



THE GLOBAL STANDARD
FOR LIVESTOCK DATA

Network. Guidelines. Certification.

ICAR PROFICIENCY TEST - SEPTEMBER 2021

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, VIA SAVOIA 78, I-00198 ROME, ITALY

Email: pt@icar.org

Tel.: +39 06 85 237 1



THE GLOBAL STANDARD
FOR LIVESTOCK DATA

Network. Guidelines. Certification.

Raw cow milk

“Routine” Methods



Table of contents

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



1. Introduction

Dear Participant,

Thank you for participating in the ICAR Proficiency Test (PT) September 2021 !

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



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

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

sR urea = 4,79

sR BHB = 0,059

Control Charts and tables

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

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

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

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

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

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

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

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

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

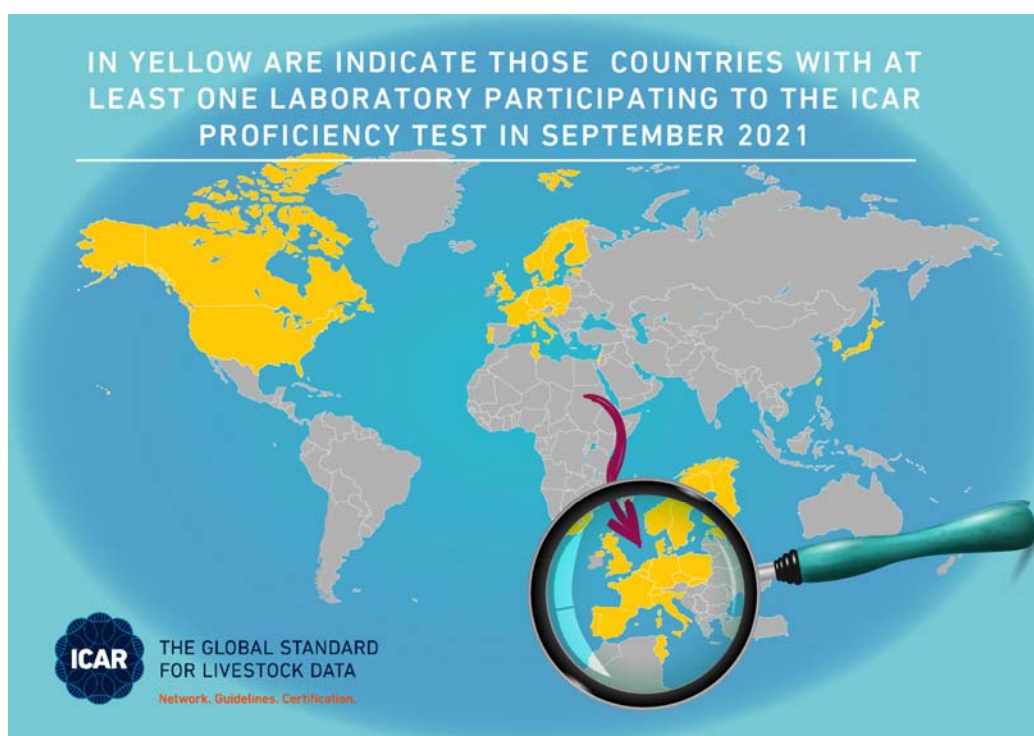


Table 1. Participating milk laboratories to the ICAR Proficiency Test (September 2021)

Country	Laboratory
Belgium	Comite du Lait ASBL
Belgium	Department of Agricultural products of Walloon Agricultural Research Centre
Canada	Lactanet
Canada	Lactanet Central Milk Testing Lab
Canada	Lactanet Pacific Milk Analysis
Czech Rep.	Laborator pro rozbor mléka Brno, Ceskomoravská společnost chovatelů a.s.
Czech Rep.	Laboratorija za ispitivanje kvaliteta mleka, Poljoprivredni fakultet Novi Sad
Czech Rep.	MILCOM a.s Dairy Research Institute
Denmark	Eurofins Milk Testing Denmark
Denmark	Foss Analytical A/S
Denmark	LVK
Estonia	Eesti Pollumajandusloomade Joudluskontrolli AS, Milk Analysing Laboratory
Finland	Valio Oy, Regional laboratory
France	Labilait
Germany	Milchkontroll und Rinderzuchtverband eG
Germany	Milchlabor Weser-Ems eG
Germany	Milchprüfing Bayern
Holland	Qlip B.V.
Hungary	Hrvatska Ag. za poljoprivredu i hanru
Israel	Central Milk Laboratory – ICBA
Italy	Associazione Italiana Allevatori, Laboratorio Standard Latte (LSL-AIA)



THE GLOBAL STANDARD
FOR LIVESTOCK DATA

Country	Laboratory
Italy	Federazione Latterie Alto Adige Soc. Agr. Coop.
Japan	Japan Dairy Technical Association
Norway	Tine Ramelklaboratoriet Heimdal
Norway	Tine SA Mastittlaboratoriet i Molde
Poland	Laboratorium Oceny Mleka (KCHZ), Laboratorium Referencyjne z siedziba w Parzniewie
Poland	Laboratorium Oceny Mleka (KCHZ), Laboratorium Referencyjne z siedziba w Parzniewie
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
Slovak Rep	Plemenárske služby SR, š.p., Centrálné laboratórium rozboru mlieka
Slovenia	KGZS Zavod Ptui
Slovenia	University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Zootech. Dept., Laboratory for Dairying
South Africa	Mérieux NutriSciences Cape Town
South Korea	Korea Animal Improvement Association 111ho Green Dairy tech. Univ. HanKyoung
Sweden	Eurofins Milk Testing Sweden AB
Switzerland	Agroscope
Switzerland	Suisselab AG
Taiwan	Council of Agriculture, Executive Yuan, Taiwan Animal Germplasm Center of TLRI
Tunisia	Office de l'Elevage et des Pâturages, Laboratoire de Contrôle Laitier
UK	CIS
UK	National Milk Records plc_ Glasgow
UK	National Milk Records plc_ Glasgow
UK	National Milk Laboratory_ Wolverhampton
USA	Eastern Laboratory Services

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
RT0921

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

A	Your participation Codes					
	Subscription	Fat route	Protein route	Lactose route	Urea route	BHB
	Participation Codes	4	4	3	2	1
	Are all the sample results received?	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

B	Data results received on time					
		Fat route	Protein route	Lactose route	Urea route	BHB
	Results reception date	16/09/2021	16/09/2021	16/09/2021	16/09/2021	16/09/2021

C	Have you sent the data with the correct units of measurements?				
		Fat route	Protein route	Lactose route	BHB
		g/100g	nitrogen g/100g *	g/100g	mmol/L
		Yes	Yes	Yes	Yes

* It was requested to report the value in total nitrogen

D	Ranking of your lab				
		Fat route	Protein route	Lactose route	BHB
		g/100g	nitrogen g/100g *	g/100g	mmol/L
	Code	4	4	3	1
	%	91	89	24	54
	d	-0.071	-0.075	-0.021	0.024
	Sd	0.034	0.027	0.022	0.012
	D	0.078	0.079	0.031	0.027
	Limits				
	d	<= 0.020	<= 0.025	<= 0.10	<= 2.5
	Sd	<= 0.030	<= 0.020	<= 0.10	<= 1.5

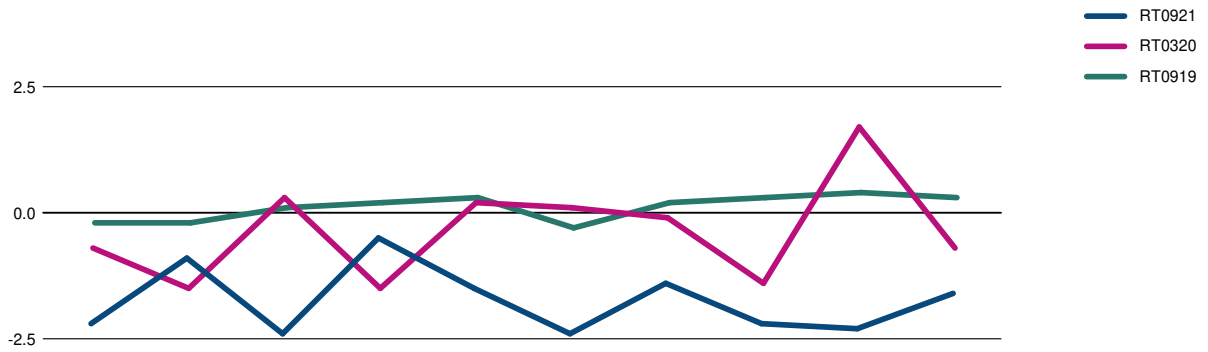
E	Outliers				
		Fat route	Protein route	Lactose route	BHB
		g/100g	nitrogen g/100g *	g/100g	mmol/L
	Sample 1				
	Sample 2				
	Sample 3				
	Sample 4				
	Sample 5				
	Sample 6				
	Sample 7				
	Sample 8				
	Sample 9				

F	Repeatability					
	Your "r" performance					
		Fat _{route}	Protein _{route}	Lactose _{route}	Urea _{route}	BHB
		g/100g	nitrogen g/100g ·	g/100g	mg/dl	mmol/L
	Sample 1	0.000	0.020	0.00	0.90	0.00
	Sample 2	0.000	0.000	0.00	1.00	0.03
	Sample 3	0.000	0.010	0.01	0.00	0.00
	Sample 4	0.000	0.000	0.00	0.00	0.01
	Sample 5	0.000	0.000	0.01	1.00	0.01
	Sample 6	0.010	0.010	0.01	1.00	0.04
	Sample 7	0.010	0.000	0.01	1.00	0.02
	Sample 8	0.000	0.020	0.01	0.90	0.02
	Sample 9	0.000	0.000	0.01	1.00	0.01
	Sample 10	0.000	0.000	0.00	0.90	0.02
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.						
Limits						
		Fat _{route}	Protein _{route}	Lactose _{route}	Urea _{route}	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

G	Your Z-Score PT					
		Fat _{route}	Protein _{route}	Lactose _{route}	Urea _{route}	BHB
	Sample 1	-2.16	-1.27	-0.94	-2.56	0.52
	Sample 2	-0.88	-1.57	-0.40	-2.66	0.24
	Sample 3	-2.39	-2.37	-0.40	-1.86	0.47
	Sample 4	-0.46	-1.61	-0.26	-2.19	0.35
	Sample 5	-1.51	-1.91	-0.18	-2.46	0.68
	Sample 6	-2.39	-1.80	-0.09	-1.69	0.68
	Sample 7	-1.41	-1.66	-0.11	-2.71	0.48
	Sample 8	-2.15	-1.25	-0.17	-2.54	0.52
	Sample 9	-2.35	-1.75	0.07	-2.05	0.68
	Sample 10	-1.58	-1.92	-0.25	-1.61	1.16
Your Z-Score Fix						
		Fat _{route}	Protein _{route}	Lactose _{route}	Urea _{route}	BHB
	Sample 1	-2.67	-1.00	-1.91	-1.50	0.94
	Sample 2	-0.87	-1.22	-0.74	-1.27	0.52
	Sample 3	-2.50	-1.78	-0.78	-1.44	1.02
	Sample 4	-0.42	-2.46	-0.48	-1.45	0.89
	Sample 5	-1.26	-2.99	-0.31	-1.33	1.80
	Sample 6	-3.10	-1.31	-0.17	-1.57	2.01
	Sample 7	-1.76	-1.38	-0.20	-1.32	1.49
	Sample 8	-2.07	-1.91	-0.33	-1.61	1.72
	Sample 9	-1.73	-2.65	0.11	-1.48	2.01
	Sample 10	-1.28	-1.96	-0.46	-1.63	3.42
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.						
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	

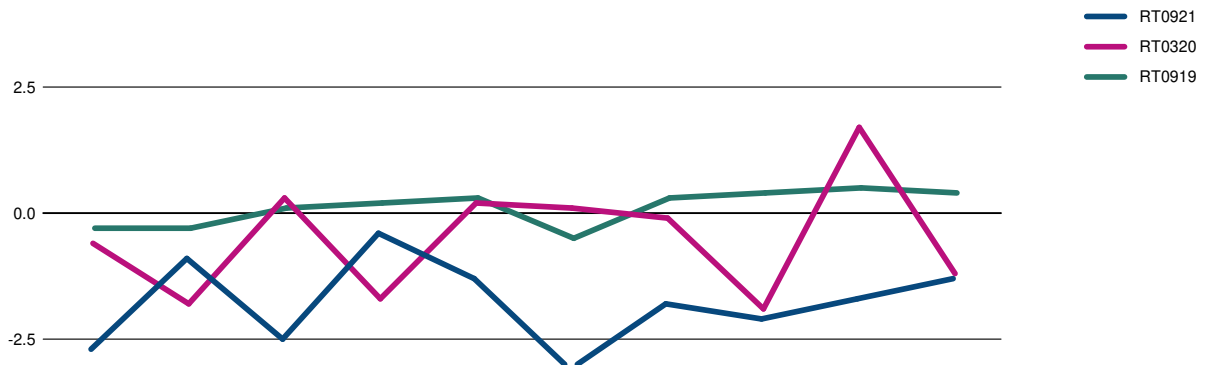
PAG					
	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
Method	Elisa - IDEXX	Elisa - IDEXX	Elisa - IDEXX	Elisa - IDEXX	Elisa - IDEXX
Laboratory result	Yes	Yes	No	Yes	No
Date	02/04/2021	21/05/2021		26/02/2021	

ZSCORE-PT - FAT routine

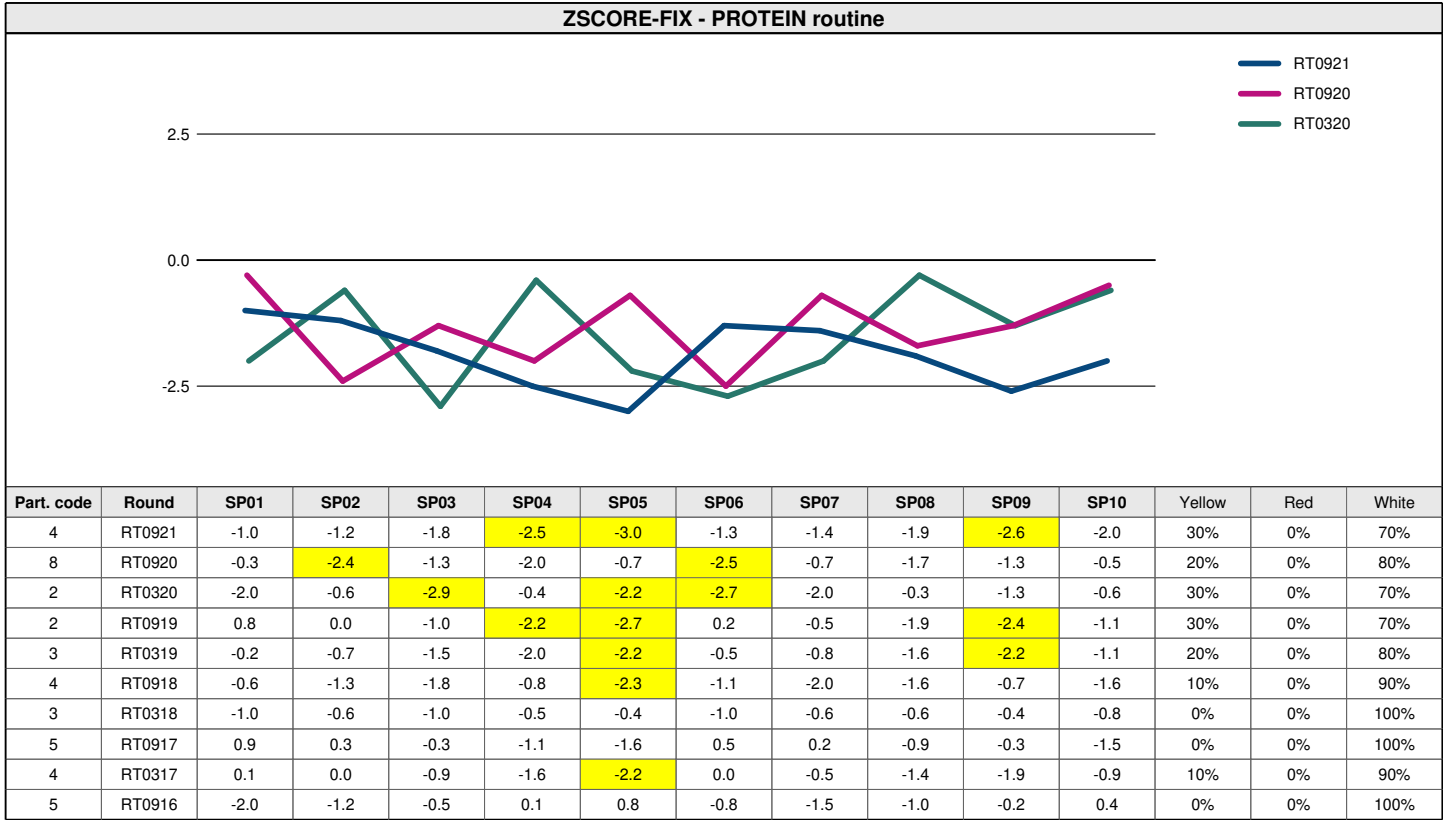
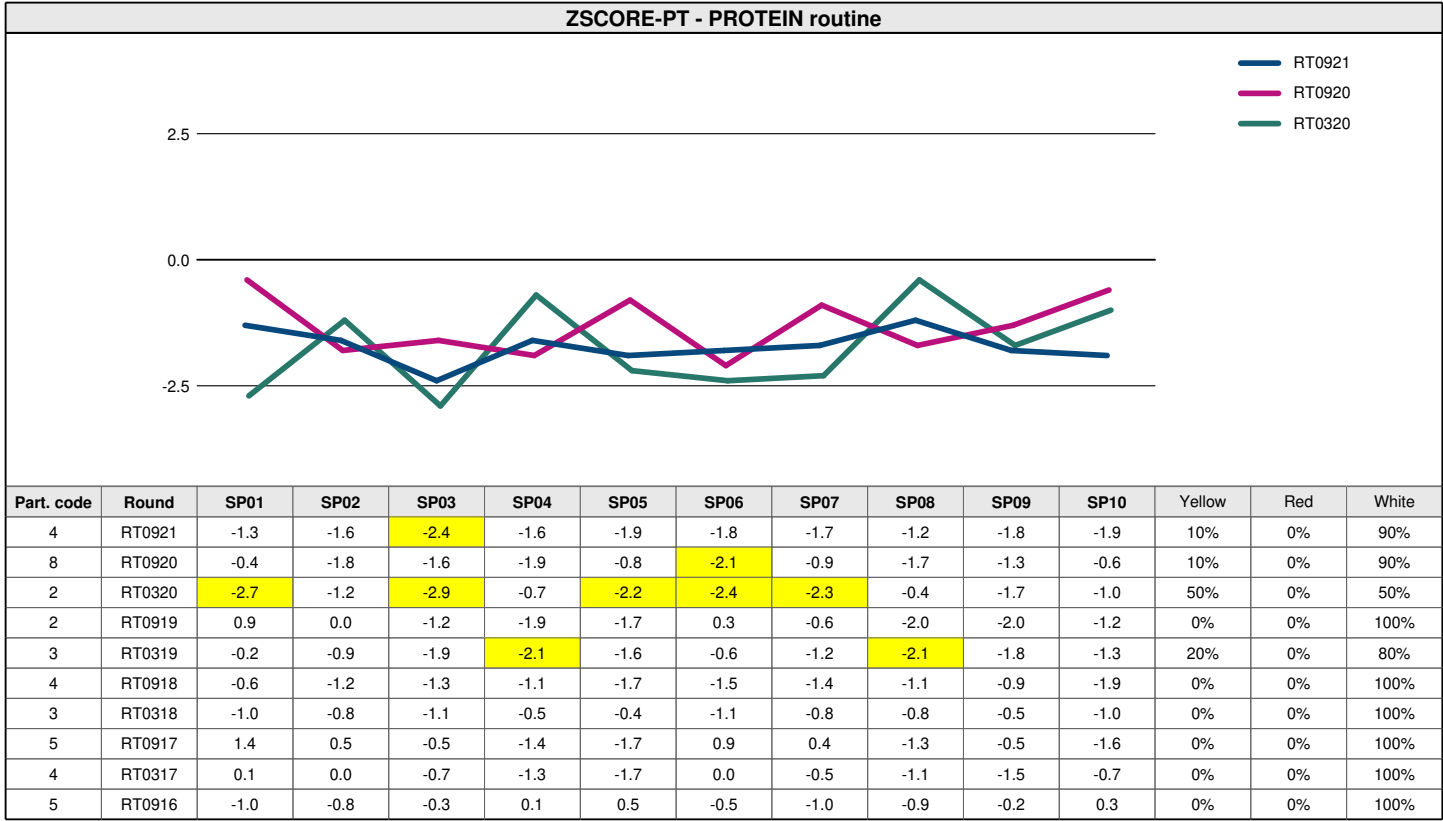


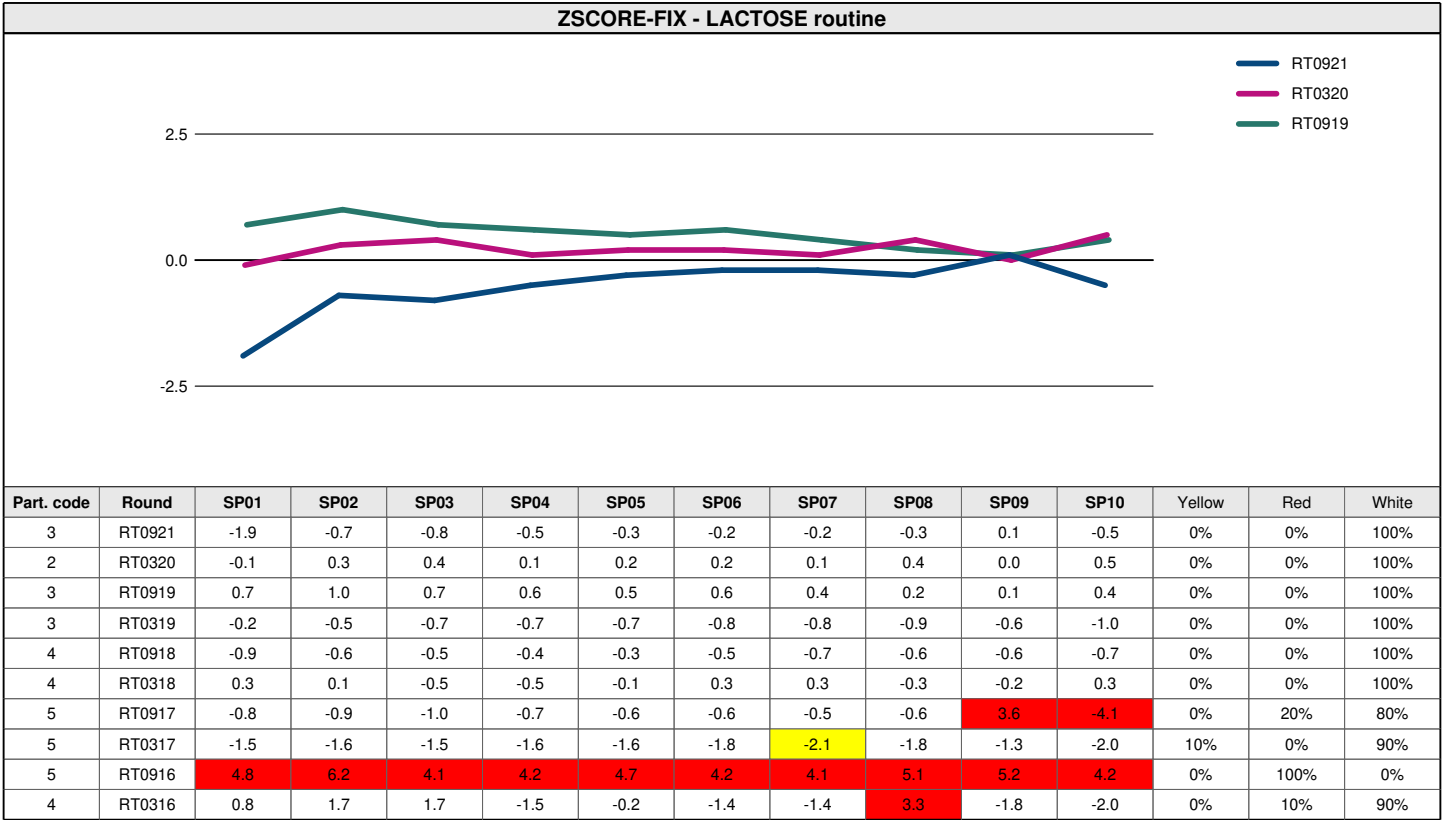
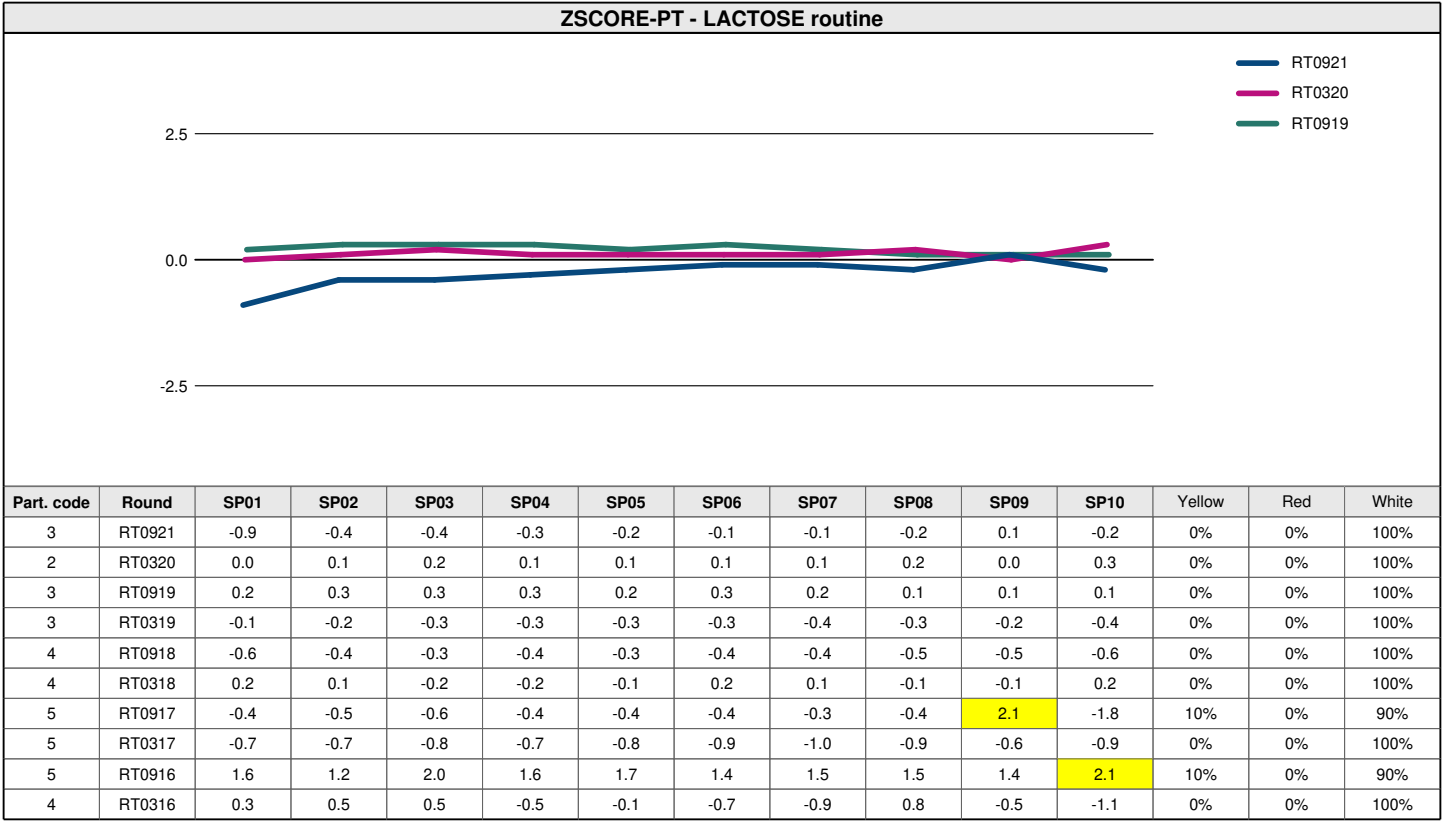
Part. code	Round	SP01	SP02	SP03	SP04	SP05	SP06	SP07	SP08	SP09	SP10	Yellow	Red	White
4	RT0921	-2.2	-0.9	-2.4	-0.5	-1.5	-2.4	-1.4	-2.2	-2.3	-1.6	50%	0%	50%
2	RT0320	-0.7	-1.5	0.3	-1.5	0.2	0.1	-0.1	-1.4	1.7	-0.7	0%	0%	100%
2	RT0919	-0.2	-0.2	0.1	0.2	0.3	-0.3	0.2	0.3	0.4	0.3	0%	0%	100%
3	RT0319	-0.3	-0.1	0.0	-0.2	-0.1	-1.3	-0.1	-0.4	-0.1	-0.3	0%	0%	100%
4	RT0918	-0.1	0.2	0.3	-0.1	0.3	0.3	0.3	0.5	0.1	0.4	0%	0%	100%
3	RT0318	-1.0	-0.9	-0.7	-1.2	-1.0	-1.8	-1.3	-1.3	5.4	-0.7	0%	10%	90%
5	RT0917	0.7	0.7	0.0	0.4	0.2	-0.4	0.3	0.4	0.0	0.8	0%	0%	100%
4	RT0317	-0.7	-0.7	-0.7	-0.2	-0.8	-0.8	-0.8	-0.6	-0.3	-0.6	0%	0%	100%
5	RT0916	-0.1	-1.1	-0.5	-0.9	-2.3	-0.8	-1.3	-1.0	-2.4	-1.4	20%	0%	80%
4	RT0316	-0.4	-0.2	0.1	-0.1	0.4	1.1	0.6	0.1	0.3	0.9	0%	0%	100%

