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

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8		Sr	NL
1	0,021	0,037	0,006	0,035	0,045	0,012	0,034	0,012		0,020	16
2	0,037	0,069	0,002	0,073	0,015	0,046	0,044	0,057		0,034	16
3	0,036	0,050	0,001	0,034	0,026	0,012	0,006	0,017		0,020	16
4	0,005	0,015	0,036	0,009	0,012	0,002	0,001	0,008		0,011	16
5	0,009	0,024	0,021	0,001	0,011	0,013	0,024	0,011		0,011	16
6	0,001	0,028	0,004	0,013	0,010	0,016	0,010	0,004		0,009	16
7	0,040	0,019	0,006	0,005	0,051	0,014	0,005	0,015		0,018	16
8	0,016	0,017	0,010	0,008	0,016	0,016	0,024	0,017		0,011	16
9	0,046	0,024	0,013	0,017	0,030	0,021	0,024	0,047		0,021	16
Sr	0,020	0,025	0,011	0,022	0,020	0,014	0,017	0,019			144
NE	18	18	18	18	18	18	18	18			
SL	0,091	0,114	0,086	0,092	0,106	0,098	0,087	0,113			

Sr outlier discarded  
 SL outlier discarded

**Table IV:** Outlier identification

Sample	1	2	3	4	5	6	7	8
Outliers								
Cochran								
Outlier Grubbs								
sr	0,020	0,025	0,011	0,022	0,020	0,014	0,017	0,019
SR	0,093	0,117	0,087	0,094	0,108	0,099	0,089	0,115

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

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1,17	1,35	0,88	1,23	1,56	1,26	0,97	1,80
2	1,15	1,33	0,86	1,20	1,50	1,25	0,94	1,69
3	1,32	1,56	1,04	1,42	1,75	1,45	1,13	1,94
4	1,33	1,54	1,07	1,41	1,70	1,43	1,14	1,91
5	1,32	1,52	1,06	1,39	1,72	1,44	1,13	1,90
6	1,23	1,37	0,98	1,24	1,62	1,28	1,02	1,93
7	1,23	1,37	0,96	1,35	1,60	1,27	1,03	1,84
8	1,22	1,37	0,98	1,30	1,58	1,31	1,07	1,78
9	1,44	1,64	1,12	1,46	1,84	1,49	1,20	2,08
M	1,268	1,449	0,994	1,333	1,651	1,354	1,070	1,876
REF.	1,268	1,449	0,994	1,333	1,651	1,354	1,070	1,876
SD	0,092	0,116	0,086	0,093	0,107	0,098	0,088	0,114

M = mean per sample

REF. = reference values

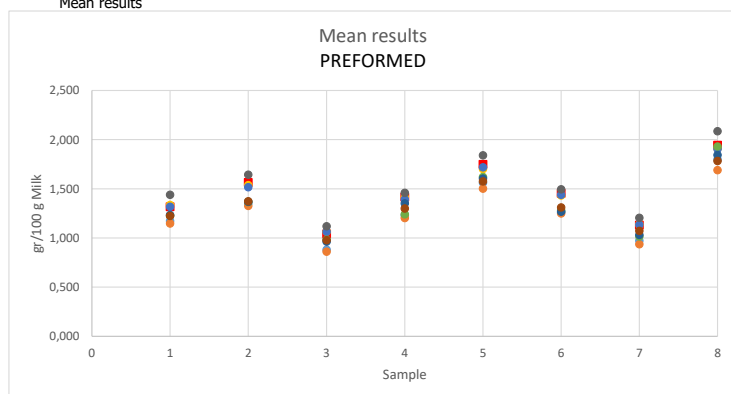
SD = standard deviation per sample

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

REF :