ZSCORE-FIX - FAT routine

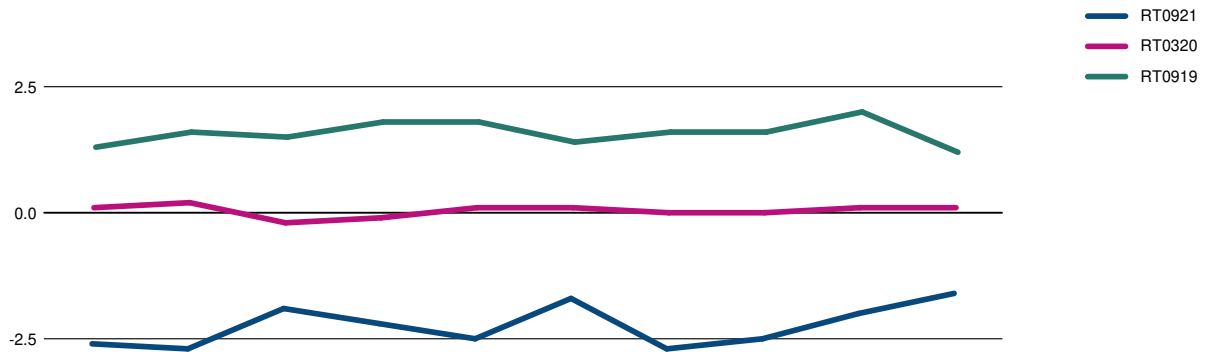


Part. code	Round	SP01	SP02	SP03	SP04	SP05	SP06	SP07	SP08	SP09	SP10	Yellow	Red	White
4	RT0921	-2.7	-0.9	-2.5	-0.4	-1.3	-3.1	-1.8	-2.1	-1.7	-1.3	30%	10%	60%
2	RT0320	-0.6	-1.8	0.3	-1.7	0.2	0.1	-0.1	-1.9	1.7	-1.2	0%	0%	100%
2	RT0919	-0.3	-0.3	0.1	0.2	0.3	-0.5	0.3	0.4	0.5	0.4	0%	0%	100%
3	RT0319	-0.3	-0.1	0.0	-0.2	-0.1	-1.5	-0.1	-0.5	-0.1	-0.4	0%	0%	100%
4	RT0918	-0.1	0.2	0.4	-0.1	0.3	0.3	0.4	0.5	0.2	0.4	0%	0%	100%
3	RT0318	-1.1	-0.6	-0.6	-1.1	-1.2	-1.8	-1.3	-1.3	5.6	-1.0	0%	10%	90%
5	RT0917	0.8	0.5	0.0	0.3	0.2	-0.4	0.3	0.3	0.0	0.7	0%	0%	100%
4	RT0317	-0.9	-0.6	-0.5	-0.1	-0.6	-1.4	-0.7	-0.4	-0.3	-0.6	0%	0%	100%
5	RT0916	-0.1	-0.9	-0.4	-0.8	-2.0	-1.0	-1.1	-0.6	-2.1	-1.1	10%	0%	90%
4	RT0316	-0.3	-0.2	0.1	0.0	0.3	0.4	0.5	0.1	0.3	0.6	0%	0%	100%



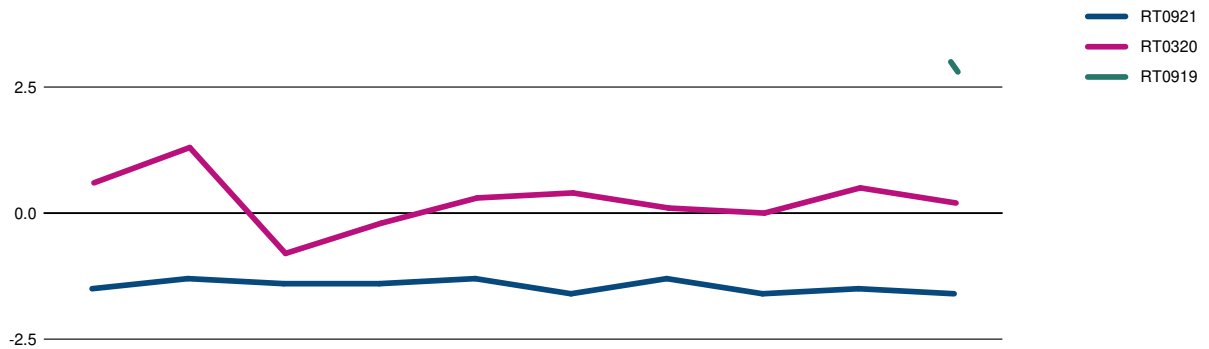


ZSCORE-PT - UREA routine



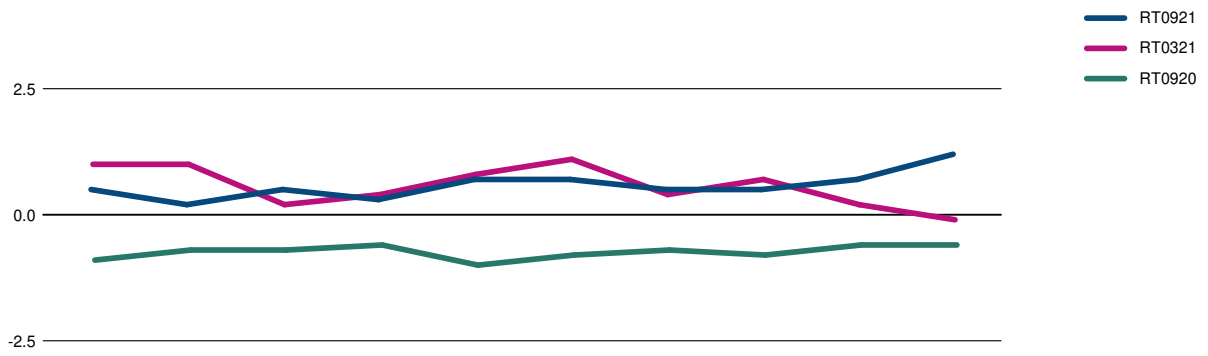
Part. code	Round	SP01	SP02	SP03	SP04	SP05	SP06	SP07	SP08	SP09	SP10	Yellow	Red	White
2	RT0921	-2.6	-2.7	-1.9	-2.2	-2.5	-1.7	-2.7	-2.5	-2.0	-1.6	60%	0%	40%
2	RT0320	0.1	0.2	-0.2	-0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0%	0%	100%
1	RT0919	1.3	1.6	1.5	1.8	1.8	1.4	1.6	1.6	2.0	1.2	0%	0%	100%
2	RT0319	-1.2	-5.0	-2.8	-4.0	-4.8	-2.4	-0.6	-2.6	-2.4	-2.8	50%	30%	20%
3	RT0918	-0.1	0.1	-0.1	-0.1	-0.3	0.0	-0.2	-0.1	0.2	-0.1	0%	0%	100%
2	RT0318	-0.7	-1.0	-0.6	-1.1	-0.8	-1.0	-1.2	-1.2	-0.9	-0.2	0%	0%	100%
3	RT0917	-0.7	-1.1	-1.1	-0.7	-0.7	-0.6	-1.1	-0.4	-1.0	-0.6	0%	0%	100%
3	RT0317	0.4	-0.7	1.8	1.8	1.4	1.8	1.5	1.1	1.2	1.1	0%	0%	100%
4	RT0916	-0.2	-0.3	-0.3	-0.5	-0.3	-0.4	-0.4	-0.7	-0.4	-0.6	0%	0%	100%
1	RT0316	0.1	-0.3	-0.4	-0.9	-1.1	-1.3	-0.5	-0.5	-1.6	-1.3	0%	0%	100%

ZSCORE-FIX - UREA routine



Part. code	Round	SP01	SP02	SP03	SP04	SP05	SP06	SP07	SP08	SP09	SP10	Yellow	Red	White
2	RT0921	-1.5	-1.3	-1.4	-1.4	-1.3	-1.6	-1.3	-1.6	-1.5	-1.6	0%	0%	100%
2	RT0320	0.6	1.3	-0.8	-0.2	0.3	0.4	0.1	0.0	0.5	0.2	0%	0%	100%
1	RT0919	3.6	5.0	4.2	4.7	5.7	5.0	4.0	4.2	5.5	2.8	10%	90%	0%
2	RT0319	-1.9	-12.9	-5.2	-6.9	-8.9	-12.5	-1.1	-13.6	-15.0	-17.5	0%	80%	20%
3	RT0918	-0.6	0.5	-0.7	-0.3	-1.7	0.1	-1.1	-0.5	1.6	-0.7	0%	0%	100%
2	RT0318	-0.7	-1.7	-1.0	-1.8	-1.2	-1.2	-1.8	-1.1	-1.5	-0.3	0%	0%	100%
3	RT0917	-1.7	-2.6	-2.6	-1.9	-1.8	-1.6	-3.0	-1.2	-2.3	-1.8	40%	0%	60%
3	RT0317	0.7	-1.1	2.9	2.9	3.0	3.1	2.6	2.1	2.3	2.1	70%	10%	20%
4	RT0916	-0.4	-0.5	-0.7	-0.7	-0.6	-0.8	-0.7	-1.2	-0.7	-1.0	0%	0%	100%
1	RT0316	0.2	-0.3	-0.6	-1.4	-1.4	-2.2	-0.8	-2.2	-2.7	-2.2	40%	0%	60%

ZSCORE-PT - BHB



Part. code	Round	SP01	SP02	SP03	SP04	SP05	SP06	SP07	SP08	SP09	SP10	Yellow	Red	White
1	RT0921	0.5	0.2	0.5	0.3	0.7	0.7	0.5	0.5	0.7	1.2	0%	0%	100%
1	RT0321	1.0	1.0	0.2	0.4	0.8	1.1	0.4	0.7	0.2	-0.1	0%	0%	100%
1	RT0920	-0.9	-0.7	-0.7	-0.6	-1.0	-0.8	-0.7	-0.8	-0.6	-0.6	0%	0%	100%
1	RT0320	-1.0	-1.0	-0.8	-0.5	-0.7	-0.9	-1.2	-0.6	-0.9	-0.9	0%	0%	100%
1	RT0919	-0.9	-0.3	-0.4	-0.4	-0.4	0.0	-0.2	-0.1	-0.1	0.0	0%	0%	100%
1	RT0319	-0.2	0.4	0.1	0.2	-0.2	-0.2	-0.1	0.1	-0.3	0.0	0%	0%	100%
1	RT0918	-0.2	0.4	-0.3	0.3	-0.2	-0.2	-0.3	-0.2	0.0	-0.4	0%	0%	100%
1	RT0318	-0.8	1.5	-0.3	-0.2	-1.3	1.2	-0.1	-1.3	-1.2	-1.5	0%	0%	100%
1	RT0917	2.1	1.7	1.6	0.0	1.1	0.8	1.9	0.3	1.2	0.6	10%	0%	90%
2	RT0317	1.3	-1.6	-0.9	1.1	-1.5	-0.7	-1.6	2.3	-1.9	-1.6	10%	0%	90%



ICAR
PROFICIENCY TESTING SCHEME

September 2021

Raw Milk

Determination of FAT CONTENT
Routine method

Sending date of statistical treatment : 4th October 2021

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	33	- 0,004	0,002	0,004	IR
2	5	21	+ 0,001	0,005	0,005	IR
3	7	43	+ 0,004	0,010	0,010	IR
4	9	27	- 0,003	0,011	0,012	IR
5	12	42	+ 0,001	0,012	0,012	IR
6	14	6	- 0,007	0,013	0,014	IR
7	16	39	- 0,011	0,012	0,016	IR
8	19	5	- 0,002	0,016	0,017	IR
9	21	38	- 0,012	0,014	0,018	IR
10	23	17	- 0,006	0,019	0,020	IR
11	26	24	+ 0,004	0,020	0,020	IR
12	28	16	- 0,000	0,021	0,021	IR
13	30	20	- 0,012	0,019	0,023	IR
14	33	22	- 0,006	0,024	0,025	IR
15	35	41	- 0,024	0,015	0,028	IR
16	37	11	+ 0,012	0,027	0,030	IR
17	40	32	+ 0,029	0,006	0,030	IR
18	42	10	+ 0,024	0,018	0,030	IR
19	44	8	+ 0,014	0,028	0,031	IR
20	47	40	+ 0,022	0,023	0,032	IR
21	49	13	+ 0,030	0,019	0,036	IR
22	51	37	- 0,032	0,019	0,037	IR
23	53	12	+ 0,026	0,026	0,037	IR
24	56	9	+ 0,029	0,024	0,038	IR
25	58	31	+ 0,031	0,029	0,042	IR
26	60	14	+ 0,042	0,014	0,044	IR
27	63	28	+ 0,037	0,026	0,045	IR
28	65	30	- 0,044	0,012	0,046	IR
29	67	19	+ 0,014	0,044	0,046	IR
30	70	36	- 0,041	0,023	0,047	IR

Nb	%	N°	d	Sd	D	Method
31	72	29	- 0,047	0,007	0,048	IR
32	74	23	- 0,046	0,013	0,048	IR
33	77	3	+ 0,043	0,024	0,049	IR
34	79	15	+ 0,037	0,043	0,057	IR
35	81	26	- 0,056	0,013	0,058	IR
36	84	35	- 0,054	0,022	0,058	IR
37	86	2	+ 0,070	0,011	0,071	IR
38	88	25	- 0,075	0,022	0,078	IR
39	91	4	- 0,071	0,034	0,078	IR
40	93	7	+ 0,077	0,034	0,084	IR
41	95	1	- 0,029	0,121	0,125	IR
42	98	18	- 0,074	0,198	0,212	IR
43	100	34	+ 0,182	0,327	0,374	IR

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

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

REF : Assigned values are robust average values per sample according to algorithm A of standard ISO 13528, of 43 sets of results sent by 43 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.(d² + Sd²))

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_{PT} 0,006

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

SR_{PT} 0,041

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

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Sr	NL
1	0,010	0,020	0,030	0,010	0,010	0,000	0,050 *	0,050 *	0,010	0,000	0,018	20
2	0,000	0,010	0,020	0,000	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,007	20
3	0,010	0,000	0,020	0,020	0,000	0,010	0,010	0,010	0,010	0,020	0,009	20
4	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,010	0,000	0,000	0,000	0,003	20
5	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,000	0,010	0,007	20
6	0,020	0,010	0,020	0,010	0,020	0,010	0,010	0,020	0,020	0,010	0,011	20
7	0,000	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,004	20
8	0,010	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,004	20
9	0,000	0,010	0,000	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	20
10	0,010	0,020	0,000	0,000	0,000	0,010	0,010	0,000	0,000	0,000	0,006	20
11	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	20
12	0,000	0,000	0,010	0,000	0,010	0,010	0,000	0,010	0,010	0,010	0,005	20
13	0,020	0,000	0,020	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,020	0,009	20
14	0,020	0,0	0,010	0,000	0,010	0,020	0,000	0,000	0,000	0,010	0,01	20
15	0,000	0,010	0,000	0,000	0,010	0,020	0,000	0,010	0,000	0,010	0,006	20
16	0,000	0,000	0,010	0,000	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,004	20
17	0,010	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,010	0,004	20
18	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,010	0,010	0,004	20
19	0,010	0,010	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,004	20
20	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	0,004	20
21	0,000	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,004	20
22	0,010	0,040 *	0,030	0,000	0,000	0,040 *	0,020	0,000	0,010	0,010	0,015	20
23	0,000	0,000	0,000	0,010	0,020	0,000	0,000	0,010	0,000	0,010	0,006	20
24	0,010	0,000	0,020	0,020	0,000	0,000	0,010	0,020	0,010	0,020	0,010	20
25	0,020	0,020	0,010	0,000	0,010	0,010	0,010	0,000	0,010	0,010	0,008	20
26	0,030	0,010	0,000	0,000	0,000	0,020	0,010	0,000	0,000	0,000	0,009	20
27	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,010	0,000	0,003	20
28	0,000	0,000	0,010	0,010	0,010	0,000	0,010	0,010	0,010	0,010	0,006	20
29	0,010	0,010	0,000	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,010	0,005	20
30	0,010	0,000	0,010	0,010	0,000	0,000	0,010	0,010	0,000	0,000	0,005	20

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Sr	NL
31	0,000	0,010	0,010	** *	0,000	0,010	0,020	0,010	0,020	0,010	0,008	18
32	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,003	20
33	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,010	0,010	0,004	20
34	0,010	0,010	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,004	20
35	0,000	0,010	0,010	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	20
36	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,010	0,000	0,000	0,003	20
37	0,020	0,020	0,010	0,020	0,010	0,020	0,020	0,020	0,010	0,000	0,012	20
38	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	20
39	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,003	20
40	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,007	20
41	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	0,010	0,000	0,010	0,010	0,000	0,005	20
42	0,010	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,004	20
43	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,010	0,004	20
Sr	0,008	0,008	0,008	0,006	0,005	0,008	0,008	0,008	0,006	0,006		758
NE	76	76	76	74	76	76	76	76	76	76		
L	0,033	0,027	0,034	0,025	0,022	0,029	0,025	0,026	0,025	0,026		

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

NL : number of measurements per laboratory

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

SE : repeatability standard deviation per sample

NE : number of measurements per sample

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

** : missing data

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

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

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	4,635	4,060	3,355	2,705	2,265 *	4,100 *	3,705	3,085	2,425	1,520
2	4,740	4,145	3,500	2,870	2,175	4,485	3,825	3,135	2,465	1,505
3	4,715	4,160	3,490	2,830	2,110	4,475	3,805	3,105	2,435	1,450
4	4,550	4,060	3,330	2,780	2,050	4,275	3,685	2,980	2,330	1,400
5	4,635	4,075	3,425	2,805	2,115	4,385	3,735	3,065	2,410	1,475
6	4,640	4,085	3,420	2,795	2,110	4,375	3,735	3,050	2,400	1,465
7	4,800	4,205	3,520	2,865	2,150	4,500	3,810	3,130	2,445	1,490
8	4,725	4,145	3,460	2,800	2,080	4,390	3,750	3,065	2,400	1,470
9	4,720	4,135	3,470	2,805	2,090	4,455	3,800	3,090	2,420	1,450
10	4,705	4,140	3,460	2,810	2,110	4,425	3,795	3,090	2,390	1,460
11	4,710	4,130	3,450	2,800	2,100	4,440	3,780	3,030	2,390	1,440
12	4,720	4,150	3,465	2,800	2,095	4,455	3,790	3,085	2,405	1,445
13	4,660	4,150	3,480	2,825	2,125	4,455	3,785	3,095	2,405	1,470
14	4,670	4,130	3,475	2,850	2,165	4,430	3,790	3,110	2,450	1,495
15	4,660	4,105	3,460	2,830	2,145	4,410	3,910	3,085	2,440	1,475
16	4,640	4,080	3,405	2,800	2,135	4,370	3,755	3,080	2,410	1,470
17	4,615	4,080	3,430	2,805	2,120	4,380	3,730	3,065	2,410	1,455
18	4,625	4,090	3,380	2,810	2,120	4,385	3,120 *	3,040	2,395	1,445
19	4,645	4,095	3,445	2,800	2,110	4,400	3,890	3,065	2,410	1,430
20	4,615	4,070	3,420	2,790	2,110	4,365	3,730	3,055	2,400	1,470
21	4,660	4,095	3,430	2,795	2,100	4,400	3,750	3,060	2,400	1,465
22	4,645	4,090	3,435	2,800	2,070	4,400	3,790	3,070	2,395	1,395
23	4,610	4,050	3,380	2,745	2,070	4,350	3,710	3,025	2,370	1,375
24	4,665	4,090	3,430	2,820	2,130	4,370	3,755	3,090	2,405	1,430
25	4,600	4,040	3,365	2,710	2,015	4,345	3,695	2,960	2,335	1,335 *
26	4,615	4,045	3,390	2,750	2,050	4,330	3,695	3,000	2,340	1,370
27	4,640	4,080	3,430	2,800	2,110	4,395	3,740	3,060	2,395	1,470
28	4,700	4,120	3,455	2,875	2,105	4,450	3,775	3,145	2,415	1,475
29	4,615	4,045	3,380	2,755	2,060	4,345	3,700	3,010	2,350	1,415
30	4,605	4,040	3,385	2,755	2,060	4,350	3,695	3,015	2,370	1,430

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

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
31	4,730	4,145	3,465		2,100	4,465	3,790	3,075	2,410	1,445
32	4,695	4,120	3,460	2,820	2,130	4,430	3,780	3,095	2,420	1,490
33	4,655	4,090	3,430	2,790	2,100	4,395	3,750	3,060	2,395	1,445
34	5,725 *	4,265 *	3,485	2,820	2,110	4,490	3,820	3,390 *	2,415	1,450
35	4,590	4,045	3,385	2,755	2,040	4,295	3,700	3,020	2,350	1,430
36	4,660	4,070	3,370	2,750	2,040	4,320	3,725	3,035	2,360	1,410
37	4,600	4,050	3,395	2,780	2,095	4,350	3,700	3,040	2,385	1,430
38	4,670	4,090	3,420	2,780	2,080	4,400	3,750	3,050	2,370	1,420
39	4,630	4,070	3,420	2,790	2,105	4,380	3,740	3,050	2,395	1,460
40	4,705	4,135	3,465	2,805	2,095	4,445	3,795	3,085	2,405	1,435
41	4,615	4,050	3,405	2,790	2,090	4,365	3,720	3,045	2,395	1,430
42	4,645	4,090	3,430	2,795	2,110	4,390	3,750	3,060	2,405	1,480
43	4,650	4,095	3,430	2,800	2,110	4,415	3,750	3,060	2,400	1,475
M	4,658	4,096	3,430	2,797	2,100	4,398	3,759	3,062	2,398	1,450
REF.	4,657	4,095	3,430	2,797	2,100	4,399	3,756	3,063	2,399	1,451
SD	0,049	0,040	0,042	0,036	0,033	0,052	0,050	0,038	0,029	0,033

M = mean per sample

REF. = reference values

SD = standard deviation per sample

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

REF : Assigned values are robust average values per sample according to algorithm A of standard ISO 13528, of 43 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
Outliers										
Cochran										
Outlier										
Grubbs										
sr	0,007	0,006	0,008	0,006	0,005	0,007	0,006	0,006	0,006	0,006
SR	0,050	0,040	0,042	0,036	0,033	0,053	0,050	0,039	0,030	0,033

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 _{lab}	t
1	- 0,022	- 0,035	- 0,075	- 0,092	+ 0,165	- 0,299	- 0,051	+ 0,022	+ 0,026	+ 0,069	- 0,029	0,121	0,76
2	+ 0,083	+ 0,050	+ 0,070	+ 0,073	+ 0,075	+ 0,086	+ 0,069	+ 0,072	+ 0,066	+ 0,054	+ 0,070	0,011	19,55
3	+ 0,058	+ 0,065	+ 0,060	+ 0,033	+ 0,010	+ 0,076	+ 0,049	+ 0,042	+ 0,036	- 0,001	+ 0,043	0,024	5,55
4	- 0,107	- 0,035	- 0,100	- 0,017	- 0,050	- 0,124	- 0,071	- 0,083	- 0,069	- 0,051	- 0,071	0,034	6,65
5	- 0,022	- 0,020	- 0,005	+ 0,008	+ 0,015	- 0,014	- 0,021	+ 0,002	+ 0,011	+ 0,024	- 0,002	0,016	0,42
6	- 0,017	- 0,010	- 0,010	- 0,002	+ 0,010	- 0,024	- 0,021	- 0,013	+ 0,001	+ 0,014	- 0,007	0,013	1,80
7	+ 0,143	+ 0,110	+ 0,090	+ 0,068	+ 0,050	+ 0,101	+ 0,054	+ 0,067	+ 0,046	+ 0,039	+ 0,077	0,034	7,25
8	+ 0,068	+ 0,050	+ 0,030	+ 0,003	- 0,020	- 0,009	- 0,006	+ 0,002	+ 0,001	+ 0,019	+ 0,014	0,028	1,56
9	+ 0,063	+ 0,040	+ 0,040	+ 0,008	- 0,010	+ 0,056	+ 0,044	+ 0,027	+ 0,021	- 0,001	+ 0,029	0,024	3,74
10	+ 0,048	+ 0,045	+ 0,030	+ 0,013	+ 0,010	+ 0,026	+ 0,039	+ 0,027	- 0,009	+ 0,009	+ 0,024	0,018	4,14
11	+ 0,053	+ 0,035	+ 0,020	+ 0,003	- 0,000	+ 0,041	+ 0,024	- 0,033	- 0,009	- 0,011	+ 0,012	0,027	1,45
12	+ 0,063	+ 0,055	+ 0,035	+ 0,003	- 0,005	+ 0,056	+ 0,034	+ 0,022	+ 0,006	- 0,006	+ 0,026	0,026	3,16
13	+ 0,003	+ 0,055	+ 0,050	+ 0,028	+ 0,025	+ 0,056	+ 0,029	+ 0,032	+ 0,006	+ 0,019	+ 0,030	0,019	5,12
14	+ 0,013	+ 0,0	+ 0,045	+ 0,053	+ 0,065	+ 0,031	+ 0,034	+ 0,047	+ 0,051	+ 0,044	+ 0,04	0,014	9,34
15	+ 0,003	+ 0,010	+ 0,030	+ 0,033	+ 0,045	+ 0,011	+ 0,154	+ 0,022	+ 0,041	+ 0,024	+ 0,037	0,043	2,73
16	- 0,017	- 0,015	- 0,025	+ 0,003	+ 0,035	- 0,029	- 0,001	+ 0,017	+ 0,011	+ 0,019	- 0,000	0,021	0,02
17	- 0,042	- 0,015	- 0,000	+ 0,008	+ 0,020	- 0,019	- 0,026	+ 0,002	+ 0,011	+ 0,004	- 0,006	0,019	0,94
18	- 0,032	- 0,005	- 0,050	+ 0,013	+ 0,020	- 0,014	- 0,636	- 0,023	- 0,004	- 0,006	- 0,074	0,198	1,17
19	- 0,012	+ 0,000	+ 0,015	+ 0,003	+ 0,010	+ 0,001	+ 0,134	+ 0,002	+ 0,011	- 0,021	+ 0,014	0,044	1,04
20	- 0,042	- 0,025	- 0,010	- 0,007	+ 0,010	- 0,034	- 0,026	- 0,008	+ 0,001	+ 0,019	- 0,012	0,019	2,00
21	+ 0,003	+ 0,000	- 0,000	- 0,002	- 0,000	+ 0,001	- 0,006	- 0,003	+ 0,001	+ 0,014	+ 0,001	0,005	0,52
22	- 0,012	- 0,005	+ 0,005	+ 0,003	- 0,030	+ 0,001	+ 0,034	+ 0,007	- 0,004	- 0,056	- 0,006	0,024	0,74
23	- 0,047	- 0,045	- 0,050	- 0,052	- 0,030	- 0,049	- 0,046	- 0,038	- 0,029	- 0,076	- 0,046	0,013	11,04
24	+ 0,008	- 0,005	- 0,000	+ 0,023	+ 0,030	- 0,029	- 0,001	+ 0,027	+ 0,006	- 0,021	+ 0,004	0,020	0,62
25	- 0,057	- 0,055	- 0,065	- 0,087	- 0,085	- 0,054	- 0,061	- 0,103	- 0,064	- 0,116	- 0,075	0,022	10,76
26	- 0,042	- 0,050	- 0,040	- 0,047	- 0,050	- 0,069	- 0,061	- 0,063	- 0,059	- 0,081	- 0,056	0,013	13,73
27	- 0,017	- 0,015	- 0,000	+ 0,003	+ 0,010	- 0,004	- 0,016	- 0,003	- 0,004	+ 0,019	- 0,003	0,011	0,74
28	+ 0,043	+ 0,025	+ 0,025	+ 0,078	+ 0,005	+ 0,051	+ 0,019	+ 0,082	+ 0,016	+ 0,024	+ 0,037	0,026	4,42
29	- 0,042	- 0,050	- 0,050	- 0,042	- 0,040	- 0,054	- 0,056	- 0,053	- 0,049	- 0,036	- 0,047	0,007	22,46
30	- 0,052	- 0,055	- 0,045	- 0,042	- 0,040	- 0,049	- 0,061	- 0,048	- 0,029	- 0,021	- 0,044	0,012	11,86

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 _{lab}	t
31	+ 0,073	+ 0,050	+ 0,035		- 0,000	+ 0,066	+ 0,034	+ 0,012	+ 0,011	- 0,006	+ 0,031	0,029	3,21
32	+ 0,038	+ 0,025	+ 0,030	+ 0,023	+ 0,030	+ 0,031	+ 0,024	+ 0,032	+ 0,021	+ 0,039	+ 0,029	0,006	15,35
33	- 0,002	- 0,005	- 0,000	- 0,007	- 0,000	- 0,004	- 0,006	- 0,003	- 0,004	- 0,006	- 0,004	0,002	4,93
34	+ 1,068	+ 0,170	+ 0,055	+ 0,023	+ 0,010	+ 0,091	+ 0,064	+ 0,327	+ 0,016	- 0,001	+ 0,182	0,327	1,76
35	- 0,067	- 0,050	- 0,045	- 0,042	- 0,060	- 0,104	- 0,056	- 0,043	- 0,049	- 0,021	- 0,054	0,022	7,88
36	+ 0,003	- 0,025	- 0,060	- 0,047	- 0,060	- 0,079	- 0,031	- 0,028	- 0,039	- 0,041	- 0,041	0,023	5,61
37	- 0,057	- 0,045	- 0,035	- 0,017	- 0,005	- 0,049	- 0,056	- 0,023	- 0,014	- 0,021	- 0,032	0,019	5,49
38	+ 0,013	- 0,005	- 0,010	- 0,017	- 0,020	+ 0,001	- 0,006	- 0,013	- 0,029	- 0,031	- 0,012	0,014	2,71
39	- 0,027	- 0,025	- 0,010	- 0,007	+ 0,005	- 0,019	- 0,016	- 0,013	- 0,004	+ 0,009	- 0,011	0,012	2,89
40	+ 0,048	+ 0,040	+ 0,035	+ 0,008	- 0,005	+ 0,046	+ 0,039	+ 0,022	+ 0,006	- 0,016	+ 0,022	0,023	3,08
41	- 0,042	- 0,045	- 0,025	- 0,007	- 0,010	- 0,034	- 0,036	- 0,018	- 0,004	- 0,021	- 0,024	0,015	5,24
42	- 0,012	- 0,005	- 0,000	- 0,002	+ 0,010	- 0,009	- 0,006	- 0,003	+ 0,006	+ 0,029	+ 0,001	0,012	0,23
43	- 0,007	+ 0,000	- 0,000	+ 0,003	+ 0,010	+ 0,016	- 0,006	- 0,003	+ 0,001	+ 0,024	+ 0,004	0,010	1,24
d	+ 0,001	+ 0,001	- 0,000	- 0,000	- 0,001	- 0,001	+ 0,003	- 0,001	- 0,001	- 0,001	+ 0,002	0,076	
Sd	0,049	0,040	0,042	0,036	0,033	0,052	0,050	0,038	0,029	0,033	0,041		

d = mean of differences

Sd = standard deviation of differences

t = Student test - comparison to 0

Upper limits : $\bar{d} = \pm 0,02 \text{ g / 100 g}$ Sd = 0,03 g / 100g

ISO 9622 | IDF 141 : Precision of the method :

Sr = 0.014 g / 100 g

SR = 0,04 g / 100 g

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

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	-0,44	-0,88	-1,79	-2,53	+4,94	-5,75	-1,01	+0,57	+0,88	+2,11
2	+1,69	+1,27	+1,67	+2,03	+2,24	+1,65	+1,39	+1,87	+2,23	+1,65
3	+1,18	+1,65	+1,43	+0,92	+0,29	+1,46	+0,99	+1,09	+1,22	-0,04
4	-2,16	-0,88	-2,39	-0,46	-1,51	-2,39	-1,41	-2,15	-2,35	-1,58
5	-0,44	-0,50	-0,12	+0,23	+0,44	-0,27	-0,41	+0,05	+0,37	+0,73
6	-0,34	-0,25	-0,24	-0,05	+0,29	-0,46	-0,41	-0,34	+0,03	+0,42
7	+2,90	+2,78	+2,14	+1,89	+1,49	+1,94	+1,09	+1,74	+1,56	+1,19
8	+1,38	+1,27	+0,71	+0,09	-0,61	-0,17	-0,11	+0,05	+0,03	+0,57
9	+1,28	+1,01	+0,95	+0,23	-0,31	+1,08	+0,89	+0,70	+0,71	-0,04
10	+0,98	+1,14	+0,71	+0,37	+0,29	+0,50	+0,79	+0,70	-0,31	+0,27
11	+1,08	+0,89	+0,47	+0,09	-0,01	+0,79	+0,49	-0,86	-0,31	-0,35
12	+1,28	+1,39	+0,83	+0,09	-0,16	+1,08	+0,69	+0,57	+0,20	-0,19
13	+0,07	+1,39	+1,19	+0,78	+0,74	+1,08	+0,59	+0,83	+0,20	+0,57
14	+0,27	+1	+1,07	+1,48	+1,94	+0,60	+0,69	+1,22	+1,72	+1,34
15	+0,07	+0,26	+0,71	+0,92	+1,34	+0,21	+3,08	+0,57	+1,39	+0,73
16	-0,34	-0,38	-0,60	+0,09	+1,04	-0,56	-0,01	+0,44	+0,37	+0,57
17	-0,84	-0,38	-0,00	+0,23	+0,59	-0,37	-0,51	+0,05	+0,37	+0,11
18	-0,64	-0,12	-1,20	+0,37	+0,59	-0,27	-12,68	-0,60	-0,14	-0,19
19	-0,24	+0,00	+0,35	+0,09	+0,29	+0,02	+2,68	+0,05	+0,37	-0,66
20	-0,84	-0,63	-0,24	-0,18	+0,29	-0,65	-0,51	-0,21	+0,03	+0,57
21	+0,07	+0,00	-0,00	-0,05	-0,01	+0,02	-0,11	-0,08	+0,03	+0,42
22	-0,24	-0,12	+0,12	+0,09	-0,91	+0,02	+0,69	+0,18	-0,14	-1,73
23	-0,94	-1,13	-1,20	-1,43	-0,91	-0,94	-0,91	-0,98	-0,99	-2,35
24	+0,17	-0,12	-0,00	+0,65	+0,89	-0,56	-0,01	+0,70	+0,20	-0,66
25	-1,15	-1,39	-1,55	-2,40	-2,56	-1,04	-1,21	-2,67	-2,18	-3,58
26	-0,84	-1,26	-0,96	-1,29	-1,51	-1,33	-1,21	-1,63	-2,01	-2,50
27	-0,34	-0,38	-0,00	+0,09	+0,29	-0,08	-0,31	-0,08	-0,14	+0,57
28	+0,88	+0,64	+0,59	+2,17	+0,14	+0,98	+0,39	+2,13	+0,54	+0,73
29	-0,84	-1,26	-1,20	-1,15	-1,21	-1,04	-1,11	-1,37	-1,67	-1,12
30	-1,05	-1,39	-1,08	-1,15	-1,21	-0,94	-1,21	-1,24	-0,99	-0,66

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

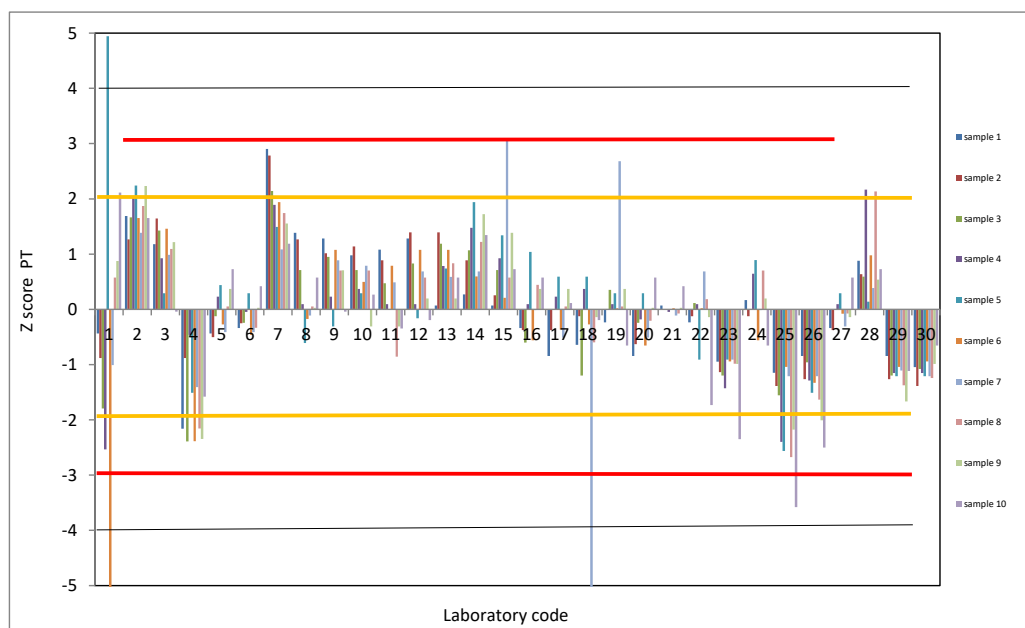


Table VI : Zscore of the different laboratories for each sample.
ZS calculated on the PT standard deviation

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
31	+1,49	+1,27	+0,83		-0,01	+1,27	+0,69	+0,31	+0,37	-0,19
32	+0,78	+0,64	+0,71	+0,65	+0,89	+0,60	+0,49	+0,83	+0,71	+1,19
33	-0,03	-0,12	-0,00	-0,18	-0,01	-0,08	-0,11	-0,08	-0,14	-0,19
34	+21,64	+4,30	+1,31	+0,65	+0,29	+1,75	+1,29	+8,50	+0,54	-0,04
35	-1,35	-1,26	-1,08	-1,15	-1,81	-2,00	-1,11	-1,11	-1,67	-0,66
36	+0,07	-0,63	-1,43	-1,29	-1,81	-1,52	-0,61	-0,73	-1,33	-1,27
37	-1,15	-1,13	-0,84	-0,46	-0,16	-0,94	-1,11	-0,60	-0,48	-0,66
38	+0,27	-0,12	-0,24	-0,46	-0,61	+0,02	-0,11	-0,34	-0,99	-0,96
39	-0,54	-0,63	-0,24	-0,18	+0,14	-0,37	-0,31	-0,34	-0,14	+0,27
40	+0,98	+1,01	+0,83	+0,23	-0,16	+0,88	+0,79	+0,57	+0,20	-0,50
41	-0,84	-1,13	-0,60	-0,18	-0,31	-0,65	-0,71	-0,47	-0,14	-0,66
42	-0,24	-0,12	-0,00	-0,05	+0,29	-0,17	-0,11	-0,08	+0,20	+0,88
43	-0,13	+0,00	-0,00	+0,09	+0,29	+0,31	-0,11	-0,08	+0,03	+0,73

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

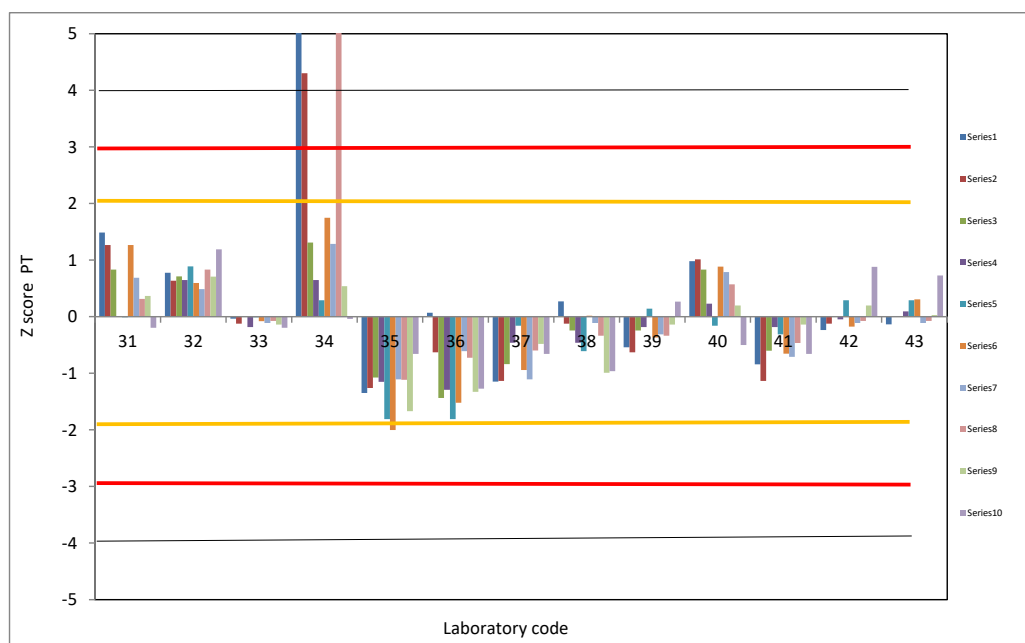


Table VII : Zscore of the different laboratories for each sample.
ZS calculated on the standard deviation of reproducibility of the method

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	-0,54	-0,87	-1,88	-2,29	+4,12	-7,48	-1,26	+0,55	+0,65	+1,72
2	+2,08	+1,25	+1,75	+1,83	+1,87	+2,15	+1,74	+1,80	+1,65	+1,34
3	+1,46	+1,63	+1,50	+0,83	+0,24	+1,90	+1,24	+1,05	+0,90	-0,03
4	-2,67	-0,87	-2,50	-0,42	-1,26	-3,10	-1,76	-2,07	-1,73	-1,28
5	-0,54	-0,50	-0,13	+0,21	+0,37	-0,35	-0,51	+0,05	+0,27	+0,59
6	-0,42	-0,25	-0,25	-0,04	+0,24	-0,60	-0,51	-0,32	+0,02	+0,34
7	+3,58	+2,75	+2,25	+1,71	+1,24	+2,52	+1,36	+1,68	+1,15	+0,97
8	+1,71	+1,25	+0,75	+0,08	-0,51	-0,23	-0,14	+0,05	+0,02	+0,47
9	+1,58	+1,00	+1,00	+0,21	-0,26	+1,40	+1,11	+0,68	+0,52	-0,03
10	+1,21	+1,13	+0,75	+0,33	+0,24	+0,65	+0,99	+0,68	-0,23	+0,22
11	+1,33	+0,88	+0,50	+0,08	-0,01	+1,02	+0,61	-0,82	-0,23	-0,28
12	+1,58	+1,38	+0,87	+0,08	-0,13	+1,40	+0,86	+0,55	+0,15	-0,16
13	+0,08	+1,38	+1,25	+0,71	+0,62	+1,40	+0,74	+0,80	+0,15	+0,47
14	+0,33	+1	+1,12	+1,33	+1,62	+0,77	+0,86	+1,18	+1,27	+1,09
15	+0,08	+0,25	+0,75	+0,83	+1,12	+0,27	+3,86	+0,55	+1,02	+0,59
16	-0,42	-0,37	-0,63	+0,08	+0,87	-0,73	-0,01	+0,43	+0,27	+0,47
17	-1,04	-0,37	-0,00	+0,21	+0,49	-0,48	-0,64	+0,05	+0,27	+0,09
18	-0,79	-0,12	-1,25	+0,33	+0,49	-0,35	-15,89	-0,57	-0,10	-0,16
19	-0,29	+0,00	+0,37	+0,08	+0,24	+0,02	+3,36	+0,05	+0,27	-0,53
20	-1,04	-0,62	-0,25	-0,17	+0,24	-0,85	-0,64	-0,20	+0,02	+0,47
21	+0,08	+0,00	-0,00	-0,04	-0,01	+0,02	-0,14	-0,07	+0,02	+0,34
22	-0,29	-0,12	+0,12	+0,08	-0,76	+0,02	+0,86	+0,18	-0,10	-1,41
23	-1,17	-1,12	-1,25	-1,29	-0,76	-1,23	-1,14	-0,95	-0,73	-1,91
24	+0,21	-0,12	-0,00	+0,58	+0,74	-0,73	-0,01	+0,68	+0,15	-0,53
25	-1,42	-1,37	-1,63	-2,17	-2,13	-1,35	-1,51	-2,57	-1,60	-2,91
26	-1,04	-1,25	-1,00	-1,17	-1,26	-1,73	-1,51	-1,57	-1,48	-2,03
27	-0,42	-0,37	-0,00	+0,08	+0,24	-0,10	-0,39	-0,07	-0,10	+0,47
28	+1,08	+0,63	+0,62	+1,96	+0,12	+1,27	+0,49	+2,05	+0,40	+0,59
29	-1,04	-1,25	-1,25	-1,04	-1,01	-1,35	-1,39	-1,32	-1,23	-0,91
30	-1,29	-1,37	-1,13	-1,04	-1,01	-1,23	-1,51	-1,20	-0,73	-0,53

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

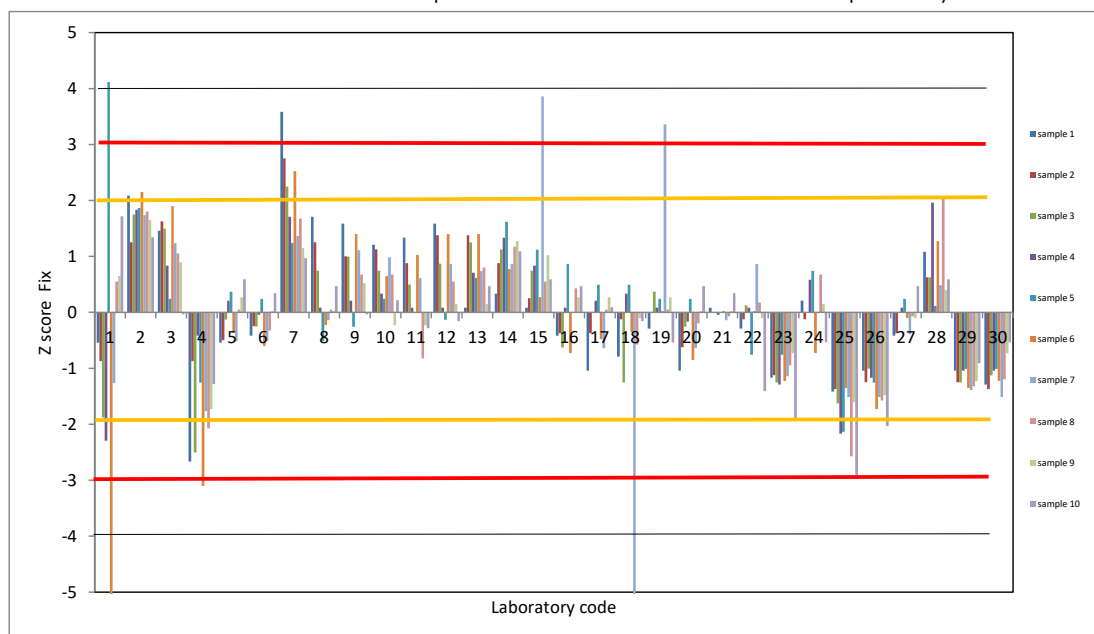


Table VII : Zscore of the different laboratories for each sample.
ZS calculated on the standard deviation of reproducibility of the method

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
31	+1,83	+1,25	+0,87		-0,01	+1,65	+0,86	+0,30	+0,27	-0,16
32	+0,96	+0,63	+0,75	+0,58	+0,74	+0,77	+0,61	+0,80	+0,52	+0,97
33	-0,04	-0,12	-0,00	-0,17	-0,01	-0,10	-0,14	-0,07	-0,10	-0,16
34	+26,71	+4,25	+1,37	+0,58	+0,24	+2,27	+1,61	+8,18	+0,40	-0,03
35	-1,67	-1,25	-1,13	-1,04	-1,51	-2,60	-1,39	-1,07	-1,23	-0,53
36	+0,08	-0,62	-1,50	-1,17	-1,51	-1,98	-0,76	-0,70	-0,98	-1,03
37	-1,42	-1,12	-0,88	-0,42	-0,13	-1,23	-1,39	-0,57	-0,35	-0,53
38	+0,33	-0,12	-0,25	-0,42	-0,51	+0,02	-0,14	-0,32	-0,73	-0,78
39	-0,67	-0,62	-0,25	-0,17	+0,12	-0,48	-0,39	-0,32	-0,10	+0,22
40	+1,21	+1,00	+0,87	+0,21	-0,13	+1,15	+0,99	+0,55	+0,15	-0,41
41	-1,04	-1,12	-0,63	-0,17	-0,26	-0,85	-0,89	-0,45	-0,10	-0,53
42	-0,29	-0,12	-0,00	-0,04	+0,24	-0,23	-0,14	-0,07	+0,15	+0,72
43	-0,17	+0,00	-0,00	+0,08	+0,24	+0,40	-0,14	-0,07	+0,02	+0,59

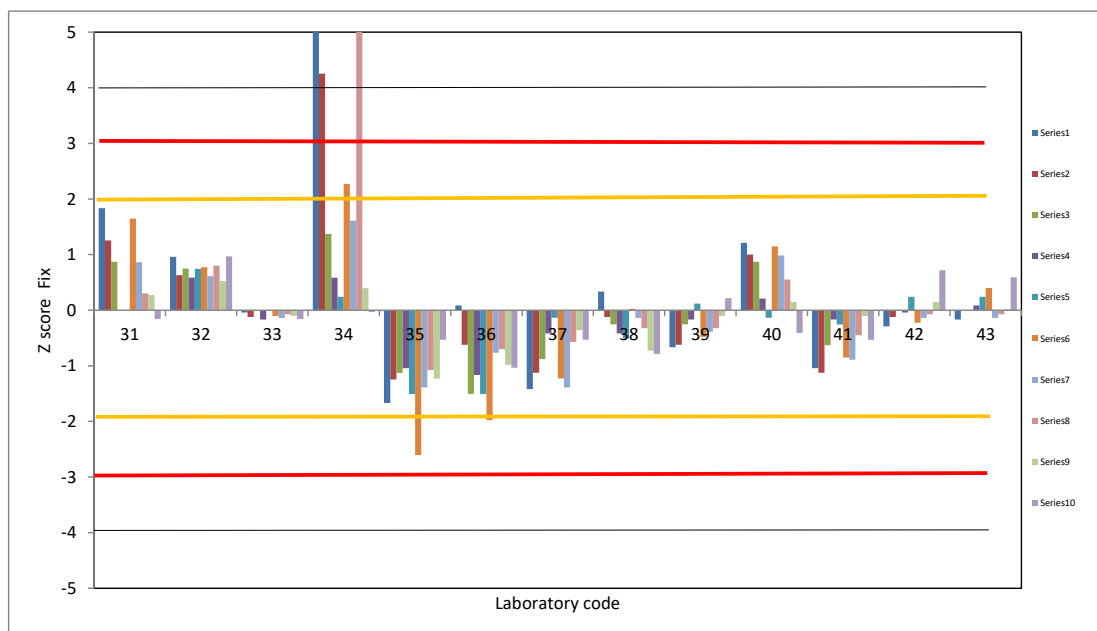
This table will allows to compare your ZSCORE from one PT to an other because the standard deviation has always the value of SR of the method SR=0,040

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



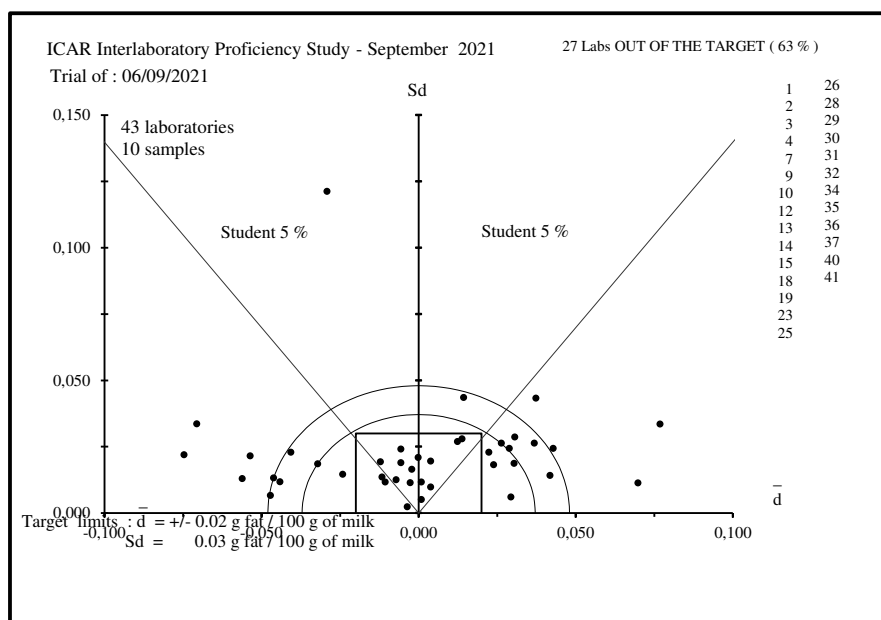


Figure 1 : ACCURACY - Evaluation of the individual performances (to see table I).