**Figure 1 :**

Mean results



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

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8	d	Sd <sub>lab</sub>
1	-0,095	-0,100	-0,114	-0,103	-0,091	-0,093	-0,098	-0,078	-0,096	0,010
2	-0,121	-0,123	-0,133	-0,131	-0,151	-0,105	-0,134	-0,187	-0,136	0,025
3	0,048	0,115	0,047	0,082	0,097	0,098	0,060	0,067	0,077	0,025
4	0,067	0,088	0,071	0,078	0,048	0,077	0,067	0,031	0,066	0,018
5	0,050	0,067	0,068	0,058	0,066	0,085	0,064	0,029	0,061	0,016
6	-0,041	-0,084	-0,012	-0,094	-0,031	-0,074	-0,055	0,053	-0,042	0,047
7	-0,035	-0,081	-0,032	0,018	-0,049	-0,088	-0,039	-0,032	-0,042	0,033
8	-0,045	-0,076	-0,018	-0,034	-0,076	-0,044	0,001	-0,093	-0,048	0,032
9	0,171	0,194	0,123	0,124	0,189	0,141	0,134	0,209	0,161	0,034
d	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,027
Sd	0,092	0,116	0,086	0,093	0,107	0,098	0,088	0,114	0,096	

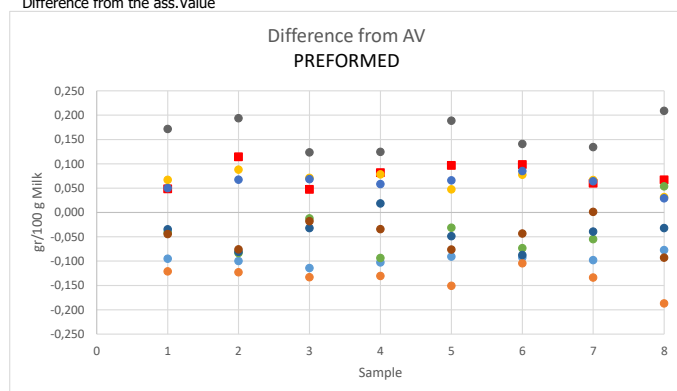
d = mean of differences

Sd = standard deviation of differences

Upper limits :

**Figure 2 :**

Difference from the ass.Value



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

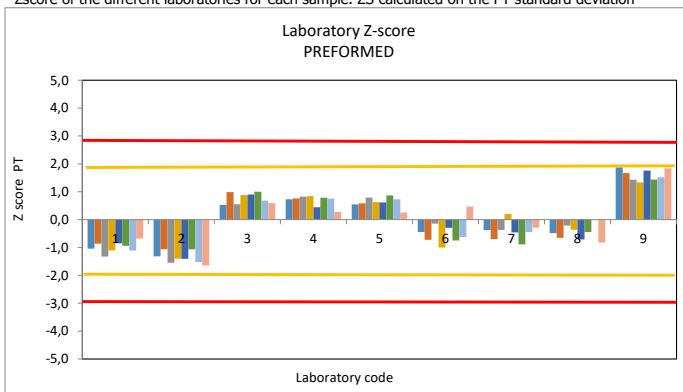
Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8
1	-1,0	-0,9	-1,3	-1,1	-0,8	-0,9	-1,1	-0,7
2	-1,3	-1,1	-1,5	-1,4	-1,4	-1,1	-1,5	-1,6
3	0,5	1,0	0,5	0,9	0,9	1,0	0,7	0,6
4	0,7	0,8	0,8	0,8	0,4	0,8	0,8	0,3
5	0,5	0,6	0,8	0,6	0,6	0,9	0,7	0,3
6	-0,4	-0,7	-0,1	-1,0	-0,3	-0,7	-0,6	0,5
7	-0,4	-0,7	-0,4	0,2	-0,5	-0,9	-0,4	-0,3
8	-0,5	-0,7	-0,2	-0,4	-0,7	-0,4	0,0	-0,8
9	1,9	1,7	1,4	1,3	1,8	1,4	1,5	1,8

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 PT standard deviation



**Figure 4 :** Laboratory distribution (see table 1)