ICAR
PROFICIENCY TESTING SCHEME

September 2021

Raw Milk

Determination of CRUDE PROTEIN CONTENT
Routine method

Sending date of statistical treatment : 4th October 2021

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



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

Table I : Ranking of the laboratories

Units : g / 100 g

Nb	%	N°	d	Sd	D	Method
1	3	8	- 0,002	0,005	0,005	IR
2	5	6	+ 0,002	0,006	0,007	IR
3	8	10	- 0,001	0,007	0,007	IR
4	11	13	+ 0,001	0,008	0,008	IR
5	14	22	+ 0,006	0,005	0,008	IR
6	16	19	- 0,007	0,007	0,010	IR
7	19	21	- 0,002	0,010	0,010	IR
8	22	14	+ 0,003	0,012	0,012	IR
9	24	7	+ 0,008	0,009	0,012	IR
10	27	12	- 0,005	0,011	0,012	IR
11	30	23	- 0,007	0,011	0,013	IR
12	32	28	+ 0,012	0,007	0,014	IR
13	35	20	- 0,013	0,007	0,015	IR
14	38	17	+ 0,004	0,014	0,015	IR
15	41	11	- 0,017	0,004	0,018	IR
16	43	5	- 0,014	0,012	0,018	IR
17	46	9	- 0,016	0,008	0,018	IR
18	49	29	+ 0,012	0,015	0,019	IR
19	51	24	- 0,019	0,005	0,019	IR
20	54	2	- 0,027	0,004	0,027	IR
21	57	33	+ 0,029	0,007	0,030	IR
22	59	18	- 0,022	0,021	0,031	IR
23	62	27	+ 0,031	0,007	0,032	IR
24	65	25	- 0,027	0,017	0,032	IR
25	68	26	+ 0,035	0,004	0,035	IR
26	70	30	+ 0,032	0,020	0,038	IR
27	73	15	+ 0,038	0,007	0,038	IR
28	76	32	+ 0,040	0,009	0,041	IR
29	78	34	+ 0,035	0,023	0,042	IR
30	81	37	+ 0,054	0,006	0,055	IR

Nb	%	N°	d	Sd	D	Method
31	84	36	+ 0,062	0,005	0,062	IR
32	86	35	- 0,060	0,034	0,069	IR
33	89	4	- 0,075	0,027	0,079	IR
34	92	31	- 0,107	0,032	0,111	IR
35	95	3	- 0,147	0,016	0,148	IR
36	97	1	- 0,191	0,014	0,192	IR
37	100	16	- 0,205	0,035	0,208	IR

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

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

REF : Assigned values are robust average values per sample according to algorithm A of standard ISO 13528, of 37 sets of results send by 37 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.(d² + Sd²))

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_{PT} 0,007

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

SR_{PT} 0,047

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	0,020	0,010	0,020	0,010	0,020	0,040 *	0,000	0,030	0,030	0,010	0,016	20
2	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,010	0,000	0,000	0,004	20
3	0,030	0,010	0,010	0,010	0,010	0,000	0,000	0,010	0,020	0,010	0,010	20
4	0,020	0,000	0,010	0,000	0,000	0,010	0,000	0,020	0,000	0,000	0,007	20
5	0,010	0,010	0,000	0,000	0,000	0,010	0,020	0,010	0,010	0,010	0,007	20
6	0,010	0,000	0,020	0,010	0,010	0,000	0,020	0,010	0,020	0,020	0,010	20
7	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,010	0,010	0,000	0,010	0,010	0,005	20
8	0,000	0,000	0,000	0,010	0,020	0,010	0,010	0,000	0,010	0,010	0,007	20
9	0,010	0,000	0,020	0,010	0,020	0,010	0,000	0,010	0,000	0,010	0,008	20
10	0,010	0,000	0,010	0,010	0,010	0,000	0,010	0,010	0,010	0,010	0,006	20
11	0,000	0,010	0,000	0,000	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,004	20
12	0,020	0,010	0,000	0,000	0,000	0,010	0,010	0,010	0,000	0,010	0,007	20
13	0,010	0,010	0,010	0,010	0,020	0,010	0,010	0,010	0,020	0,010	0,009	20
14	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	0,010	0,010	0,000	0,000	0,000	0,004	20
15	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,000	0,000	0,000	0,006	20
16	0,000	0,020	0,010	0,020	0,000	0,020	0,030	0,010	0,030	0,010	0,013	20
17	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,010	0,020	0,010	0,010	0,006	20
18	0,020	0,000	0,010	0,000	0,000	0,010	0,020	0,010	0,000	0,020	0,009	20
19	0,010	0,010	0,010	0,000	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,000	0,006	20
20	0,010	0,000	0,010	0,010	0,010	0,010	0,000	0,010	0,010	0,010	0,006	20
21	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	20
22	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,002	20
23	0,000	0,010	0,010	0,010	0,000	0,000	0,010	0,010	0,010	0,000	0,005	20
24	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,010	0,000	0,010	0,010	0,000	0,004	20
25	0,000	0,020	0,010	** *	0,000	0,020	0,000	0,010	0,010	0,000	0,008	18
26	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	20
27	0,010	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	20
28	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,010	0,003	20
29	0,010	0,010	0,000	0,020	0,010	0,020	0,000	0,010	0,000	0,000	0,008	20
30	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,020	0,010	0,030	0,000	0,030 *	0,012	20

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

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Sr	NL
31	0,010	0,000	0,010	0,010	0,000	0,010	0,000	0,010	0,010	0,000	0,005	20
32	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	20
33	0,010	0,010	0,000	0,010	0,000	0,010	0,010	0,000	0,010	0,010	0,006	20
34	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	0,004	20
35	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,003	20
36	0,010	0,000	0,000	0,010	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,004	20
37	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,010	0,000	0,003	20
Sr	0,008	0,005	0,006	0,006	0,006	0,008	0,007	0,008	0,008	0,007		738
NE	74	74	74	72	74	74	74	74	74	74		
L	0,032	0,023	0,027	0,025	0,026	0,029	0,030	0,033	0,033	0,025		

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	3,580 *	3,395 *	3,100 *	2,715	2,520	3,480 *	3,280 *	2,905	2,635	3,085 *
2	3,765	3,560	3,270	2,870	2,660	3,660	3,455	3,065	2,780	3,250
3	3,615 *	3,445 *	3,145 *	2,765	2,555	3,520 *	3,330 *	2,945	2,670	3,145
4	3,750	3,540	3,225	2,800	2,570	3,635	3,430	3,020	2,700	3,190
5	3,765	3,565	3,280	2,890	2,700	3,665	3,460	3,085	2,805	3,255
6	3,795	3,600	3,290	2,905	2,695	3,680	3,480	3,105	2,810	3,270
7	3,790	3,590	3,300	2,920	2,705	3,685	3,495	3,110	2,825	3,265
8	3,790	3,590	3,290	2,895	2,690	3,685	3,485	3,100	2,805	3,255
9	3,765	3,570	3,280	2,895	2,680	3,665	3,460	3,075	2,800	3,255
10	3,785	3,590	3,295	2,895	2,685	3,700	3,485	3,105	2,805	3,255
11	3,770	3,565	3,280	2,890	2,675	3,670	3,465	3,080	2,790	3,250
12	3,780	3,575	3,290	2,900	2,700	3,665	3,465	3,095	2,810	3,275
13	3,775	3,585	3,295	2,905	2,700	3,685	3,485	3,105	2,810	3,275
14	3,775	3,590	3,295	2,910	2,710	3,675	3,485	3,110	2,820	3,270
15	3,825	3,625	3,335	2,945	2,735	3,715	3,515	3,140	2,850	3,300
16	3,540 *	3,350 *	3,065 *	2,720	2,520	3,440 *	3,285 *	2,905	2,655	3,075 *
17	3,780	3,580	3,295	2,910	2,720	3,680	3,475	3,110	2,825	3,275
18	3,740	3,550	3,265	2,900	2,680	3,655	3,440	3,085	2,820	3,250
19	3,775	3,575	3,285	2,900	2,695	3,675	3,475	3,095	2,805	3,260
20	3,785	3,570	3,275	2,895	2,685	3,675	3,470	3,085	2,795	3,245
21	3,800	3,590	3,285	2,890	2,680	3,690	3,500	3,100	2,790	3,260
22	3,790	3,590	3,300	2,900	2,700	3,690	3,490	3,110	2,820	3,275
23	3,800	3,595	3,285	2,885	2,670	3,690	3,485	3,085	2,785	3,260
24	3,770	3,570	3,270	2,875	2,670	3,675	3,470	3,085	2,785	3,250
25	3,740	3,550	3,255		2,690	3,650	3,450	3,085	2,795	3,250
26	3,830	3,625	3,330	2,930	2,720	3,720	3,520	3,130	2,840	3,310
27	3,825	3,610	3,320	2,925	2,720	3,720	3,520	3,130	2,850	3,300
28	3,790	3,610	3,310	2,910	2,700	3,710	3,500	3,100	2,815	3,285
29	3,835	3,605	3,310	2,900	2,685	3,710	3,500	3,105	2,800	3,280
30	3,835	3,645	3,335	2,925	2,685	3,740	3,535	3,125	2,820	3,285

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

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
31	3,725	3,510	3,185 *	2,765	2,530	3,625	3,390	2,985	2,665	3,160
32	3,820	3,620	3,330	2,940	2,740	3,720	3,520	3,150	2,860	3,310
33	3,825	3,625	3,320	2,925	2,710	3,725	3,515	3,130	2,825	3,295
34	3,795	3,600	3,320	2,940	2,750	3,695	3,510	3,145	2,870	3,330
35	3,780	3,560	3,235	2,810	2,580	3,660	3,445	3,030	2,700	3,210
36	3,845	3,650	3,360	2,965	2,755	3,740	3,550	3,160	2,870	3,335
37	3,860	3,640	3,350	2,950	2,740	3,740	3,535	3,150	2,865	3,320
M	3,790	3,589	3,296	2,885	2,676	3,687	3,484	3,085	2,794	3,264
REF.	3,790	3,589	3,296	2,899	2,690	3,687	3,485	3,097	2,806	3,269
SD	0,032	0,031	0,030	0,061	0,063	0,029	0,033	0,061	0,060	0,041

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 37 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
Outliers										
Cochran										
Outlier										
Grubbs										
sr	0,007	0,005	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,008	0,008	0,006
SR	0,032	0,031	0,030	0,061	0,063	0,030	0,034	0,062	0,061	0,042

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 _{lab}	t
1	- 0,210	- 0,194	- 0,196	- 0,184	- 0,170	- 0,207	- 0,205	- 0,192	- 0,171	- 0,184	- 0,191	0,014	42,28
2	- 0,025	- 0,029	- 0,026	- 0,029	- 0,030	- 0,027	- 0,030	- 0,032	- 0,026	- 0,019	- 0,027	0,004	23,43
3	- 0,175	- 0,144	- 0,151	- 0,134	- 0,135	- 0,167	- 0,155	- 0,152	- 0,136	- 0,124	- 0,147	0,016	28,92
4	- 0,040	- 0,049	- 0,071	- 0,099	- 0,120	- 0,052	- 0,055	- 0,077	- 0,106	- 0,079	- 0,075	0,027	8,90
5	- 0,025	- 0,024	- 0,016	- 0,009	+ 0,010	- 0,022	- 0,025	- 0,012	- 0,001	- 0,014	- 0,014	0,012	3,73
6	+ 0,005	+ 0,011	- 0,006	+ 0,006	+ 0,005	- 0,007	- 0,005	+ 0,008	+ 0,004	+ 0,001	+ 0,002	0,006	1,12
7	- 0,000	+ 0,001	+ 0,004	+ 0,021	+ 0,015	- 0,002	+ 0,010	+ 0,013	+ 0,019	- 0,004	+ 0,008	0,009	2,68
8	- 0,000	+ 0,001	- 0,006	- 0,004	+ 0,000	- 0,002	- 0,000	+ 0,003	- 0,001	- 0,014	- 0,002	0,005	1,46
9	- 0,025	- 0,019	- 0,016	- 0,004	- 0,010	- 0,022	- 0,025	- 0,022	- 0,006	- 0,014	- 0,016	0,008	6,55
10	- 0,005	+ 0,001	- 0,001	- 0,004	- 0,005	+ 0,013	- 0,000	+ 0,008	- 0,001	- 0,014	- 0,001	0,007	0,31
11	- 0,020	- 0,024	- 0,016	- 0,009	- 0,015	- 0,017	- 0,020	- 0,017	- 0,016	- 0,019	- 0,017	0,004	13,48
12	- 0,010	- 0,014	- 0,006	+ 0,001	+ 0,010	- 0,022	- 0,020	- 0,002	+ 0,004	+ 0,006	- 0,005	0,011	1,46
13	- 0,015	- 0,004	- 0,001	+ 0,006	+ 0,010	- 0,002	- 0,000	+ 0,008	+ 0,004	+ 0,006	+ 0,001	0,008	0,54
14	- 0,015	+ 0,001	- 0,001	+ 0,011	+ 0,020	- 0,012	- 0,000	+ 0,013	+ 0,014	+ 0,001	+ 0,003	0,012	0,90
15	+ 0,035	+ 0,036	+ 0,039	+ 0,046	+ 0,045	+ 0,028	+ 0,030	+ 0,043	+ 0,044	+ 0,031	+ 0,038	0,007	17,46
16	- 0,250	- 0,239	- 0,231	- 0,179	- 0,170	- 0,247	- 0,200	- 0,192	- 0,151	- 0,194	- 0,205	0,035	18,66
17	- 0,010	- 0,009	- 0,001	+ 0,011	+ 0,030	- 0,007	- 0,010	+ 0,013	+ 0,019	+ 0,006	+ 0,004	0,014	0,96
18	- 0,050	- 0,039	- 0,031	+ 0,001	- 0,010	- 0,032	- 0,045	- 0,012	+ 0,014	- 0,019	- 0,022	0,021	3,36
19	- 0,015	- 0,014	- 0,011	+ 0,001	+ 0,005	- 0,012	- 0,010	- 0,002	- 0,001	- 0,009	- 0,007	0,007	2,97
20	- 0,005	- 0,019	- 0,021	- 0,004	- 0,005	- 0,012	- 0,015	- 0,012	- 0,011	- 0,024	- 0,013	0,007	5,75
21	+ 0,010	+ 0,001	- 0,011	- 0,009	- 0,010	+ 0,003	+ 0,015	+ 0,003	- 0,016	- 0,009	- 0,002	0,010	0,70
22	- 0,000	+ 0,001	+ 0,004	+ 0,001	+ 0,010	+ 0,003	+ 0,005	+ 0,013	+ 0,014	+ 0,006	+ 0,006	0,005	3,55
23	+ 0,010	+ 0,006	- 0,011	- 0,014	- 0,020	+ 0,003	- 0,000	- 0,012	- 0,021	- 0,009	- 0,007	0,011	1,98
24	- 0,020	- 0,019	- 0,026	- 0,024	- 0,020	- 0,012	- 0,015	- 0,012	- 0,021	- 0,019	- 0,019	0,005	12,85
25	- 0,050	- 0,039	- 0,041		+ 0,000	- 0,037	- 0,035	- 0,012	- 0,011	- 0,019	- 0,027	0,017	4,72
26	+ 0,040	+ 0,036	+ 0,034	+ 0,031	+ 0,030	+ 0,033	+ 0,035	+ 0,033	+ 0,034	+ 0,041	+ 0,035	0,004	31,14
27	+ 0,035	+ 0,021	+ 0,024	+ 0,026	+ 0,030	+ 0,033	+ 0,035	+ 0,033	+ 0,044	+ 0,031	+ 0,031	0,007	15,20
28	- 0,000	+ 0,021	+ 0,014	+ 0,011	+ 0,010	+ 0,023	+ 0,015	+ 0,003	+ 0,009	+ 0,016	+ 0,012	0,007	5,44
29	+ 0,045	+ 0,016	+ 0,014	+ 0,001	- 0,005	+ 0,023	+ 0,015	+ 0,008	- 0,006	+ 0,011	+ 0,012	0,015	2,65
30	+ 0,045	+ 0,056	+ 0,039	+ 0,026	- 0,005	+ 0,053	+ 0,050	+ 0,028	+ 0,014	+ 0,016	+ 0,032	0,020	5,18

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 _{lab}	t
31	- 0,065	- 0,079	- 0,111	- 0,134	- 0,160	- 0,062	- 0,095	- 0,112	- 0,141	- 0,109	- 0,107	0,032	10,47
32	+ 0,030	+ 0,031	+ 0,034	+ 0,041	+ 0,050	+ 0,033	+ 0,035	+ 0,053	+ 0,054	+ 0,041	+ 0,040	0,009	13,59
33	+ 0,035	+ 0,036	+ 0,024	+ 0,026	+ 0,020	+ 0,038	+ 0,030	+ 0,033	+ 0,019	+ 0,026	+ 0,029	0,007	13,79
34	+ 0,005	+ 0,011	+ 0,024	+ 0,041	+ 0,060	+ 0,008	+ 0,025	+ 0,048	+ 0,064	+ 0,061	+ 0,035	0,023	4,73
35	- 0,010	- 0,029	- 0,061	- 0,089	- 0,110	- 0,027	- 0,040	- 0,067	- 0,106	- 0,059	- 0,060	0,034	5,57
36	+ 0,055	+ 0,061	+ 0,064	+ 0,066	+ 0,065	+ 0,053	+ 0,065	+ 0,063	+ 0,064	+ 0,066	+ 0,062	0,005	40,95
37	+ 0,070	+ 0,051	+ 0,054	+ 0,051	+ 0,050	+ 0,053	+ 0,050	+ 0,053	+ 0,059	+ 0,051	+ 0,054	0,006	28,30
d	+ 0,000	- 0,000	- 0,000	- 0,014	- 0,014	- 0,000	- 0,001	- 0,012	- 0,012	- 0,004	- 0,015	0,061	
Sd	0,032	0,031	0,030	0,061	0,063	0,029	0,033	0,061	0,060	0,041	0,046		

d = mean of differences

Sd = standard deviation of differences

t = Student test - comparison to 0

Upper limits : $\bar{d} = \pm 0,025 \text{ g / 100 g}$

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	-6,65	-6,24	-6,52	-3,00	-2,70	-7,11	-6,16	-3,12	-2,83	-4,48
2	-0,80	-0,93	-0,87	-0,47	-0,47	-0,94	-0,90	-0,51	-0,43	-0,45
3	-5,55	-4,63	-5,03	-2,19	-2,15	-5,74	-4,66	-2,47	-2,25	-3,01
4	-1,27	-1,57	-2,37	-1,61	-1,91	-1,80	-1,66	-1,25	-1,75	-1,92
5	-0,80	-0,77	-0,54	-0,14	+0,16	-0,77	-0,75	-0,19	-0,01	-0,33
6	+0,15	+0,36	-0,21	+0,11	+0,08	-0,25	-0,15	+0,14	+0,07	+0,04
7	-0,01	+0,04	+0,13	+0,35	+0,24	-0,08	+0,30	+0,22	+0,32	-0,09
8	-0,01	+0,04	-0,21	-0,06	+0,00	-0,08	-0,00	+0,06	-0,01	-0,33
9	-0,80	-0,04	-0,54	-0,06	-0,16	-0,77	-0,75	-0,35	-0,10	-0,33
10	-0,16	+0,04	-0,04	-0,06	-0,08	+0,43	-0,00	+0,14	-0,01	-0,33
11	-0,64	-0,77	-0,54	-0,14	-0,24	-0,60	-0,60	-0,27	-0,26	-0,45
12	-0,32	-0,45	-0,21	+0,02	+0,16	-0,77	-0,60	-0,03	+0,07	+0,16
13	-0,48	-0,12	-0,04	+0,11	+0,16	-0,08	-0,00	+0,14	+0,07	+0,16
14	-0,48	+0,04	-0,04	+0,19	+0,32	-0,43	-0,00	+0,22	+0,23	+0,04
15	+1,10	+1,16	+1,29	+0,76	+0,72	+0,95	+0,90	+0,71	+0,73	+0,77
16	-7,92	-7,69	-7,69	-2,92	-2,70	-8,48	-6,01	-3,12	-2,50	-4,72
17	-0,32	-0,28	-0,04	+0,19	+0,48	-0,25	-0,30	+0,22	+0,32	+0,16
18	-1,59	-1,25	-1,04	+0,02	-0,16	-1,11	-1,35	-0,19	+0,23	-0,45
19	-0,48	-0,45	-0,37	+0,02	+0,08	-0,43	-0,30	-0,03	-0,01	-0,21
20	-0,16	-0,61	-0,70	-0,06	-0,08	-0,43	-0,45	-0,19	-0,18	-0,57
21	+0,31	+0,04	-0,37	-0,14	-0,16	+0,09	+0,45	+0,06	-0,26	-0,21
22	-0,01	+0,04	+0,13	+0,02	+0,16	+0,09	+0,15	+0,22	+0,23	+0,16
23	+0,31	+0,20	-0,37	-0,22	-0,32	+0,09	-0,00	-0,19	-0,34	-0,21
24	-0,64	-0,61	-0,87	-0,39	-0,32	-0,43	-0,45	-0,19	-0,34	-0,45
25	-1,59	-1,25	-1,37		+0,00	-1,28	-1,05	-0,19	-0,18	-0,45
26	+1,26	+1,16	+1,12	+0,51	+0,48	+1,12	+1,05	+0,54	+0,57	+1,01
27	+1,10	+0,68	+0,79	+0,43	+0,48	+1,12	+1,05	+0,54	+0,73	+0,77
28	-0,01	+0,68	+0,46	+0,19	+0,16	+0,77	+0,45	+0,06	+0,15	+0,40
29	+1,42	+0,52	+0,46	+0,02	-0,08	+0,77	+0,45	+0,14	-0,10	+0,28
30	+1,42	+1,81	+1,29	+0,43	-0,08	+1,80	+1,50	+0,46	+0,23	+0,40

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

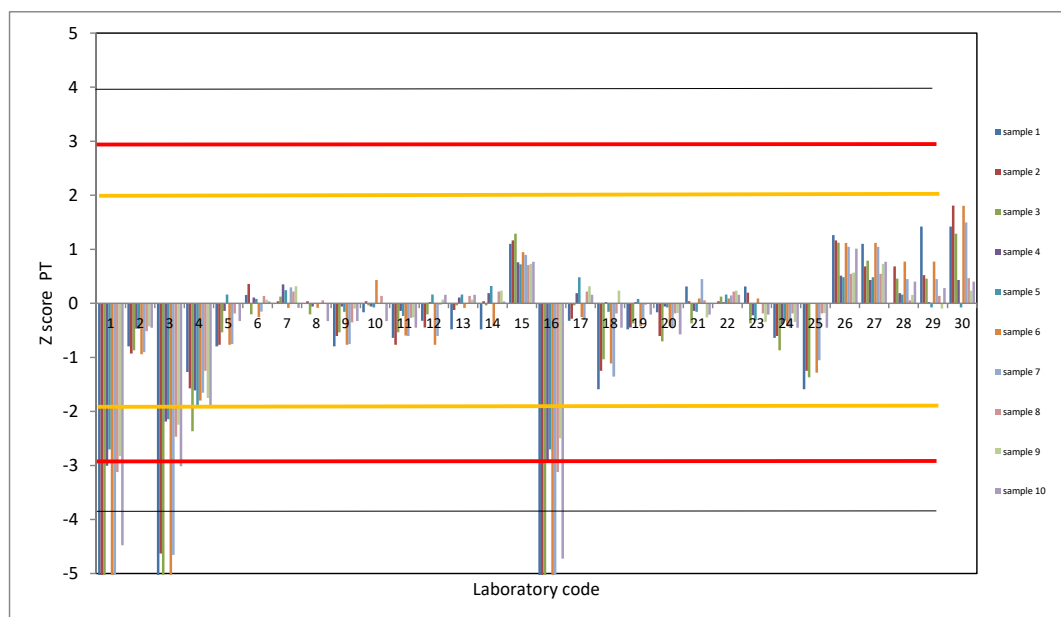


Table VI : Zscore of the different laboratories for each sample.
ZS calculated on the PT standard deviation

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
31	-2,06	-2,54	-3,70	-2,19	-2,54	-2,14	-2,86	-1,82	-2,33	-2,65
32	+0,94	+1,00	+1,12	+0,68	+0,80	+1,12	+1,05	+0,87	+0,90	+1,01
33	+1,10	+1,16	+0,79	+0,43	+0,32	+1,29	+0,90	+0,54	+0,32	+0,65
34	+0,15	+0,36	+0,79	+0,68	+0,96	+0,26	+0,75	+0,79	+1,06	+1,50
35	-0,32	-0,93	-2,03	-1,45	-1,75	-0,94	-1,20	-1,09	-1,75	-1,43
36	+1,74	+1,97	+2,12	+1,09	+1,04	+1,80	+1,95	+1,03	+1,06	+1,62
37	+2,21	+1,65	+1,79	+0,84	+0,80	+1,80	+1,50	+0,87	+0,98	+1,26

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

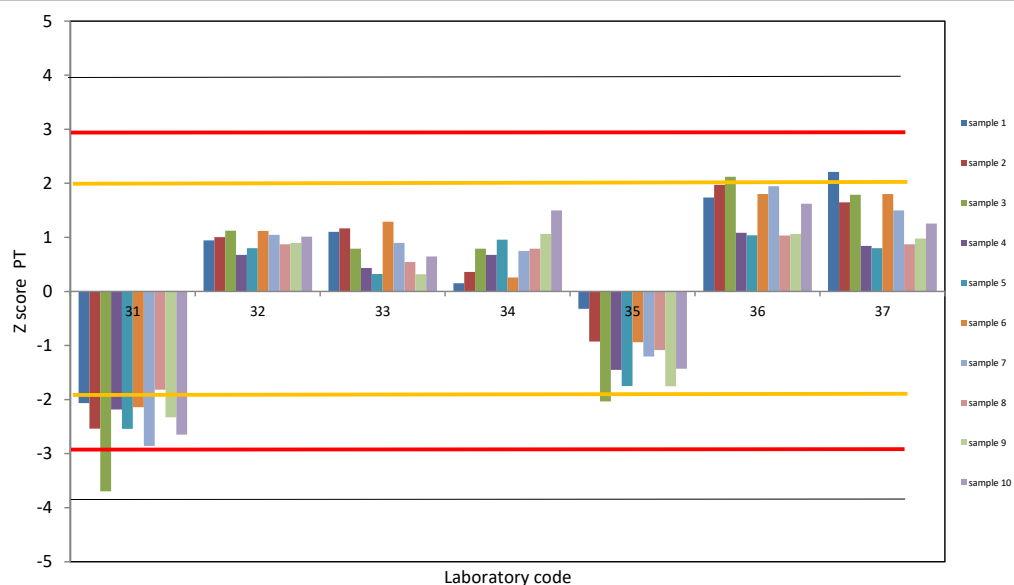


Table VII : Zscore of the different laboratories for each sample.

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	-5,25	-4,85	-4,91	-4,59	-4,24	-5,19	-5,13	-4,79	-4,27	-4,59
2	-0,63	-0,72	-0,66	-0,71	-0,74	-0,69	-0,75	-0,79	-0,65	-0,46
3	-4,38	-3,60	-3,78	-3,34	-3,37	-4,19	-3,88	-3,79	-3,40	-3,09
4	-1,00	-1,22	-1,78	-2,46	-2,99	-1,31	-1,38	-1,91	-2,65	-1,96
5	-0,63	-0,60	-0,41	-0,21	+0,26	-0,56	-0,63	-0,29	-0,02	-0,34
6	+0,12	+0,28	-0,16	+0,16	+0,13	-0,19	-0,13	+0,21	+0,10	+0,04
7	-0,00	+0,03	+0,09	+0,54	+0,38	-0,06	+0,25	+0,34	+0,48	-0,09
8	-0,00	+0,03	-0,16	-0,09	+0,01	-0,06	-0,00	+0,09	-0,02	-0,34
9	-0,63	-0,47	-0,41	-0,09	-0,24	-0,56	-0,63	-0,54	-0,15	-0,34
10	-0,13	+0,03	-0,03	-0,09	-0,12	+0,31	-0,00	+0,21	-0,02	-0,34
11	-0,50	-0,60	-0,41	-0,21	-0,37	-0,44	-0,50	-0,41	-0,40	-0,46
12	-0,25	-0,35	-0,16	+0,04	+0,26	-0,56	-0,50	-0,04	+0,10	+0,16
13	-0,38	-0,10	-0,03	+0,16	+0,26	-0,06	-0,00	+0,21	+0,10	+0,16
14	-0,38	+0,03	-0,03	+0,29	+0,51	-0,31	-0,00	+0,34	+0,35	+0,04
15	+0,87	+0,90	+0,97	+1,16	+1,13	+0,69	+0,75	+1,09	+1,10	+0,79
16	-6,25	-5,97	-5,78	-4,46	-4,24	-6,19	-5,00	-4,79	-3,77	-4,84
17	-0,25	-0,22	-0,03	+0,29	+0,76	-0,19	-0,25	+0,34	+0,48	+0,16
18	-1,25	-0,97	-0,78	+0,04	-0,24	-0,81	-1,13	-0,29	+0,35	-0,46
19	-0,38	-0,35	-0,28	+0,04	+0,13	-0,31	-0,25	-0,04	-0,02	-0,21
20	-0,13	-0,47	-0,53	-0,09	-0,12	-0,31	-0,38	-0,29	-0,27	-0,59
21	+0,25	+0,03	-0,28	-0,21	-0,24	+0,06	+0,37	+0,09	-0,40	-0,21
22	-0,00	+0,03	+0,09	+0,04	+0,26	+0,06	+0,12	+0,34	+0,35	+0,16
23	+0,25	+0,15	-0,28	-0,34	-0,49	+0,06	-0,00	-0,29	-0,52	-0,21
24	-0,50	-0,47	-0,66	-0,59	-0,49	-0,31	-0,38	-0,29	-0,52	-0,46
25	-1,25	-0,97	-1,03		+0,01	-0,94	-0,88	-0,29	-0,27	-0,46
26	+1,00	+0,90	+0,84	+0,79	+0,76	+0,81	+0,87	+0,84	+0,85	+1,04
27	+0,87	+0,53	+0,59	+0,66	+0,76	+0,81	+0,87	+0,84	+1,10	+0,79
28	-0,00	+0,53	+0,34	+0,29	+0,26	+0,56	+0,37	+0,09	+0,23	+0,41
29	+1,12	+0,40	+0,34	+0,04	-0,12	+0,56	+0,37	+0,21	-0,15	+0,29
30	+1,12	+1,40	+0,97	+0,66	-0,12	+1,31	+1,25	+0,71	+0,35	+0,41

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

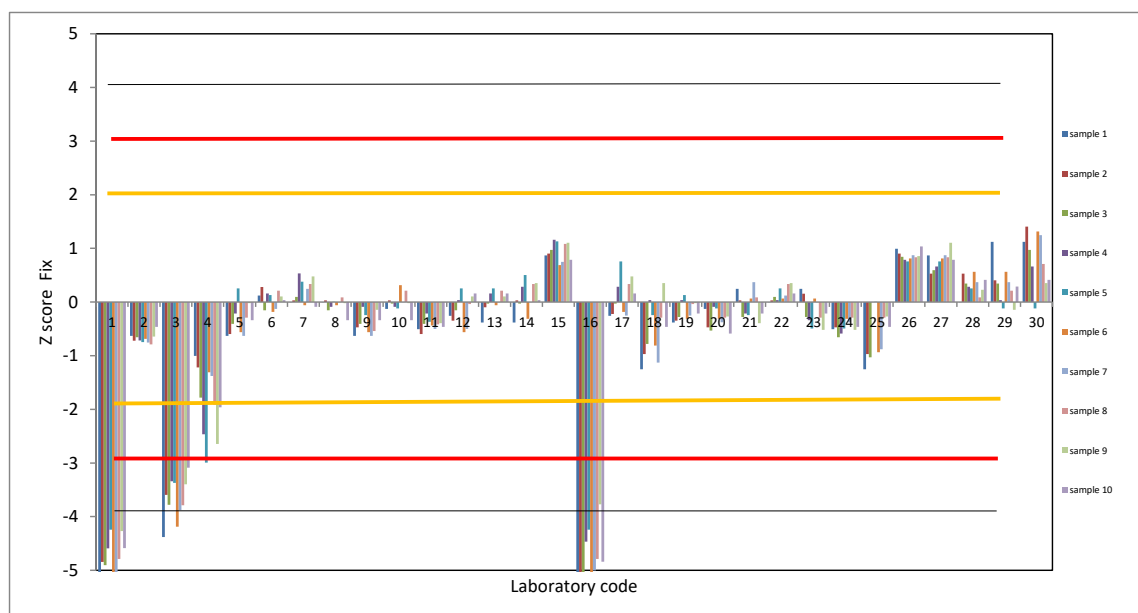


Table VII : Zscore of the different laboratories for each sample.**ZS calculated on the standard deviation of reproducibility of the method**

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
31	-1,63	-1,97	-2,78	-3,34	-3,99	-1,56	-2,38	-2,79	-3,52	-2,71
32	+0,75	+0,78	+0,84	+1,04	+1,26	+0,81	+0,87	+1,34	+1,35	+1,04
33	+0,87	+0,90	+0,59	+0,66	+0,51	+0,94	+0,75	+0,84	+0,48	+0,66
34	+0,12	+0,28	+0,59	+1,04	+1,51	+0,19	+0,62	+1,21	+1,60	+1,54
35	-0,25	-0,72	-1,53	-2,21	-2,74	-0,69	-1,00	-1,66	-2,65	-1,46
36	+1,37	+1,53	+1,59	+1,66	+1,63	+1,31	+1,62	+1,59	+1,60	+1,66
37	+1,75	+1,28	+1,34	+1,29	+1,26	+1,31	+1,25	+1,34	+1,48	+1,29

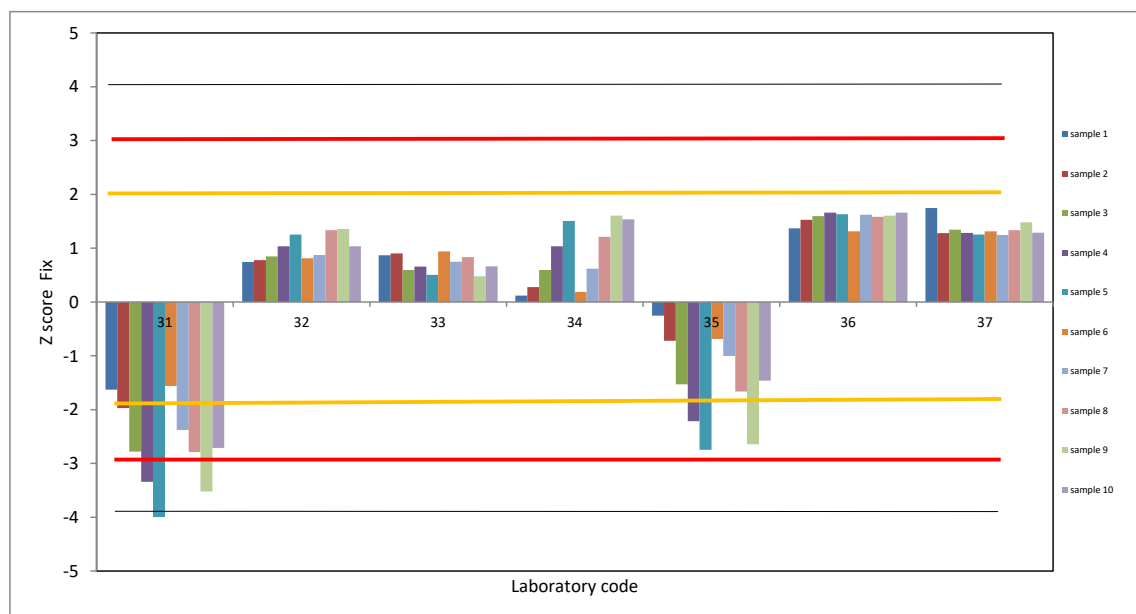
This table will allows to compare your ZSCORE from one PT to an other because the standard deviation has always the value of SR of the method SR=0,040

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



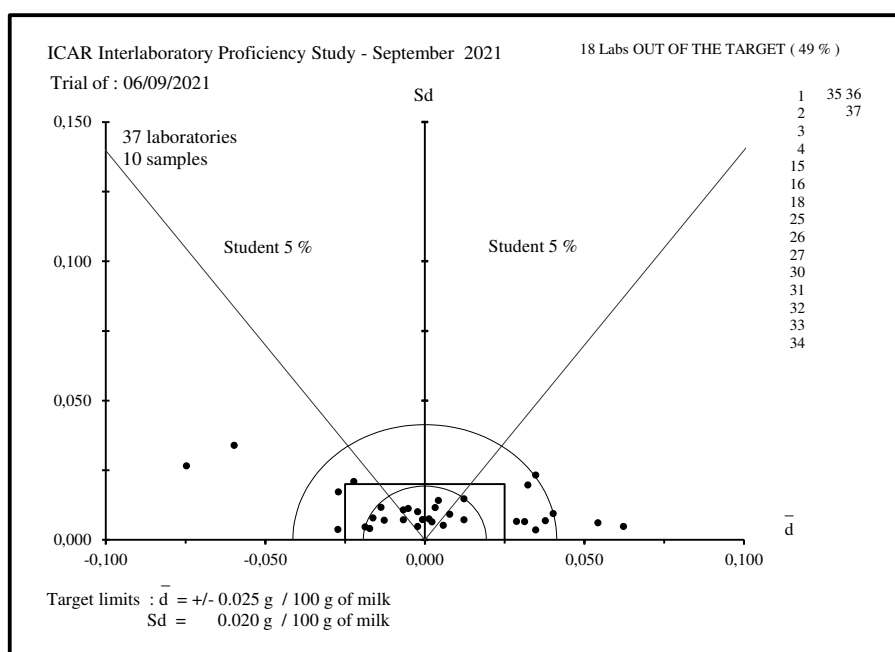


Figure 1 : ACCURACY - Evaluation of the individual performances (to see table I).



ICAR
PROFICIENCY TESTING SCHEME

September 2021

Raw Milk

Determination of LACTOSE CONTENT
Routine method

Sending date of statistical treatment : 4th October 2021

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



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

Table I : Ranking of the laboratories

Units : g / 100 g

Nb	%	N°	d	Sd	D	Method
1	3	38	+ 0,000	0,011	0,011	IR
2	5	30	+ 0,008	0,009	0,012	IR
3	8	20	+ 0,020	0,006	0,021	IR
4	11	19	- 0,006	0,024	0,024	IR
5	13	27	- 0,026	0,006	0,027	IR
6	16	32	- 0,023	0,016	0,028	IR
7	18	26	- 0,028	0,008	0,029	IR
8	21	37	+ 0,022	0,021	0,030	IR
9	24	3	- 0,021	0,022	0,031	IR
10	26	17	- 0,030	0,008	0,031	IR
11	29	13	- 0,035	0,006	0,036	IR
12	32	36	- 0,035	0,010	0,037	IR
13	34	18	- 0,037	0,004	0,037	IR
14	37	16	- 0,041	0,007	0,042	IR
15	39	29	- 0,040	0,013	0,042	IR
16	42	28	+ 0,041	0,010	0,042	IR
17	45	14	- 0,044	0,005	0,044	IR
18	47	15	- 0,045	0,006	0,045	IR
19	50	5	- 0,050	0,010	0,051	IR
20	53	4	- 0,051	0,009	0,052	IR
21	55	9	- 0,052	0,011	0,053	IR
22	58	11	- 0,052	0,010	0,053	IR
23	61	8	- 0,051	0,019	0,054	IR
24	63	31	- 0,053	0,011	0,055	IR
25	66	10	- 0,058	0,008	0,059	IR
26	68	34	- 0,061	0,012	0,063	IR
27	71	25	+ 0,068	0,010	0,068	IR
28	74	7	- 0,069	0,008	0,069	IR
29	76	33	- 0,099	0,013	0,100	IR
30	79	23	+ 0,105	0,017	0,106	IR

Nb	%	N°	d	Sd	D	Method
31	82	2	+ 0,108	0,013	0,109	IR
32	84	12	+ 0,110	0,018	0,112	IR
33	87	6	+ 0,119	0,016	0,120	IR
34	89	24	+ 0,119	0,020	0,121	IR
35	92	35	+ 0,131	0,010	0,132	IR
36	95	22	+ 0,132	0,015	0,133	IR
37	97	21	+ 0,148	0,013	0,149	IR
38	100	1	- 0,226	0,259	0,344	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 38 sets of results send by 38 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.(d² + Sd²))

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_{PT} 0,007

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

SR_{PT} 0,075

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	0,000	0,010	0,020	0,000	0,010	0,000	0,010	0,007	20
2	0,000	0,010	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,004	20
3	0,000	0,000	0,011	0,000	0,011	0,010	0,011	0,010	0,011	0,000	0,006	20
4	0,020	0,020	0,030 *	0,020	0,020	0,020	0,030 *	0,000	0,020	0,030 *	0,016	20
5	0,020	0,040 *	0,040 *	0,040 *	0,030	0,020	0,050 *	0,020	0,040 *	0,010	0,024	20
6	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,010	0,000	0,010	0,000	0,004	20
7	0,010	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,010	0,010	0,000	0,010	0,005	20
8	0,010	0,000	0,010	0,000	0,010	0,010	0,010	0,020	0,000	0,020	0,008	20
9	0,010	0,000	0,010	0,010	0,010	0,000	0,020	0,010	0,010	0,010	0,007	20
10	0,000	0,000	0,010	0,010	0,020	0,000	0,010	0,030 *	0,000	0,000	0,009	20
11	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	20
12	0,010	0,010	0,0	0,000	0,000	0,020	0,000	0,010	0,020	0,010	0,0	20
13	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	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	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	20
16	0,000	0,000	0,000	0,010	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,004	20
17	0,000	0,010	0,000	0,000	0,010	0,000	0,010	0,010	0,010	0,010	0,005	20
18	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,010	0,000	0,000	0,010	0,000	0,004	20
19	0,010	0,021	0,010	0,000	0,000	0,000	0,011	0,000	0,011	0,011	0,007	20
20	0,010	0,000	0,010	0,010	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,005	20
21	0,020	0,020	0,000	0,000	0,000	0,020	0,000	0,010	0,020	0,000	0,009	20
22	0,010	0,010	0,010	0,000	0,010	0,000	0,010	0,020	0,000	0,000	0,007	20
23	0,020	0,010	0,010	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,006	20
24	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	0,004	20
25	0,007	0,002	0,001	0,003	0,001	0,000	0,013	0,002	0,004	0,005	0,004	20
26	0,000	0,000	0,000	0,000	0,011	0,011	0,000	0,000	0,010	0,011	0,005	20
27	0,010	0,000	0,000	0,000	0,011	0,011	0,000	0,000	0,010	0,000	0,005	20
28	0,010	0,000	0,010	0,010	0,000	0,010	0,010	0,000	0,010	0,010	0,006	20
29	0,000	0,000	0,010	0,010	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,004	20
30	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,011	0,010	0,004	20

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

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Sr	NL
31	0,030	0,000	0,020	0,000	0,020	0,000	0,020	0,000	0,000	0,010	0,010	20
32	0,000	0,000	0,000	0,010	0,010	0,010	0,000	0,010	0,030	0,000	0,008	20
33	0,022	0,021	0,021	0,032 *	0,021	0,022	0,021	0,011	0,021	0,010	0,015	20
34	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	20
35	0,010	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,004	20
36	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,011	0,000	0,000	0,003	20
37	0,000	0,010	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	0,010	0,010	0,000	0,005	20
38	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,010	0,010	0,000	0,000	0,004	20
Sr	0,008	0,007	0,008	0,007	0,007	0,007	0,009	0,007	0,008	0,006		760
NE	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76		
L	0,033	0,024	0,024	0,020	0,032	0,030	0,026	0,026	0,031	0,022		

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	4,535 *	4,625 *	4,665 *	4,730 *	4,815	4,590	4,660	4,705	4,860	4,975
2	5,340	5,115	5,250	5,180	5,025	4,920	4,940	5,010	4,825	4,900
3	5,134	4,965	5,108	5,050	4,908	4,813	4,845	4,876	4,740	4,776
4	5,170	4,950	5,095	5,020	4,870	4,760	4,795	4,840	4,690	4,725
5	5,180	4,950	5,080	5,020	4,865	4,770	4,795	4,830	4,700	4,735
6	5,345	5,120	5,270	5,200	5,040	4,935	4,975	5,010	4,815	4,900
7	5,135	4,920	5,070	5,005	4,860	4,760	4,785	4,825	4,650	4,725
8	5,175	4,950	5,105	5,030	4,885	4,755	4,805	4,840	4,640	4,730
9	5,165	4,950	5,095	5,015	4,875	4,770	4,800	4,835	4,655	4,745
10	5,150	4,940	5,075	5,015	4,870	4,770	4,795	4,835	4,660	4,730
11	5,160	4,940	5,080	5,015	4,870	4,775	4,810	4,850	4,660	4,740
12	5,335	5,115	5,3	5,190	5,040	4,930	4,960	4,995	4,800	4,895
13	5,170	4,960	5,100	5,030	4,890	4,790	4,820	4,850	4,710	4,750
14	5,160	4,950	5,090	5,020	4,880	4,780	4,810	4,850	4,700	4,745
15	5,160	4,950	5,090	5,020	4,880	4,775	4,810	4,850	4,700	4,740
16	5,160	4,950	5,090	5,025	4,885	4,780	4,815	4,850	4,710	4,750
17	5,180	4,965	5,100	5,030	4,885	4,790	4,835	4,865	4,715	4,755
18	5,170	4,960	5,100	5,030	4,885	4,785	4,820	4,850	4,705	4,750
19	5,245	4,999	5,161	5,082	4,914	4,799	4,836	4,872	4,710	4,752
20	5,225	5,010	5,155	5,085	4,945	4,840	4,875	4,910	4,770	4,810
21	5,380	5,160	5,290	5,230	5,050	4,960	4,990	5,035	4,880	4,930
22	5,365	5,135	5,295	5,210	5,045	4,940	4,975	5,010	4,860	4,910
23	5,340	5,105	5,265	5,185	5,030	4,910	4,950	4,990	4,820	4,875
24	5,365	5,120	5,280	5,200	5,040	4,925	4,960	5,005	4,840	4,880
25	5,265	5,057	5,199	5,126	4,994	4,899	4,921	4,961	4,801	4,881
26	5,177	4,967	5,103	5,040	4,899	4,794	4,830	4,862	4,720	4,752
27	5,182	4,967	5,114	5,040	4,899	4,794	4,830	4,862	4,720	4,757
28	5,265	5,040	5,185	5,125	4,960	4,855	4,885	4,930	4,775	4,815
29	5,190	4,960	5,115	5,035	4,880	4,770	4,810	4,845	4,690	4,730
30	5,208	5,009	5,145	5,072	4,935	4,846	4,862	4,893	4,731	4,804

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

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
31	5,145	4,940	5,070	5,000	4,870	4,770	4,810	4,840	4,700	4,745
32	5,160	4,960	5,100	5,035	4,905	4,815	4,850	4,865	4,715	4,790
33	5,086	4,897	5,023	4,965	4,823	4,728	4,760	4,797	4,655	4,702
34	5,130	4,930	5,060	5,000	4,860	4,770	4,800	4,840	4,670	4,750
35	5,335	5,130	5,270	5,200	5,055	4,960	4,990	5,025	4,840	4,930
36	5,160	4,949	5,096	5,028	4,886	4,791	4,823	4,860	4,717	4,760
37	5,220	5,005	5,155	5,080	4,925	4,860	4,900	4,935	4,725	4,840
38	5,190	4,990	5,130	5,065	4,920	4,830	4,865	4,895	4,730	4,810
M	5,214	4,999	5,143	5,073	4,923	4,819	4,853	4,889	4,737	4,797
REF.	5,210	4,994	5,139	5,069	4,920	4,820	4,853	4,889	4,735	4,794
SD	0,081	0,074	0,077	0,075	0,070	0,077	0,073	0,075	0,067	0,074

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 38 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
Outliers Cochran										
Outlier Grubbs										
sr	0,008	0,006	0,005	0,005	0,007	0,007	0,006	0,006	0,007	0,005
SR	0,081	0,074	0,079	0,074	0,070	0,077	0,074	0,076	0,068	0,074

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 _{lab}	t
1	- 0,675	- 0,369	- 0,474	- 0,339	- 0,105	- 0,230	- 0,193	- 0,184	+ 0,125	+ 0,181	- 0,226	0,259	2,77
2	+ 0,130	+ 0,121	+ 0,111	+ 0,111	+ 0,105	+ 0,100	+ 0,087	+ 0,121	+ 0,090	+ 0,106	+ 0,108	0,013	25,33
3	- 0,076	- 0,029	- 0,031	- 0,019	- 0,013	- 0,007	- 0,008	- 0,013	+ 0,005	- 0,018	- 0,021	0,022	3,01
4	- 0,040	- 0,044	- 0,044	- 0,049	- 0,050	- 0,060	- 0,058	- 0,049	- 0,045	- 0,069	- 0,051	0,009	18,06
5	- 0,030	- 0,044	- 0,059	- 0,049	- 0,055	- 0,050	- 0,058	- 0,059	- 0,035	- 0,059	- 0,050	0,010	15,12
6	+ 0,135	+ 0,126	+ 0,131	+ 0,131	+ 0,120	+ 0,115	+ 0,122	+ 0,121	+ 0,080	+ 0,106	+ 0,119	0,016	23,42
7	- 0,075	- 0,074	- 0,069	- 0,064	- 0,060	- 0,060	- 0,068	- 0,064	- 0,085	- 0,069	- 0,069	0,008	28,17
8	- 0,035	- 0,044	- 0,034	- 0,039	- 0,035	- 0,065	- 0,048	- 0,049	- 0,095	- 0,064	- 0,051	0,019	8,39
9	- 0,045	- 0,044	- 0,044	- 0,054	- 0,045	- 0,050	- 0,053	- 0,054	- 0,080	- 0,049	- 0,052	0,011	15,39
10	- 0,060	- 0,054	- 0,064	- 0,054	- 0,050	- 0,050	- 0,058	- 0,054	- 0,075	- 0,064	- 0,058	0,008	23,84
11	- 0,050	- 0,054	- 0,059	- 0,054	- 0,050	- 0,045	- 0,043	- 0,039	- 0,075	- 0,054	- 0,052	0,010	16,54
12	+ 0,125	+ 0,121	+ 0,1	+ 0,121	+ 0,120	+ 0,110	+ 0,107	+ 0,106	+ 0,065	+ 0,101	+ 0,11	0,018	19,26
13	- 0,040	- 0,034	- 0,039	- 0,039	- 0,030	- 0,030	- 0,033	- 0,039	- 0,025	- 0,044	- 0,035	0,006	18,78
14	- 0,050	- 0,044	- 0,049	- 0,049	- 0,040	- 0,040	- 0,043	- 0,039	- 0,035	- 0,049	- 0,044	0,005	25,99
15	- 0,050	- 0,044	- 0,049	- 0,049	- 0,040	- 0,045	- 0,043	- 0,039	- 0,035	- 0,054	- 0,045	0,006	24,11
16	- 0,050	- 0,044	- 0,049	- 0,044	- 0,035	- 0,040	- 0,038	- 0,039	- 0,025	- 0,044	- 0,041	0,007	17,56
17	- 0,030	- 0,029	- 0,039	- 0,039	- 0,035	- 0,030	- 0,018	- 0,024	- 0,020	- 0,039	- 0,030	0,008	12,16
18	- 0,040	- 0,034	- 0,039	- 0,039	- 0,035	- 0,035	- 0,033	- 0,039	- 0,030	- 0,044	- 0,037	0,004	27,64
19	+ 0,035	+ 0,004	+ 0,022	+ 0,013	- 0,006	- 0,021	- 0,017	- 0,017	- 0,025	- 0,043	- 0,006	0,024	0,74
20	+ 0,015	+ 0,016	+ 0,016	+ 0,016	+ 0,025	+ 0,020	+ 0,022	+ 0,021	+ 0,035	+ 0,016	+ 0,020	0,006	10,17
21	+ 0,170	+ 0,166	+ 0,151	+ 0,161	+ 0,130	+ 0,140	+ 0,137	+ 0,146	+ 0,145	+ 0,136	+ 0,148	0,013	34,86
22	+ 0,155	+ 0,141	+ 0,156	+ 0,141	+ 0,125	+ 0,120	+ 0,122	+ 0,121	+ 0,125	+ 0,116	+ 0,132	0,015	28,19
23	+ 0,130	+ 0,111	+ 0,126	+ 0,116	+ 0,110	+ 0,090	+ 0,097	+ 0,101	+ 0,085	+ 0,081	+ 0,105	0,017	19,76
24	+ 0,155	+ 0,126	+ 0,141	+ 0,131	+ 0,120	+ 0,105	+ 0,107	+ 0,116	+ 0,105	+ 0,086	+ 0,119	0,020	18,84
25	+ 0,054	+ 0,063	+ 0,060	+ 0,056	+ 0,073	+ 0,079	+ 0,068	+ 0,072	+ 0,066	+ 0,086	+ 0,068	0,010	21,16
26	- 0,033	- 0,027	- 0,036	- 0,029	- 0,022	- 0,026	- 0,023	- 0,027	- 0,015	- 0,043	- 0,028	0,008	11,33
27	- 0,028	- 0,027	- 0,025	- 0,029	- 0,022	- 0,026	- 0,023	- 0,027	- 0,015	- 0,037	- 0,026	0,006	14,20
28	+ 0,055	+ 0,046	+ 0,046	+ 0,056	+ 0,040	+ 0,035	+ 0,032	+ 0,041	+ 0,040	+ 0,021	+ 0,041	0,010	12,44
29	- 0,020	- 0,034	- 0,024	- 0,034	- 0,040	- 0,050	- 0,043	- 0,044	- 0,045	- 0,064	- 0,040	0,013	9,91
30	- 0,002	+ 0,015	+ 0,006	+ 0,003	+ 0,015	+ 0,026	+ 0,009	+ 0,004	- 0,004	+ 0,010	+ 0,008	0,009	2,84

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 _{lab}	t
31	- 0,065	- 0,054	- 0,069	- 0,069	- 0,050	- 0,050	- 0,043	- 0,049	- 0,035	- 0,049	- 0,053	0,011	15,00
32	- 0,050	- 0,034	- 0,039	- 0,034	- 0,015	- 0,005	- 0,003	- 0,024	- 0,020	- 0,004	- 0,023	0,016	4,42
33	- 0,124	- 0,098	- 0,116	- 0,104	- 0,098	- 0,092	- 0,093	- 0,093	- 0,080	- 0,092	- 0,099	0,013	24,43
34	- 0,080	- 0,064	- 0,079	- 0,069	- 0,060	- 0,050	- 0,053	- 0,049	- 0,065	- 0,044	- 0,061	0,012	15,59
35	+ 0,125	+ 0,136	+ 0,131	+ 0,131	+ 0,135	+ 0,140	+ 0,137	+ 0,136	+ 0,105	+ 0,136	+ 0,131	0,010	41,00
36	- 0,050	- 0,045	- 0,043	- 0,041	- 0,034	- 0,029	- 0,030	- 0,030	- 0,018	- 0,034	- 0,035	0,010	11,70
37	+ 0,010	+ 0,011	+ 0,016	+ 0,011	+ 0,005	+ 0,040	+ 0,047	+ 0,046	- 0,010	+ 0,046	+ 0,022	0,021	3,38
38	- 0,020	- 0,004	- 0,009	- 0,004	- 0,000	+ 0,010	+ 0,012	+ 0,006	- 0,005	+ 0,016	+ 0,000	0,011	0,04
d	+ 0,004	+ 0,005	+ 0,004	+ 0,004	+ 0,003	- 0,001	- 0,000	+ 0,000	+ 0,002	+ 0,003	- 0,003	0,088	
Sd	0,081	0,074	0,077	0,075	0,070	0,077	0,073	0,075	0,067	0,074	0,074		

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	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	-8,35	-5,01	-6,12	-4,54	-1,50	-2,99	-2,62	-2,45	+1,87	+2,44
2	+1,60	+1,63	+1,44	+1,49	+1,50	+1,30	+1,19	+1,61	+1,35	+1,43
3	-0,94	-0,40	-0,40	-0,26	-0,18	-0,09	-0,11	-0,17	+0,07	-0,25
4	-0,50	-0,60	-0,57	-0,66	-0,72	-0,78	-0,78	-0,65	-0,67	-0,94
5	-0,37	-0,60	-0,76	-0,66	-0,79	-0,65	-0,78	-0,79	-0,52	-0,80
6	+1,67	+1,70	+1,69	+1,75	+1,72	+1,50	+1,67	+1,61	+1,20	+1,43
7	-0,93	-1,01	-0,89	-0,86	-0,86	-0,78	-0,92	-0,85	-1,27	-0,94
8	-0,44	-0,60	-0,44	-0,52	-0,50	-0,84	-0,65	-0,65	-1,42	-0,87
9	-0,56	-0,60	-0,57	-0,72	-0,65	-0,65	-0,72	-0,72	-1,20	-0,67
10	-0,74	-0,74	-0,82	-0,72	-0,72	-0,65	-0,78	-0,72	-1,12	-0,87
11	-0,62	-0,74	-0,76	-0,72	-0,72	-0,58	-0,58	-0,52	-1,12	-0,73
12	+1,54	+1,63	+2	+1,62	+1,72	+1,43	+1,46	+1,41	+0,97	+1,36
13	-0,50	-0,47	-0,50	-0,52	-0,43	-0,39	-0,44	-0,52	-0,37	-0,60
14	-0,62	-0,60	-0,63	-0,66	-0,57	-0,52	-0,58	-0,52	-0,52	-0,67
15	-0,62	-0,60	-0,63	-0,66	-0,57	-0,58	-0,58	-0,52	-0,52	-0,73
16	-0,62	-0,60	-0,63	-0,59	-0,50	-0,52	-0,51	-0,52	-0,37	-0,60
17	-0,37	-0,40	-0,50	-0,52	-0,50	-0,39	-0,24	-0,32	-0,30	-0,53
18	-0,50	-0,47	-0,50	-0,52	-0,50	-0,45	-0,44	-0,52	-0,45	-0,60
19	+0,43	+0,06	+0,29	+0,17	-0,09	-0,27	-0,23	-0,23	-0,38	-0,58
20	+0,18	+0,21	+0,21	+0,21	+0,36	+0,26	+0,30	+0,28	+0,52	+0,21
21	+2,10	+2,24	+1,95	+2,15	+1,86	+1,82	+1,87	+1,94	+2,17	+1,83
22	+1,91	+1,90	+2,02	+1,89	+1,79	+1,56	+1,67	+1,61	+1,87	+1,56
23	+1,60	+1,50	+1,63	+1,55	+1,57	+1,17	+1,33	+1,34	+1,27	+1,09
24	+1,91	+1,70	+1,82	+1,75	+1,72	+1,37	+1,46	+1,54	+1,57	+1,16
25	+0,67	+0,85	+0,77	+0,76	+1,05	+1,03	+0,92	+0,96	+0,99	+1,16
26	-0,41	-0,37	-0,46	-0,39	-0,31	-0,34	-0,31	-0,36	-0,22	-0,58
27	-0,35	-0,37	-0,32	-0,39	-0,31	-0,34	-0,31	-0,36	-0,22	-0,50
28	+0,68	+0,62	+0,60	+0,75	+0,57	+0,46	+0,44	+0,54	+0,60	+0,28
29	-0,25	-0,47	-0,31	-0,46	-0,57	-0,65	-0,58	-0,59	-0,67	-0,87
30	-0,03	+0,20	+0,08	+0,04	+0,21	+0,34	+0,13	+0,05	-0,07	+0,13

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

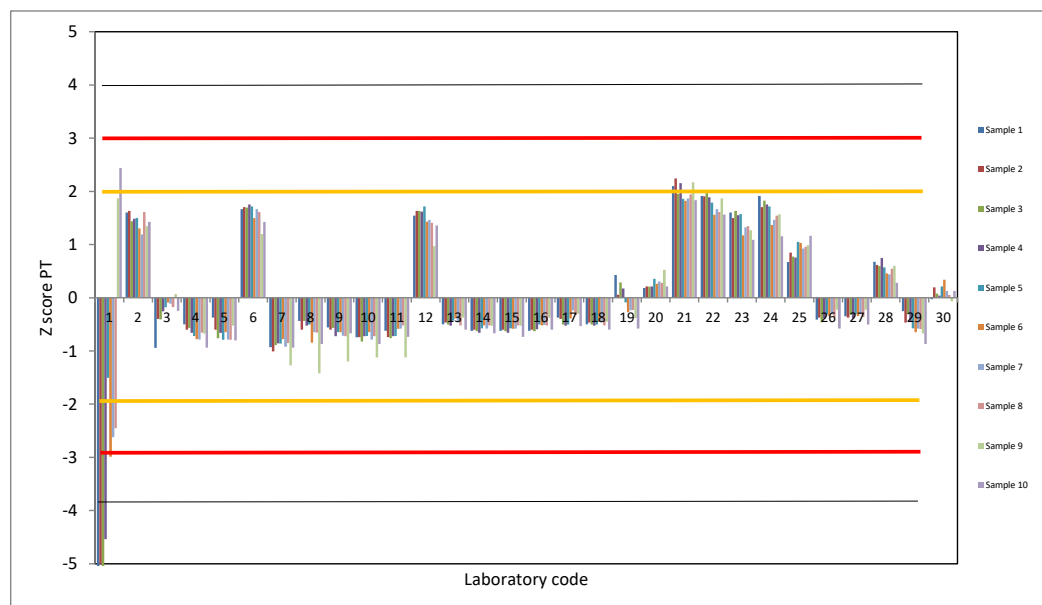


Table VI : Zscore of the different laboratories for each sample.
ZS calculated on the PT standard deviation

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
31	-0,81	-0,74	-0,89	-0,92	-0,72	-0,65	-0,58	-0,65	-0,52	-0,67
32	-0,62	-0,47	-0,50	-0,46	-0,22	-0,06	-0,04	-0,32	-0,30	-0,06
33	-1,54	-1,33	-1,50	-1,39	-1,40	-1,19	-1,27	-1,23	-1,20	-1,25
34	-0,99	-0,87	-1,02	-0,92	-0,86	-0,65	-0,72	-0,65	-0,97	-0,60
35	+1,54	+1,84	+1,69	+1,75	+1,93	+1,82	+1,87	+1,81	+1,57	+1,83
36	-0,62	-0,62	-0,55	-0,55	-0,49	-0,38	-0,40	-0,39	-0,27	-0,46
37	+0,12	+0,14	+0,21	+0,15	+0,07	+0,52	+0,64	+0,61	-0,15	+0,62
38	-0,25	-0,06	-0,11	-0,05	-0,00	+0,13	+0,17	+0,08	-0,07	+0,21

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

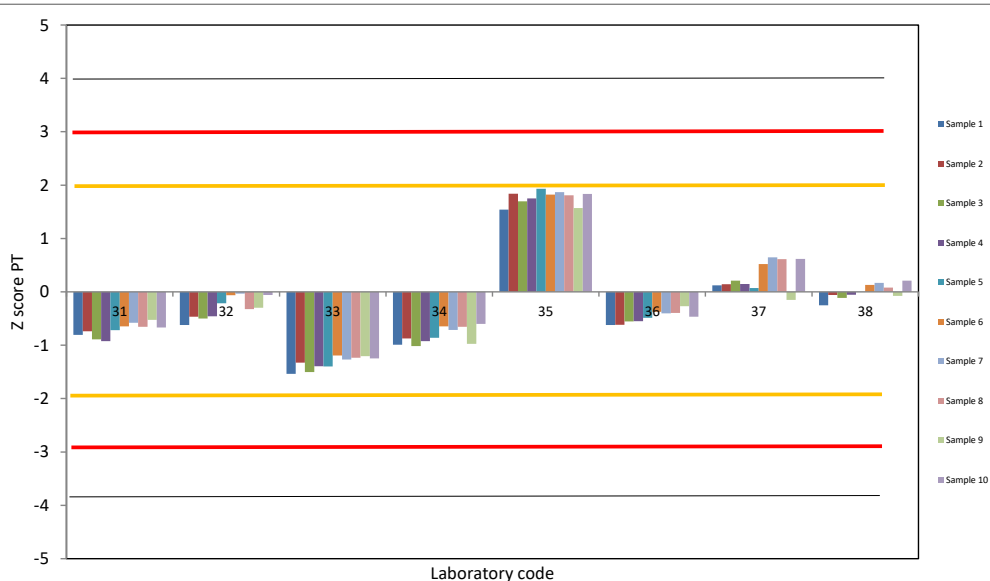


Table VII : Zscore of the different laboratories for each sample.
ZS calculated on the standard deviation of reproducibility of the method

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	-16,88	-9,24	-11,85	-8,48	-2,63	-5,75	-4,81	-4,60	+3,13	+4,52
2	+3,24	+3,01	+2,78	+2,77	+2,62	+2,50	+2,19	+3,02	+2,25	+2,64
3	-1,91	-0,74	-0,78	-0,48	-0,31	-0,17	-0,20	-0,33	+0,11	-0,46
4	-1,01	-1,11	-1,10	-1,23	-1,25	-1,50	-1,44	-1,23	-1,12	-1,73
5	-0,76	-1,11	-1,47	-1,23	-1,38	-1,25	-1,44	-1,48	-0,87	-1,48
6	+3,37	+3,14	+3,28	+3,27	+3,00	+2,88	+3,06	+3,02	+2,00	+2,64
7	-1,88	-1,86	-1,72	-1,60	-1,50	-1,50	-1,69	-1,60	-2,12	-1,73
8	-0,88	-1,11	-0,85	-0,98	-0,88	-1,62	-1,19	-1,23	-2,37	-1,61
9	-1,13	-1,11	-1,10	-1,35	-1,13	-1,25	-1,31	-1,35	-2,00	-1,23
10	-1,51	-1,36	-1,60	-1,35	-1,25	-1,25	-1,44	-1,35	-1,87	-1,61
11	-1,26	-1,36	-1,47	-1,35	-1,25	-1,12	-1,06	-0,98	-1,87	-1,36
12	+3,12	+3,01	+3	+3,02	+3,00	+2,75	+2,69	+2,65	+1,63	+2,52
13	-1,01	-0,86	-0,97	-0,98	-0,75	-0,75	-0,81	-0,98	-0,62	-1,11
14	-1,26	-1,11	-1,22	-1,23	-1,00	-1,00	-1,06	-0,98	-0,87	-1,23
15	-1,26	-1,11	-1,22	-1,23	-1,00	-1,12	-1,06	-0,98	-0,87	-1,36
16	-1,26	-1,11	-1,22	-1,10	-0,88	-1,00	-0,94	-0,98	-0,62	-1,11
17	-0,76	-0,74	-0,97	-0,98	-0,88	-0,75	-0,44	-0,60	-0,50	-0,98
18	-1,01	-0,86	-0,97	-0,98	-0,88	-0,87	-0,81	-0,98	-0,75	-1,11
19	+0,87	+0,10	+0,55	+0,32	-0,15	-0,52	-0,43	-0,43	-0,64	-1,07
20	+0,37	+0,39	+0,40	+0,40	+0,62	+0,50	+0,56	+0,52	+0,88	+0,39
21	+4,24	+4,14	+3,78	+4,02	+3,25	+3,50	+3,44	+3,65	+3,63	+3,39
22	+3,87	+3,51	+3,90	+3,52	+3,12	+3,00	+3,06	+3,02	+3,13	+2,89
23	+3,24	+2,76	+3,15	+2,90	+2,75	+2,25	+2,44	+2,52	+2,13	+2,02
24	+3,87	+3,14	+3,53	+3,27	+3,00	+2,63	+2,69	+2,90	+2,63	+2,14
25	+1,36	+1,56	+1,49	+1,41	+1,84	+1,98	+1,70	+1,80	+1,65	+2,15
26	-0,83	-0,69	-0,90	-0,73	-0,54	-0,66	-0,56	-0,68	-0,37	-1,07
27	-0,71	-0,69	-0,62	-0,73	-0,54	-0,66	-0,56	-0,68	-0,37	-0,93
28	+1,37	+1,14	+1,15	+1,40	+1,00	+0,88	+0,81	+1,02	+1,00	+0,52
29	-0,51	-0,86	-0,60	-0,85	-1,00	-1,25	-1,06	-1,10	-1,12	-1,61
30	-0,06	+0,36	+0,15	+0,07	+0,37	+0,65	+0,24	+0,10	-0,11	+0,24

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

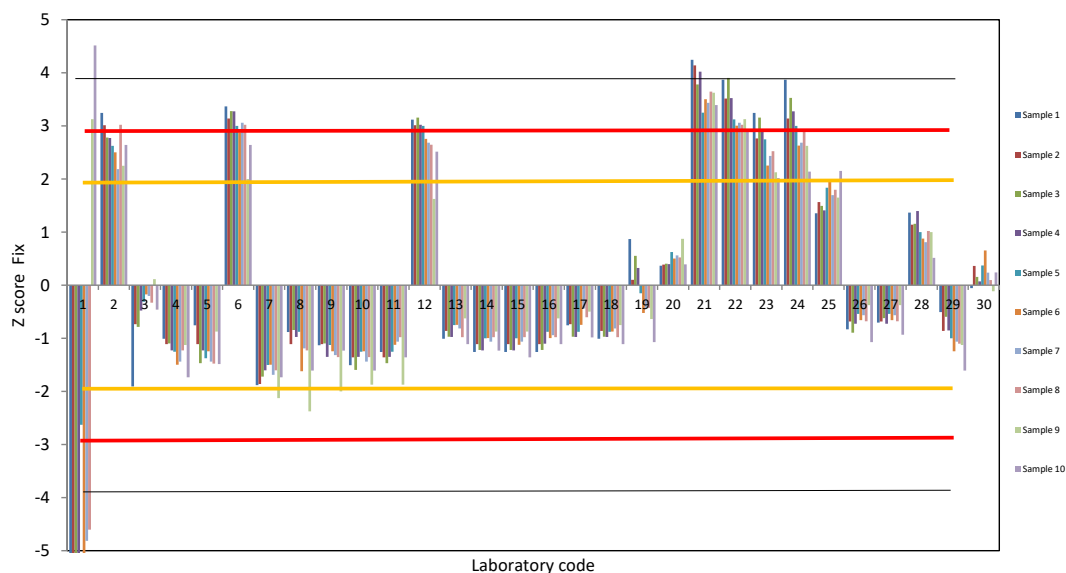


Table VII : Zscore of the different laboratories for each sample.
ZS calculated on the standard deviation of reproducibility of the method

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
31	-1,63	-1,36	-1,72	-1,73	-1,25	-1,25	-1,06	-1,23	-0,87	-1,23
32	-1,26	-0,86	-0,97	-0,85	-0,38	-0,12	-0,06	-0,60	-0,50	-0,11
33	-3,11	-2,45	-2,91	-2,60	-2,44	-2,30	-2,33	-2,32	-2,01	-2,31
34	-2,01	-1,61	-1,97	-1,73	-1,50	-1,25	-1,31	-1,23	-1,62	-1,11
35	+3,12	+3,39	+3,28	+3,27	+3,37	+3,50	+3,44	+3,40	+2,63	+3,39
36	-1,26	-1,14	-1,07	-1,03	-0,85	-0,72	-0,74	-0,74	-0,45	-0,86
37	+0,24	+0,26	+0,40	+0,27	+0,12	+1,00	+1,19	+1,15	-0,25	+1,14
38	-0,51	-0,11	-0,22	-0,10	-0,00	+0,25	+0,31	+0,15	-0,12	+0,39

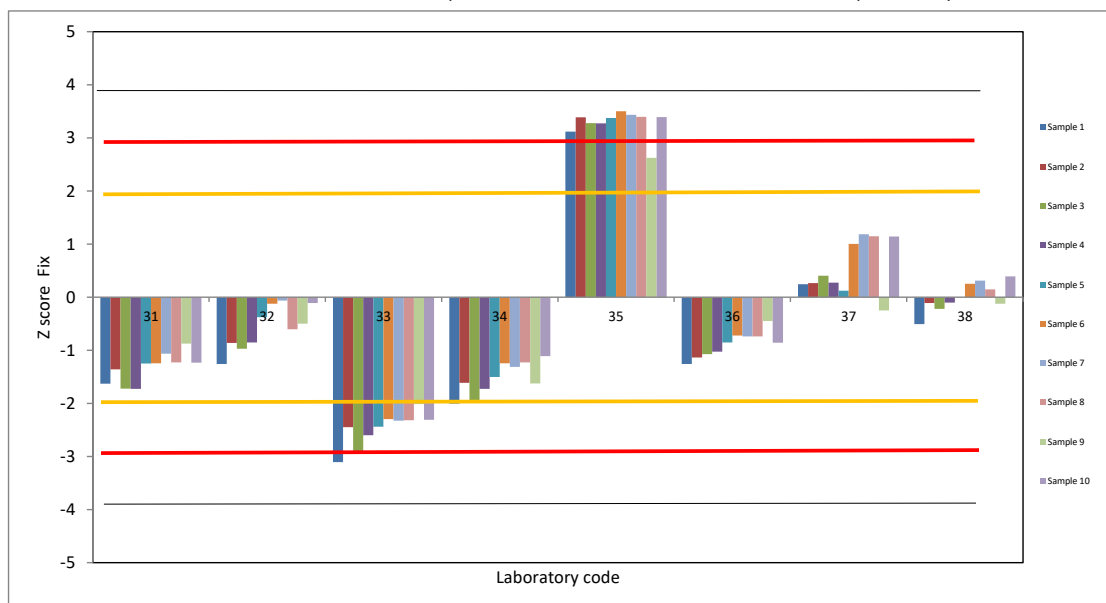
This table will allows to compare your ZSCORE from one PT to an other because the standard deviation has always the value of SR of the method SR=0,040

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



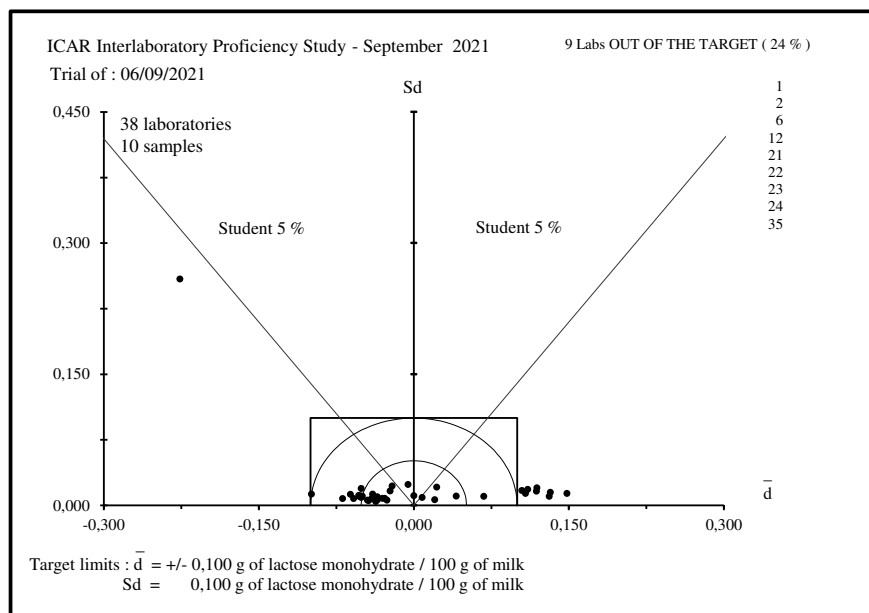


Figure 1 : ACCURACY - Evaluation of the individual performances (to see table I).



ICAR
PROFICIENCY TESTING SCHEME

September 2021

Raw Milk

Determination of UREA CONTENT
Routine method

Sending date of statistical treatment : 7th October 2021

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 / 100 g

Nb	%	N°	d	Sd	D
1	2	23	+ 0,60	0,53	0,80
2	5	37	- 0,15	0,82	0,84
3	7	26	- 0,46	0,97	1,08
4	9	24	+ 0,02	1,14	1,14
5	12	25	- 0,68	0,92	1,14
6	14	30	+ 0,73	0,91	1,17
7	16	13	+ 0,69	0,99	1,20
8	19	3	+ 1,15	0,93	1,48
9	21	16	- 1,17	0,98	1,52
10	23	7	+ 1,17	1,00	1,54
11	26	20	+ 0,65	1,52	1,65
12	28	38	+ 1,05	1,30	1,67
13	30	17	- 1,16	1,34	1,77
14	33	42	+ 1,43	1,32	1,94
15	35	28	+ 1,17	1,58	1,96
16	37	5	+ 0,95	1,76	2,00
17	40	4	+ 1,66	1,16	2,02
18	42	33	- 2,03	1,17	2,34
19	44	8	- 1,89	1,46	2,39
20	47	32	+ 2,15	1,34	2,53
21	49	31	+ 2,36	1,33	2,71
22	51	10	- 2,33	1,46	2,74
23	53	11	- 2,48	1,21	2,75
24	56	40	+ 2,42	1,52	2,86
25	58	15	- 2,39	1,82	3,00
26	60	6	+ 2,68	1,36	3,00
27	63	35	- 1,93	2,37	3,05
28	65	36	+ 3,05	0,55	3,10
29	67	29	+ 2,80	1,40	3,13
30	70	14	- 3,09	1,54	3,45

Nb	%	N°	d	Sd	D
31	72	22	+ 3,30	1,23	3,52
32	74	9	- 3,40	1,30	3,64
33	77	27	+ 2,39	2,78	3,67
34	79	12	- 3,12	2,22	3,83
35	81	19	+ 3,40	1,93	3,91
36	84	34	- 4,00	0,81	4,08
37	86	39	+ 4,52	1,74	4,84
38	88	18	+ 4,15	2,52	4,86
39	91	21	- 5,10	3,98	6,47
40	93	2	- 7,00	0,60	7,02
41	95	41	- 10,30	2,93	10,71
42	98	43	- 10,10	6,55	12,04
43	100	1	- 20,91	7,75	22,30

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 :

$$\pm 2,50 \text{ mg / 100 g for d and } 1,50 \text{ mg / 100 g for Sd}$$

REF : Assigned values are robust average values per sample according to algorithm A of standard ISO 13528, of 42 sets of results send by 43 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.(d² + Sd²))

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_{PT} 0,99

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

SR_{PT} 3,46

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

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Sr	NL
1	0,100	0,400	0,600	1,000	0,000	0,800	0,600	1,700	0,400	0,300	0,53	20
2	0,900	1,000	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000	0,900	1,000	0,900	0,61	20
3	2,650	2,220	1,320	1,200	0,180	1,210	2,280	1,620	0,480	1,920	1,19	20
4	2,170	0,840	1,860	1,500	1,080	1,620	1,320	0,790	2,040	0,240	1,04	20
5	0,300	0,480	0,600	0,660	1,140	2,880	1,320	0,360	0,480	0,960	0,83	20
6	1,990	0,120	2,530	4,390	0,420	1,740	0,360	1,140	2,100	0,120	1,39	20
7	1,500	** *	0,300	2,500	4,300	3,700	0,500	1,300	1,700	0,300	1,59	18
8	2,810	0,870	3,680	0,100	3,390	0,100	0,870	0,200	1,070	1,750	1,39	20
9	1,930	0,290	0,970	0,100	0,970	0,490	1,650	1,450	2,230	0,190	0,89	20
10	0,970	1,740	2,230	1,840	0,490	1,070	1,460	0,480	2,230	1,750	1,10	20
11	2,040	1,160	1,650	1,360	4,360	2,710	3,110	2,720	1,940	3,590	1,87	20
12	1,840	1,070	0,390	0,190	0,200	1,450	1,350	0,870	0,580	1,260	0,75	20
13	2,520	1,550	1,260	2,230	1,360	1,060	0,780	0,870	0,780	1,650	1,07	20
14	2,900	2,030	0,970	0,780	0,970	0,100	2,040	0,970	0,970	0,870	1,05	20
15	0,090	1,850	3,000	0,390	2,130	0,290	1,650	0,290	0,190	0,200	1,00	20
16	1,550	1,360	2,030	0,390	0,580	2,900	0,770	1,260	1,360	0,390	1,04	20
17	0,300	0,620	0,300	0,150	0,350	0,300	0,400	0,120	0,050	0,230	0,23	20
18	0,000	5,000 *	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000	1,000	0,000	1,000	1,23	20
19	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	1,000	2,000	1,000	2,000	0,000	0,74	20
20	0,000	1,000	1,000	1,000	2,000	1,000	2,000	2,000	0,000	0,000	0,89	20
21	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000	1,000	0,59	20
22	0,000	1,000	1,000	0,000	3,000	3,000	1,000	2,000	2,000	0,000	1,20	20
23	1,000	1,000	0,000	0,000	1,000	0,000	0,000	1,000	1,000	2,000	0,67	20
24	1,060	1,550	1,360	1,550	3,590	1,940	1,160	0,100	0,680	0,490	1,15	20
25	2,100	2,200	3,000	0,200	1,000	0,100	1,300	0,300	0,200	1,400	1,07	20
26	0,100	2,900	1,300	0,500	0,100	1,500	1,700	0,300	0,700	0,800	0,92	20
27	1,000	0,400	0,300	0,500	2,600	2,100	0,900	0,200	1,600	1,300	0,94	20
28	0,700	1,400	1,500	1,500	0,900	1,600	1,300	0,400	1,100	0,500	0,83	20
29	0,700	1,400	0,400	1,100	0,800	2,300	0,500	0,500	2,200	1,400	0,92	20
30	0,100	0,400	0,100	0,900	0,400	0,000	0,100	1,700	0,000	0,500	0,46	20

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

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Sr	NL
31	0,800	1,200	0,800	1,500	0,100	1,700	1,300	2,800	0,500	2,200	1,06	20
32	1,070	1,550	1,170	1,070	0,970	0,970	2,040	2,330	0,490	1,160	0,98	20
33	0,580	0,680	2,040	1,450	2,140	0,870	1,070	1,740	1,370	0,100	0,96	20
34	0,620	0,620	1,450	1,460	0,840	1,450	0,410	0,420	1,450	1,040	0,75	20
35	0,000	0,000	0,000	0,600	1,200	1,200	1,800	1,200	0,000	0,600	0,64	20
36	0,100	2,000	1,200	0,100	1,300	1,600	1,300	1,000	1,300	0,200	0,84	20
37	4,000	4,000	0,000	4,000	3,000	0,000	1,000	1,000	2,000	1,000	1,79	20
38	2,000	0,000	2,000	3,000	0,000	1,000	0,000	2,000	2,000	0,000	1,14	20
39	0,100	0,200	0,210	0,510	1,030	0,200	0,720	1,550	0,100	2,060	0,66	20
40	0,190	1,080	0,590	0,100	0,390	0,890	0,890	0,100	0,690	0,680	0,46	20
41	0,000	1,000	1,000	0,000	1,000	1,000	2,000	0,000	1,000	0,000	0,67	20
42	1,500	2,100	1,100	2,900	0,900	0,900	0,500	2,400	0,000	0,100	1,09	20
43	1,500	1,100	0,900	0,100	0,000	0,100	1,800	0,600	1,000	0,100	0,67	20
Sr	1,03	1,14	1,01	1,06	1,20	1,07	0,93	0,92	0,89	0,82		838
NE	84	82	84	84	84	84	84	84	84	84		
L	4,52	4,38	4,39	4,57	5,18	4,62	4,12	4,00	3,86	3,14		

Sr : repeatability standard deviation of each laboratory limit 0,92 mg/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=2,55

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

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	14,25 *	10,60 *	19,00 *	21,10 *	12,50 *	25,70 *	7,80 *	15,85 *	22,60 *	27,05 *
2	24,75	16,00	34,00	38,80	19,90	47,10	11,20	28,65	43,20	51,95
3	33,70	23,87	42,70	46,79	28,68	54,66	19,16	36,55	51,59	59,34
4	34,24	23,48	41,59	46,28	28,47	55,89	21,98	37,09	51,71	61,38
5	35,29	25,29	40,06	45,50	29,40	53,45	19,40	36,52	50,33	59,82
6	34,39	27,45	44,87	47,18	27,54	57,69	21,14	38,77	52,58	60,72
7	33,15	23,80	42,95	46,75	26,05	54,75	20,65	37,25	51,85	60,05
8	31,84	21,76	40,31	43,17	25,15	51,31	16,62	34,01	46,08	56,40
9	28,30	20,11	37,89	41,81	23,94	50,15	15,85	33,87	45,40	54,27
10	29,17	18,41	39,30	43,56	25,54	49,18	15,94	34,93	49,47	56,79
11	29,02	20,25	36,78	41,96	22,82	52,33	17,35	33,72	49,13	57,42
12	29,41	22,63	37,99	40,51	24,42	49,18	16,38	34,65	45,93	53,25
13	33,14	22,58	41,23	45,79	26,65	53,44	18,70	36,68	52,52	61,68
14	28,78	20,21	38,47	42,54	25,39	49,95	15,26	34,50	45,55	54,03
15	32,03	22,05	37,84	41,96	25,10	50,15	17,01	33,77	46,42	55,33
16	30,92	22,77	38,04	43,61	25,87	53,39	16,96	34,93	49,32	58,05
17	30,92	19,16	39,15	44,08	23,63	54,05	16,20	34,61	51,38	60,72
18	35,00	22,50	46,50	50,50	29,50	61,00	18,00	39,50	57,00	67,50
19	34,00	23,50	45,00	50,00	27,00	60,50	19,00	39,50	55,00	66,00
20	32,00	21,50	41,50	46,50	26,00	56,50	16,00	36,00	53,00	63,00
21	28,00	21,50	35,50	38,50	25,00	45,50	18,50	31,50	42,00	48,50
22	34,00	23,50	43,50	50,00	29,50	59,50	19,50	40,00	55,00	64,00
23	32,50	23,50	41,00	46,00	26,50	55,00	19,00	37,50	50,50	60,00
24	31,31	21,75	42,52	45,54	25,10	56,02	15,63	37,43	49,95	60,44
25	31,65	21,30	40,30	45,90	24,30	55,35	16,75	33,95	49,90	59,30
26	32,45	21,75	41,55	45,75	24,95	55,05	15,75	36,35	48,15	59,20
27	34,30	21,00	45,95	49,95	27,60	61,15	15,55	38,80	50,60	64,55
28	32,65	21,00	41,75	47,15	26,45	57,50	16,55	38,00	52,65	63,55
29	34,85	23,50	42,90	49,85	28,10	58,85	18,45	39,75	52,30	65,00
30	31,05	23,90	41,75	46,15	27,60	56,20	17,75	38,25	50,20	59,95

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

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
31	32,80	22,70	42,60	48,55	28,15	58,45	18,55	39,70	53,45	64,20
32	32,58	23,11	42,92	48,11	30,01	59,33	19,27	36,80	52,77	62,14
33	31,94	20,92	39,37	44,91	24,27	52,48	14,62	33,69	46,41	56,65
34	28,21	19,05	36,54	41,53	23,94	50,49	13,12	31,23	45,70	55,69
35	32,39	23,40	38,39	42,89	25,79	49,79	18,30	34,19	46,79	54,29
36	35,45	25,50	44,00	49,05	29,65	57,20	20,75	39,60	51,95	62,90
37	32,00	23,00	42,00	45,00	26,50	54,00	17,50	36,50	49,00	58,50
38	32,00	22,00	44,00	47,50	25,00	56,50	18,00	37,00	52,00	62,00
39	34,76	25,03	45,12	51,04	30,08	61,80	19,93	40,02	55,98	66,95
40	33,73	22,40	43,34	47,89	28,14	57,21	18,29	39,46	53,78	65,54
41	24,00	15,50	30,50	34,00 *	18,50	41,50	11,00	25,00 *	37,50 *	45,00
42	33,85	21,15	43,15	46,95	27,15	57,25	16,85	38,90	52,10	62,45
43	25,35	20,05	29,95	31,45 *	21,40	37,15 *	17,10	27,00	34,40 *	40,65 *
M	31,71	22,00	40,59	45,64	26,06	54,41	17,37	36,12	50,21	59,47
REF.	31,95	22,10	40,90	45,74	26,25	54,64	17,51	36,37	50,29	59,77
SD	2,81	2,30	3,70	3,16	2,58	4,46	2,33	3,04	3,47	4,87

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 discard outliers with Grubbs test at 5 %.

Table IV : Outlier identification

Sample	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Outliers										
Cochran										
Outlier										
Grubbs										
sr	1,05	1,02	1,01	1,08	1,20	1,08	0,95	0,92	0,90	0,74
SR	2,91	2,44	3,77	3,25	2,72	4,53	2,42	3,11	3,52	4,95

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

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd _{lab}	t
1	- 17,70	- 11,50	- 21,90	- 24,64	- 13,75	- 28,94	- 9,71	- 20,52	- 27,69	- 32,72	- 20,91	7,75	8,53
2	- 7,20	- 6,10	- 6,90	- 6,94	- 6,35	- 7,54	- 6,31	- 7,72	- 7,09	- 7,82	- 7,00	0,60	36,81
3	+ 1,74	+ 1,77	+ 1,80	+ 1,05	+ 2,43	+ 0,02	+ 1,65	+ 0,18	+ 1,30	- 0,43	+ 1,15	0,93	3,91
4	+ 2,28	+ 1,38	+ 0,69	+ 0,54	+ 2,22	+ 1,25	+ 4,47	+ 0,71	+ 1,42	+ 1,61	+ 1,66	1,16	4,54
5	+ 3,34	+ 3,19	- 0,84	- 0,24	+ 3,15	- 1,19	+ 1,89	+ 0,15	+ 0,04	+ 0,05	+ 0,95	1,76	1,72
6	+ 2,43	+ 5,35	+ 3,97	+ 1,43	+ 1,29	+ 3,05	+ 3,63	+ 2,40	+ 2,29	+ 0,95	+ 2,68	1,36	6,25
7	+ 1,20	+ 1,70	+ 2,05	+ 1,01	- 0,20	+ 0,11	+ 3,14	+ 0,88	+ 1,56	+ 0,28	+ 1,17	1,00	3,71
8	- 0,12	- 0,35	- 0,59	- 2,57	- 1,10	- 3,33	- 0,89	- 2,36	- 4,21	- 3,37	- 1,89	1,46	4,09
9	- 3,66	- 2,00	- 3,01	- 3,93	- 2,31	- 4,49	- 1,66	- 2,51	- 4,89	- 5,50	- 3,40	1,30	8,24
10	- 2,79	- 3,69	- 1,60	- 2,18	- 0,71	- 5,46	- 1,57	- 1,44	- 0,82	- 2,98	- 2,33	1,46	5,05
11	- 2,93	- 1,85	- 4,12	- 3,78	- 3,43	- 2,31	- 0,16	- 2,65	- 1,16	- 2,35	- 2,48	1,21	6,49
12	- 2,54	+ 0,52	- 2,91	- 5,24	- 1,83	- 5,46	- 1,13	- 1,73	- 4,36	- 6,52	- 3,12	2,22	4,45
13	+ 1,19	+ 0,47	+ 0,33	+ 0,04	+ 0,40	- 1,20	+ 1,19	+ 0,30	+ 2,23	+ 1,91	+ 0,69	0,99	2,21
14	- 3,17	- 1,90	- 2,43	- 3,20	- 0,86	- 4,69	- 2,25	- 1,88	- 4,74	- 5,74	- 3,09	1,54	6,34
15	+ 0,07	- 0,06	- 3,06	- 3,79	- 1,15	- 4,49	- 0,50	- 2,61	- 3,87	- 4,44	- 2,39	1,82	4,15
16	- 1,04	+ 0,67	- 2,86	- 2,14	- 0,38	- 1,25	- 0,55	- 1,44	- 0,97	- 1,72	- 1,17	0,98	3,77
17	- 1,03	- 2,94	- 1,75	- 1,67	- 2,62	- 0,59	- 1,31	- 1,76	+ 1,09	+ 0,95	- 1,16	1,34	2,75
18	+ 3,05	+ 0,40	+ 5,60	+ 4,76	+ 3,25	+ 6,36	+ 0,49	+ 3,13	+ 6,71	+ 7,73	+ 4,15	2,52	5,20
19	+ 2,05	+ 1,40	+ 4,10	+ 4,26	+ 0,75	+ 5,86	+ 1,49	+ 3,13	+ 4,71	+ 6,23	+ 3,40	1,93	5,56
20	+ 0,05	- 0,60	+ 0,60	+ 0,76	- 0,25	+ 1,86	- 1,51	- 0,37	+ 2,71	+ 3,23	+ 0,65	1,52	1,35
21	- 3,95	- 0,60	- 5,40	- 7,24	- 1,25	- 9,14	+ 0,99	- 4,87	- 8,29	- 11,27	- 5,10	3,98	4,05
22	+ 2,05	+ 1,40	+ 2,60	+ 4,26	+ 3,25	+ 4,86	+ 1,99	+ 3,63	+ 4,71	+ 4,23	+ 3,30	1,23	8,45
23	+ 0,55	+ 1,40	+ 0,10	+ 0,26	+ 0,25	+ 0,36	+ 1,49	+ 1,13	+ 0,21	+ 0,23	+ 0,60	0,53	3,57
24	- 0,64	- 0,36	+ 1,62	- 0,21	- 1,15	+ 1,38	- 1,88	+ 1,06	- 0,34	+ 0,67	+ 0,02	1,14	0,04
25	- 0,30	- 0,80	- 0,60	+ 0,16	- 1,95	+ 0,71	- 0,76	- 2,42	- 0,39	- 0,47	- 0,68	0,92	2,34
26	+ 0,50	- 0,35	+ 0,65	+ 0,01	- 1,30	+ 0,41	- 1,76	- 0,02	- 2,14	- 0,57	- 0,46	0,97	1,48
27	+ 2,35	- 1,10	+ 5,05	+ 4,21	+ 1,35	+ 6,51	- 1,96	+ 2,43	+ 0,31	+ 4,78	+ 2,39	2,78	2,72
28	+ 0,70	- 1,10	+ 0,85	+ 1,41	+ 0,20	+ 2,86	- 0,96	+ 1,63	+ 2,36	+ 3,78	+ 1,17	1,58	2,36
29	+ 2,90	+ 1,40	+ 2,00	+ 4,11	+ 1,85	+ 4,21	+ 0,94	+ 3,38	+ 2,01	+ 5,23	+ 2,80	1,40	6,35
30	- 0,90	+ 1,80	+ 0,85	+ 0,41	+ 1,35	+ 1,56	+ 0,24	+ 1,88	- 0,09	+ 0,18	+ 0,73	0,91	2,52

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

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd _{lab}	t
31	+ 0,85	+ 0,60	+ 1,70	+ 2,81	+ 1,90	+ 3,81	+ 1,04	+ 3,33	+ 3,16	+ 4,43	+ 2,36	1,33	5,61
32	+ 0,62	+ 1,00	+ 2,02	+ 2,36	+ 3,76	+ 4,69	+ 1,76	+ 0,42	+ 2,48	+ 2,37	+ 2,15	1,34	5,09
33	- 0,01	- 1,18	- 1,53	- 0,84	- 1,98	- 2,16	- 2,89	- 2,68	- 3,88	- 3,12	- 2,03	1,17	5,49
34	- 3,74	- 3,05	- 4,36	- 4,21	- 2,31	- 4,15	- 4,39	- 5,14	- 4,59	- 4,08	- 4,00	0,81	15,71
35	+ 0,44	+ 1,30	- 2,51	- 2,85	- 0,46	- 4,85	+ 0,79	- 2,18	- 3,50	- 5,48	- 1,93	2,37	2,58
36	+ 3,50	+ 3,40	+ 3,10	+ 3,31	+ 3,40	+ 2,56	+ 3,24	+ 3,23	+ 1,66	+ 3,13	+ 3,05	0,55	17,45
37	+ 0,05	+ 0,90	+ 1,10	- 0,74	+ 0,25	- 0,64	- 0,01	+ 0,13	- 1,29	- 1,27	- 0,15	0,82	0,58
38	+ 0,05	- 0,10	+ 3,10	+ 1,76	- 1,25	+ 1,86	+ 0,49	+ 0,63	+ 1,71	+ 2,23	+ 1,05	1,30	2,54
39	+ 2,81	+ 2,93	+ 4,22	+ 5,29	+ 3,83	+ 7,16	+ 2,42	+ 3,64	+ 5,69	+ 7,18	+ 4,52	1,74	8,21
40	+ 1,77	+ 0,30	+ 2,44	+ 2,15	+ 1,89	+ 2,57	+ 0,78	+ 3,09	+ 3,49	+ 5,77	+ 2,42	1,52	5,04
41	- 7,95	- 6,60	- 10,40	- 11,74	- 7,75	- 13,14	- 6,51	- 11,37	- 12,79	- 14,77	- 10,30	2,93	11,10
42	+ 1,90	- 0,95	+ 2,25	+ 1,21	+ 0,90	+ 2,61	- 0,66	+ 2,53	+ 1,81	+ 2,68	+ 1,43	1,32	3,43
43	- 6,60	- 2,05	- 10,95	- 14,29	- 4,85	- 17,49	- 0,41	- 9,37	- 15,89	- 19,12	- 10,10	6,55	4,87
d	- 0,24	- 0,11	- 0,31	- 0,10	- 0,18	- 0,23	- 0,14	- 0,25	- 0,07	- 0,29	- 0,91	4,99	
Sd	2,81	2,30	3,70	3,16	2,58	4,46	2,33	3,04	3,47	4,87	3,37		

d = mean of differences

Sd = standard deviation of differences

t = Student test - comparison to 0

Upper limits : $\bar{d} = \pm 2,50 \text{ mg / 100 g}$ $Sd = 1,50 \text{ mg / 100 g}$

Precision for the method (ICAR values) : $Sr = 0.92 \text{ mg / 100 g}$
 $SR = 4.79 \text{ mg / 100 g}$

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	-6,29	-5,01	-5,91	-7,79	-5,33	-6,48	-4,17	-6,75	-7,99	-6,72
2	-2,56	-2,66	-1,86	-2,19	-2,46	-1,69	-2,71	-2,54	-2,05	-1,61
3	+0,62	+0,77	+0,49	+0,33	+0,94	+0,00	+0,71	+0,06	+0,38	-0,09
4	+0,81	+0,60	+0,19	+0,17	+0,86	+0,28	+1,92	+0,23	+0,41	+0,33
5	+1,19	+1,39	-0,23	-0,08	+1,22	-0,27	+0,81	+0,05	+0,01	+0,01
6	+0,86	+2,33	+1,07	+0,45	+0,50	+0,68	+1,56	+0,79	+0,66	+0,20
7	+0,43	+0,74	+0,55	+0,32	-0,08	+0,03	+1,35	+0,29	+0,45	+0,06
8	-0,04	-0,15	-0,16	-0,81	-0,43	-0,74	-0,38	-0,78	-1,22	-0,69
9	-1,30	-0,87	-0,81	-1,24	-0,90	-1,01	-0,71	-0,83	-1,41	-1,13
10	-0,99	-1,61	-0,43	-0,69	-0,28	-1,22	-0,67	-0,48	-0,24	-0,61
11	-1,04	-0,81	-1,11	-1,20	-1,33	-0,52	-0,07	-0,87	-0,33	-0,48
12	-0,90	+0,23	-0,79	-1,66	-0,71	-1,22	-0,49	-0,57	-1,26	-1,34
13	+0,42	+0,21	+0,09	+0,01	+0,16	-0,27	+0,51	+0,10	+0,64	+0,39
14	-1,13	-0,83	-0,66	-1,01	-0,33	-1,05	-0,97	-0,62	-1,37	-1,18
15	+0,03	-0,03	-0,83	-1,20	-0,45	-1,01	-0,22	-0,86	-1,12	-0,91
16	-0,37	+0,29	-0,77	-0,68	-0,15	-0,28	-0,24	-0,48	-0,28	-0,35
17	-0,37	-1,28	-0,47	-0,53	-1,02	-0,13	-0,56	-0,58	+0,31	+0,20
18	+1,08	+0,17	+1,51	+1,50	+1,26	+1,43	+0,21	+1,03	+1,94	+1,59
19	+0,73	+0,61	+1,11	+1,35	+0,29	+1,31	+0,64	+1,03	+1,36	+1,28
20	+0,02	-0,26	+0,16	+0,24	-0,10	+0,42	-0,65	-0,12	+0,78	+0,66
21	-1,41	-0,26	-1,46	-2,29	-0,48	-2,05	+0,43	-1,60	-2,39	-2,31
22	+0,73	+0,61	+0,70	+1,35	+1,26	+1,09	+0,86	+1,19	+1,36	+0,87
23	+0,19	+0,61	+0,03	+0,08	+0,10	+0,08	+0,64	+0,37	+0,06	+0,05
24	-0,23	-0,16	+0,44	-0,06	-0,45	+0,31	-0,81	+0,35	-0,10	+0,14
25	-0,11	-0,35	-0,16	+0,05	-0,75	+0,16	-0,32	-0,80	-0,11	-0,10
26	+0,18	-0,15	+0,18	+0,00	-0,50	+0,09	-0,75	-0,01	-0,62	-0,12
27	+0,83	-0,48	+1,36	+1,33	+0,52	+1,46	-0,84	+0,80	+0,09	+0,98
28	+0,25	-0,48	+0,23	+0,45	+0,08	+0,64	-0,41	+0,53	+0,68	+0,78
29	+1,03	+0,61	+0,54	+1,30	+0,72	+0,94	+0,41	+1,11	+0,58	+1,08
30	-0,32	+0,78	+0,23	+0,13	+0,52	+0,35	+0,10	+0,62	-0,03	+0,04

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

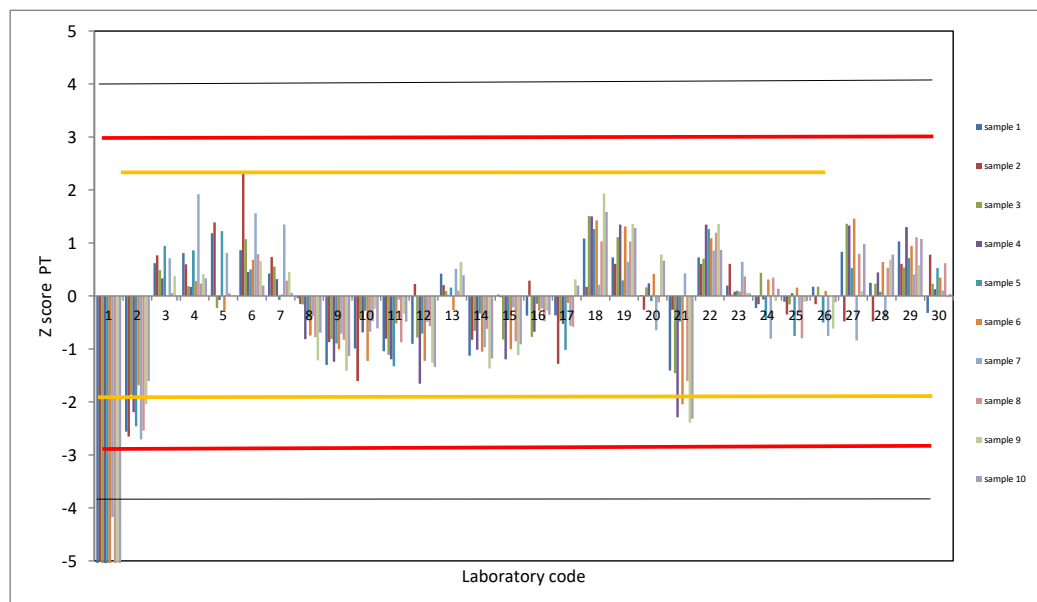


Table VI : Zscore of the different laboratories for each sample.
ZS calculated on the PT standard deviation

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
31	+0,30	+0,26	+0,46	+0,89	+0,74	+0,85	+0,45	+1,09	+0,91	+0,91
32	+0,22	+0,44	+0,54	+0,75	+1,46	+1,05	+0,76	+0,14	+0,71	+0,49
33	-0,00	-0,52	-0,41	-0,26	-0,77	-0,48	-1,24	-0,88	-1,12	-0,64
34	-1,33	-1,33	-1,18	-1,33	-0,89	-0,93	-1,89	-1,69	-1,33	-0,84
35	+0,16	+0,56	-0,68	-0,90	-0,18	-1,09	+0,34	-0,72	-1,01	-1,12
36	+1,24	+1,48	+0,84	+1,05	+1,32	+0,57	+1,39	+1,06	+0,48	+0,64
37	+0,02	+0,39	+0,30	-0,23	+0,10	-0,14	-0,00	+0,04	-0,37	-0,26
38	+0,02	-0,05	+0,84	+0,56	-0,48	+0,42	+0,21	+0,21	+0,49	+0,46
39	+1,00	+1,27	+1,14	+1,67	+1,48	+1,60	+1,04	+1,20	+1,64	+1,48
40	+0,63	+0,13	+0,66	+0,68	+0,73	+0,58	+0,33	+1,02	+1,01	+1,19
41	-2,83	-2,87	-2,81	-3,71	-3,00	-2,94	-2,80	-3,74	-3,69	-3,03
42	+0,67	-0,41	+0,61	+0,38	+0,35	+0,59	-0,28	+0,83	+0,52	+0,55
43	-2,35	-0,89	-2,95	-4,52	-1,88	-3,92	-0,17	-3,08	-4,58	-3,93

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

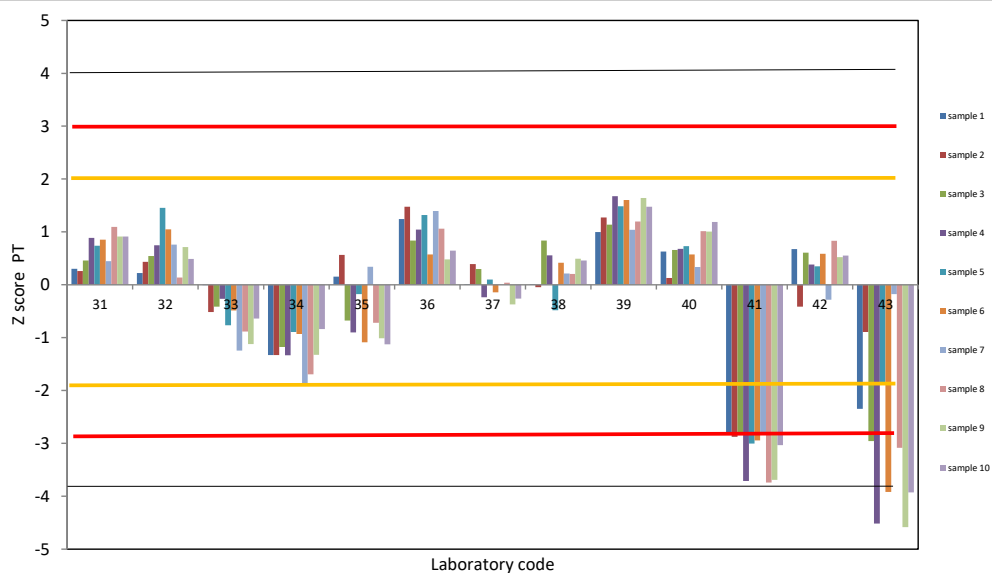


Table VII : Zscore of the different laboratories for each sample.
ZS calculated on the standard deviation of reproducibility of the method

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	-3,70	-2,40	-4,57	-5,14	-2,87	-6,04	-2,03	-4,28	-5,78	-6,83
2	-1,50	-1,27	-1,44	-1,45	-1,33	-1,57	-1,32	-1,61	-1,48	-1,63
3	+0,36	+0,37	+0,38	+0,22	+0,51	+0,00	+0,35	+0,04	+0,27	-0,09
4	+0,48	+0,29	+0,14	+0,11	+0,46	+0,26	+0,93	+0,15	+0,30	+0,34
5	+0,70	+0,67	-0,17	-0,05	+0,66	-0,25	+0,40	+0,03	+0,01	+0,01
6	+0,51	+1,12	+0,83	+0,30	+0,27	+0,64	+0,76	+0,50	+0,48	+0,20
7	+0,25	+0,35	+0,43	+0,21	-0,04	+0,02	+0,66	+0,18	+0,33	+0,06
8	-0,02	-0,07	-0,12	-0,54	-0,23	-0,69	-0,19	-0,49	-0,88	-0,70
9	-0,76	-0,42	-0,63	-0,82	-0,48	-0,94	-0,35	-0,52	-1,02	-1,15
10	-0,58	-0,77	-0,33	-0,46	-0,15	-1,14	-0,33	-0,30	-0,17	-0,62
11	-0,61	-0,39	-0,86	-0,79	-0,72	-0,48	-0,03	-0,55	-0,24	-0,49
12	-0,53	+0,11	-0,61	-1,09	-0,38	-1,14	-0,24	-0,36	-0,91	-1,36
13	+0,25	+0,10	+0,07	+0,01	+0,08	-0,25	+0,25	+0,06	+0,47	+0,40
14	-0,66	-0,40	-0,51	-0,67	-0,18	-0,98	-0,47	-0,39	-0,99	-1,20
15	+0,01	-0,01	-0,64	-0,79	-0,24	-0,94	-0,10	-0,54	-0,81	-0,93
16	-0,22	+0,14	-0,60	-0,45	-0,08	-0,26	-0,11	-0,30	-0,20	-0,36
17	-0,22	-0,61	-0,36	-0,35	-0,55	-0,12	-0,27	-0,37	+0,23	+0,20
18	+0,64	+0,08	+1,17	+0,99	+0,68	+1,33	+0,10	+0,65	+1,40	+1,61
19	+0,43	+0,29	+0,86	+0,89	+0,16	+1,22	+0,31	+0,65	+0,98	+1,30
20	+0,01	-0,13	+0,13	+0,16	-0,05	+0,39	-0,31	-0,08	+0,57	+0,68
21	-0,83	-0,13	-1,13	-1,51	-0,26	-1,91	+0,21	-1,02	-1,73	-2,35
22	+0,43	+0,29	+0,54	+0,89	+0,68	+1,02	+0,42	+0,76	+0,98	+0,88
23	+0,11	+0,29	+0,02	+0,05	+0,05	+0,08	+0,31	+0,24	+0,04	+0,05
24	-0,13	-0,07	+0,34	-0,04	-0,24	+0,29	-0,39	+0,22	-0,07	+0,14
25	-0,06	-0,17	-0,12	+0,03	-0,41	+0,15	-0,16	-0,51	-0,08	-0,10
26	+0,10	-0,07	+0,14	+0,00	-0,27	+0,09	-0,37	-0,01	-0,45	-0,12
27	+0,49	-0,23	+1,05	+0,88	+0,28	+1,36	-0,41	+0,51	+0,06	+1,00
28	+0,15	-0,23	+0,18	+0,29	+0,04	+0,60	-0,20	+0,34	+0,49	+0,79
29	+0,60	+0,29	+0,42	+0,86	+0,39	+0,88	+0,20	+0,70	+0,42	+1,09
30	-0,19	+0,38	+0,18	+0,09	+0,28	+0,33	+0,05	+0,39	-0,02	+0,04

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

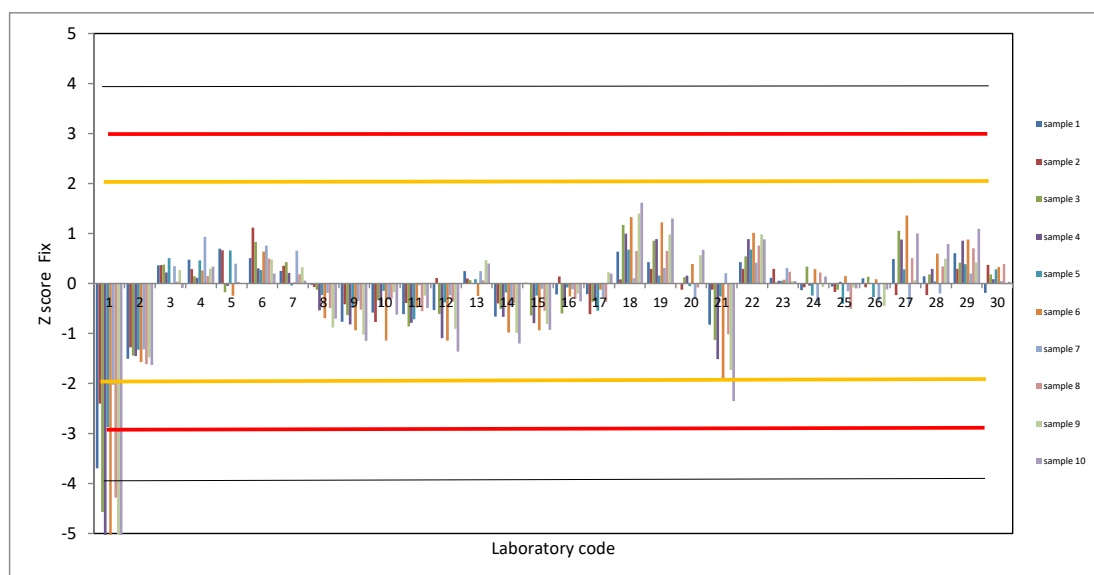


Table VII : Zscore of the different laboratories for each sample.
ZS calculated on the standard deviation of reproducibility of the method

Sample Lab code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
31	+0,18	+0,12	+0,36	+0,59	+0,40	+0,80	+0,22	+0,69	+0,66	+0,93
32	+0,13	+0,21	+0,42	+0,49	+0,78	+0,98	+0,37	+0,09	+0,52	+0,50
33	-0,00	-0,25	-0,32	-0,17	-0,41	-0,45	-0,60	-0,56	-0,81	-0,65
34	-0,78	-0,64	-0,91	-0,88	-0,48	-0,87	-0,92	-1,07	-0,96	-0,85
35	+0,09	+0,27	-0,52	-0,60	-0,10	-1,01	+0,17	-0,46	-0,73	-1,14
36	+0,73	+0,71	+0,65	+0,69	+0,71	+0,54	+0,68	+0,67	+0,35	+0,65
37	+0,01	+0,19	+0,23	-0,15	+0,05	-0,13	-0,00	+0,03	-0,27	-0,26
38	+0,01	-0,02	+0,65	+0,37	-0,26	+0,39	+0,10	+0,13	+0,36	+0,47
39	+0,59	+0,61	+0,88	+1,11	+0,80	+1,50	+0,51	+0,76	+1,19	+1,50
40	+0,37	+0,06	+0,51	+0,45	+0,39	+0,54	+0,16	+0,64	+0,73	+1,21
41	-1,66	-1,38	-2,17	-2,45	-1,62	-2,74	-1,36	-2,37	-2,67	-3,08
42	+0,40	-0,20	+0,47	+0,25	+0,19	+0,55	-0,14	+0,53	+0,38	+0,56
43	-1,38	-0,43	-2,29	-2,98	-1,01	-3,65	-0,08	-1,96	-3,32	-3,99

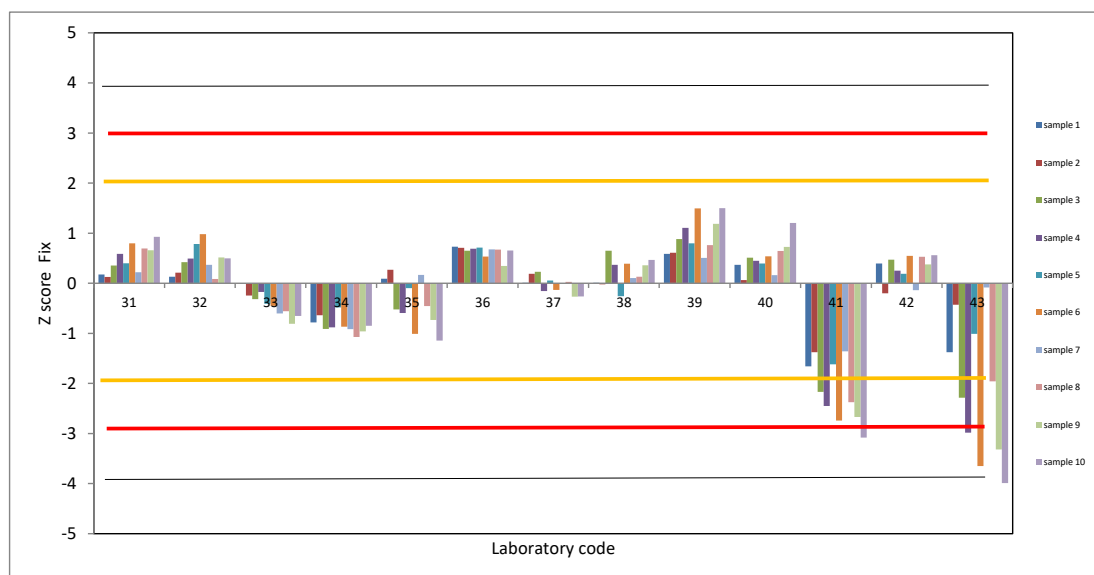
This table will allows to compare your ZSCORE from one PT to an other because the standard deviation has always the value of SR of the method **SR=4,79**

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



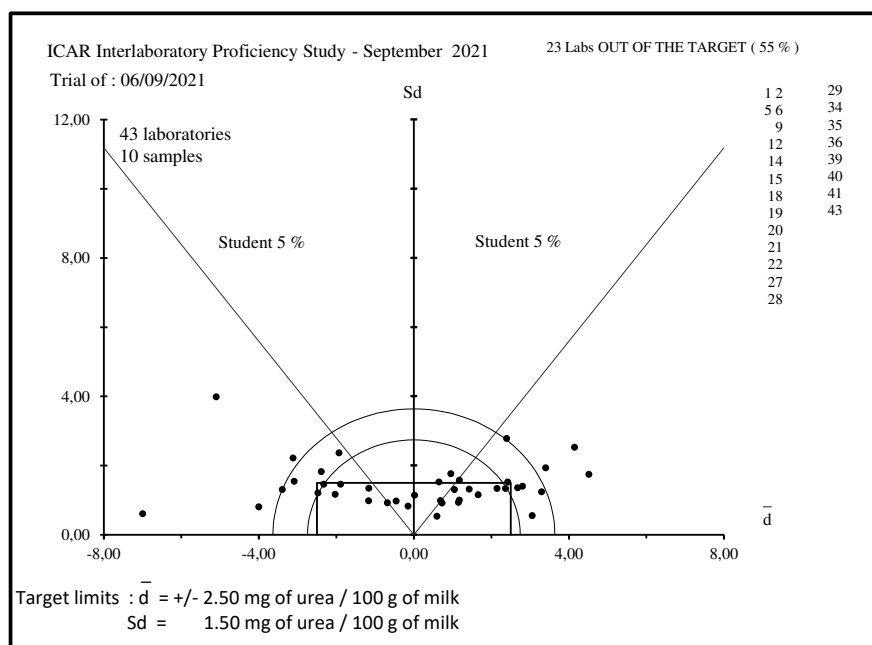


Figure 1 : ACCURACY - Evaluation of the individual performances (to see table I).



ICAR
PROFICIENCY TESTING SCHEME

September 2021

Raw Milk

BHB Beta-HydroxyButyrate

Sending date of statistical treatment : 7th October 2021

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	8	10	+ 0,002	0,006	0,006	A
2	15	7	- 0,002	0,010	0,010	A
3	23	12	+ 0,007	0,010	0,012	A
4	31	2	- 0,002	0,012	0,012	A
5	38	4	- 0,012	0,013	0,017	A
6	46	11	- 0,015	0,013	0,020	A
7	54	1	+ 0,024	0,012	0,027	A
8	62	3	- 0,024	0,015	0,028	A
9	69	6	+ 0,034	0,018	0,039	B
10	77	9	+ 0,039	0,008	0,040	A
11	85	8	+ 0,041	0,006	0,042	A
12	92	5	- 0,086	0,014	0,087	A
13	100	13	+ 0,095	0,346	0,359	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 milimole of BHB / liter of milk
 S_d = 0,045 milimole of BHB / liter of milk

REF : Assigned values are robust average values per sample according to algorithm A of standard ISO 13528, of 13 set of results send by 14 laboratories discarding using Grubbs test at 5 % risk level

A ISO 9622|IDF 141
 B Chemical

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

(Nb : laboratory rank; % : relative rank)

(N° : laboratory identification number)

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

(D : Euclidian distance to YX-axis origin = SQUARE ROOT.(d² + Sd²))

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

Sr_{PT} 0,009

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

SR_{PT} 0,042

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

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

Sample Lab code	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	Sr	NL
1	0,000	0,030	0,000	0,010	0,010	0,040	0,020	0,020	0,010	0,020	0,014	20
2	0,010	0,030	0,010	0,010	0,020	0,020	0,010	0,020	0,010	0,010	0,012	20
3	0,020	0,030	0,010	0,020	0,010	0,010	0,010	0,020	0,000	0,070 *	0,019	20
4	0,010	0,000	0,030	0,030	0,000	0,020	0,010	0,000	0,010	0,020	0,012	20
5	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,020	0,020	0,030	0,000	0,020	0,010	20
6	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,002	20
7	0,000	0,010	0,010	0,010	0,000	0,000	0,010	0,010	0,010	0,000	0,005	20
8	0,010	0,010	0,010	0,010	0,020	0,010	0,010	0,010	0,000	0,000	0,007	20
9	0,010	0,000	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	0,030	0,010	0,010	0,008	20
10	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,000	0,000	0,030 *	0,030	0,011	20
11	0,010	0,020	0,020	0,010	0,000	0,010	0,000	0,000	0,040 *	0,020	0,012	20
12	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	20
13	0,000	0,010	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	20
Sr	0,006	0,012	0,009	0,009	0,007	0,011	0,007	0,011	0,011	0,017		260
NE	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26		
L	0,023	0,043	0,031	0,031	0,027	0,041	0,026	0,041	0,018	0,038		

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

NL : number of measurements per laboratory

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

SE : repeatability standard deviation per sample

NE : number of measurements per sample

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

** : missing data

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

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

Sample Lab code	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
1	0,090	0,105	0,130	0,145	0,175	0,200	0,220	0,240	0,265	0,320
2	0,055	0,085	0,115	0,115	0,150	0,190	0,195	0,220	0,235	0,275
3	0,050	0,065	0,095	0,110	0,135	0,135	0,195	0,210	0,190	0,225
4	0,075	0,090	0,125	0,125	0,120	0,160	0,195	0,190	0,215	0,240
5	0,010	0,025	0,040	0,050	0,060	0,080	0,090	0,135	0,130	0,170
6	0,090	0,110	0,130	0,160	0,180	0,210	0,230	0,260	0,295	0,330
7	0,070	0,105	0,105	0,135	0,150	0,170	0,185	0,225	0,215	0,270
8	0,115	0,145	0,155	0,185	0,190	0,215	0,235	0,255	0,270	0,300
9	0,105	0,140	0,155	0,180	0,185	0,210	0,230	0,265	0,275	0,295
10	0,075	0,095	0,125	0,135	0,145	0,165	0,200	0,220	0,245	0,265
11	0,075	0,100	0,090	0,125	0,140	0,165	0,180	0,180	0,210	0,240
12	0,090	0,110	0,130	0,150	0,165	0,170	0,200	0,220	0,230	0,260
13	0,060	0,065	0,070	0,070	0,075	0,080	0,090	0,090	1,000 *	1,000 *
M	0,074	0,095	0,113	0,130	0,144	0,165	0,188	0,208	0,231	0,266
REF.	0,076	0,097	0,115	0,132	0,148	0,170	0,198	0,214	0,235	0,269
SD	0,027	0,032	0,033	0,038	0,040	0,045	0,047	0,050	0,044	0,044

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 13 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
Outliers										
Cochran									10; 11	3
Outlier									13	13
Grubbs										
sr	0,006	0,012	0,009	0,009	0,007	0,011	0,007	0,011	0,005	0,011
SR	0,027	0,033	0,033	0,039	0,040	0,045	0,047	0,051	0,049	0,045

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

Sample Lab code	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	d	Sd _{lab}	t
1	+ 0,014	+ 0,008	+ 0,015	+ 0,013	+ 0,027	+ 0,030	+ 0,022	+ 0,026	+ 0,030	+ 0,051	+ 0,024	0,012	6,04
2	- 0,021	- 0,012	+ 0,000	- 0,017	+ 0,002	+ 0,020	- 0,003	+ 0,006	+ 0,000	+ 0,006	- 0,002	0,012	0,46
3	- 0,026	- 0,032	- 0,020	- 0,022	- 0,013	- 0,035	- 0,003	- 0,004	- 0,045	- 0,044	- 0,024	0,015	5,14
4	- 0,001	- 0,007	+ 0,010	- 0,007	- 0,028	- 0,010	- 0,003	- 0,024	- 0,020	- 0,029	- 0,012	0,013	2,88
5	- 0,066	- 0,072	- 0,075	- 0,082	- 0,088	- 0,090	- 0,108	- 0,079	- 0,105	- 0,099	- 0,086	0,014	19,38
6	+ 0,014	+ 0,013	+ 0,015	+ 0,028	+ 0,032	+ 0,040	+ 0,032	+ 0,046	+ 0,060	+ 0,061	+ 0,034	0,018	6,08
7	- 0,006	+ 0,008	- 0,010	+ 0,003	+ 0,002	+ 0,000	- 0,013	+ 0,011	- 0,020	+ 0,001	- 0,002	0,010	0,74
8	+ 0,039	+ 0,048	+ 0,040	+ 0,053	+ 0,042	+ 0,045	+ 0,037	+ 0,041	+ 0,035	+ 0,031	+ 0,041	0,006	20,64
9	+ 0,029	+ 0,043	+ 0,040	+ 0,048	+ 0,037	+ 0,040	+ 0,032	+ 0,051	+ 0,040	+ 0,026	+ 0,039	0,008	15,65
10	- 0,001	- 0,002	+ 0,010	+ 0,003	- 0,003	- 0,005	+ 0,002	+ 0,006	+ 0,010	- 0,004	+ 0,002	0,006	0,99
11	- 0,001	+ 0,003	- 0,025	- 0,007	- 0,008	- 0,005	- 0,018	- 0,034	- 0,025	- 0,029	- 0,015	0,013	3,63
12	+ 0,014	+ 0,013	+ 0,015	+ 0,018	+ 0,017	+ 0,000	+ 0,002	+ 0,006	- 0,005	- 0,009	+ 0,007	0,010	2,38
13	- 0,016	- 0,032	- 0,045	- 0,062	- 0,073	- 0,090	- 0,108	- 0,124	+ 0,765	+ 0,731	+ 0,095	0,346	0,87
d	- 0,002	- 0,002	- 0,002	- 0,002	- 0,004	- 0,004	- 0,010	- 0,006	- 0,004	- 0,003	+ 0,008	0,101	
Sd	0,027	0,032	0,033	0,038	0,040	0,045	0,047	0,050	0,044	0,044	0,041		

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	+0,52	+0,24	+0,47	+0,35	+0,68	+0,68	+0,48	+0,52	+0,68	+1,16
2	-0,78	-0,39	+0,01	-0,43	+0,05	+0,45	-0,06	+0,12	+0,01	+0,14
3	-0,96	-1,02	-0,61	-0,56	-0,32	-0,78	-0,06	-0,08	-1,01	-0,99
4	-0,03	-0,23	+0,31	-0,17	-0,70	-0,22	-0,06	-0,48	-0,44	-0,65
5	-2,45	-2,28	-2,29	-2,12	-2,21	-2,02	-2,29	-1,58	-2,36	-2,24
6	+0,52	+0,40	+0,47	+0,74	+0,80	+0,90	+0,69	+0,91	+1,35	+1,39
7	-0,22	+0,24	-0,30	+0,09	+0,05	+0,00	-0,27	+0,22	-0,44	+0,03
8	+1,46	+1,51	+1,23	+1,39	+1,06	+1,01	+0,80	+0,81	+0,79	+0,71
9	+1,08	+1,35	+1,23	+1,26	+0,93	+0,90	+0,69	+1,01	+0,90	+0,60
10	-0,03	-0,07	+0,31	+0,09	-0,07	-0,11	+0,05	+0,12	+0,23	-0,08
11	-0,03	+0,09	-0,76	-0,17	-0,20	-0,11	-0,37	-0,68	-0,56	-0,65
12	+0,52	+0,40	+0,47	+0,48	+0,43	+0,00	+0,05	+0,12	-0,11	-0,20
13	-0,59	-1,02	-1,37	-1,60	-1,83	-2,02	-2,29	-2,47	+17,21	+16,58

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

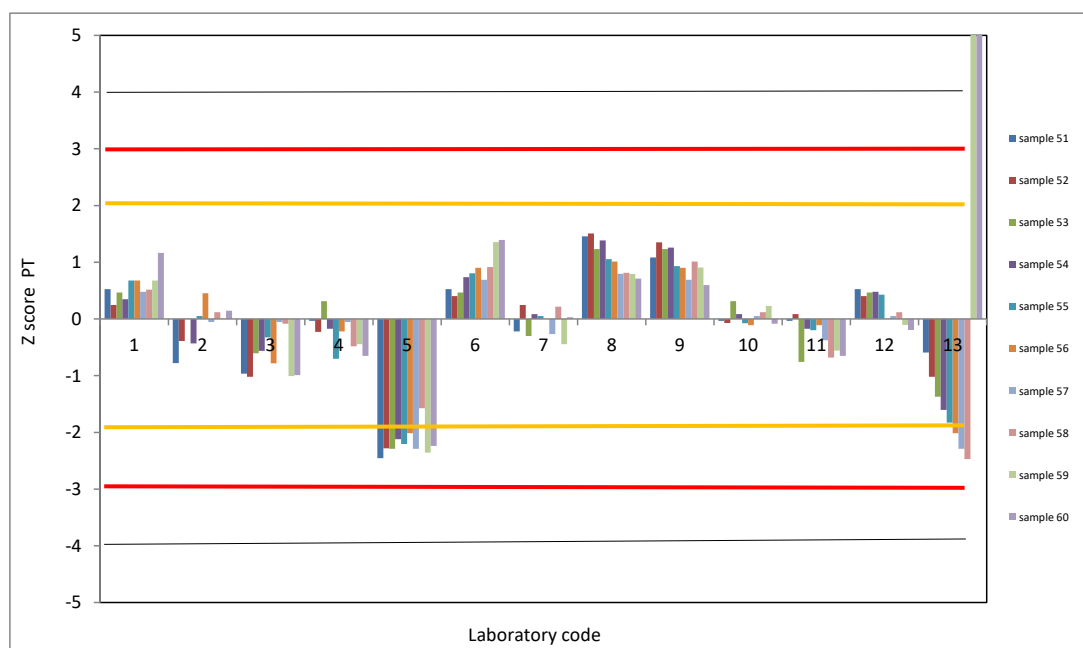


Table VII : Zscore of the different laboratories for each sample.
 ZS calculated on the standard deviation of reproducibility of the method

Sample Lab code	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
1	+0,94	+0,52	+1,02	+0,89	+1,80	+2,01	+1,49	+1,72	+2,01	+3,42
2	-1,39	-0,82	+0,02	-1,11	+0,14	+1,34	-0,17	+0,39	+0,01	+0,42
3	-1,73	-2,15	-1,32	-1,44	-0,86	-2,32	-0,17	-0,28	-2,99	-2,91
4	-0,06	-0,48	+0,68	-0,44	-1,86	-0,66	-0,17	-1,61	-1,32	-1,91
5	-4,39	-4,82	-4,98	-5,44	-5,86	-5,99	-7,17	-5,28	-6,99	-6,58
6	+0,94	+0,85	+1,02	+1,89	+2,14	+2,68	+2,16	+3,06	+4,01	+4,09
7	-0,39	+0,52	-0,65	+0,22	+0,14	+0,01	-0,84	+0,72	-1,32	+0,09
8	+2,61	+3,18	+2,68	+3,56	+2,80	+3,01	+2,49	+2,72	+2,35	+2,09
9	+1,94	+2,85	+2,68	+3,22	+2,47	+2,68	+2,16	+3,39	+2,68	+1,76
10	-0,06	-0,15	+0,68	+0,22	-0,20	-0,32	+0,16	+0,39	+0,68	-0,24
11	-0,06	+0,18	-1,65	-0,44	-0,53	-0,32	-1,17	-2,28	-1,65	-1,91
12	+0,94	+0,85	+1,02	+1,22	+1,14	+0,01	+0,16	+0,39	-0,32	-0,58
13	-1,06	-2,15	-2,98	-4,11	-4,86	-5,99	-7,17	-8,28	+51,01	+48,76

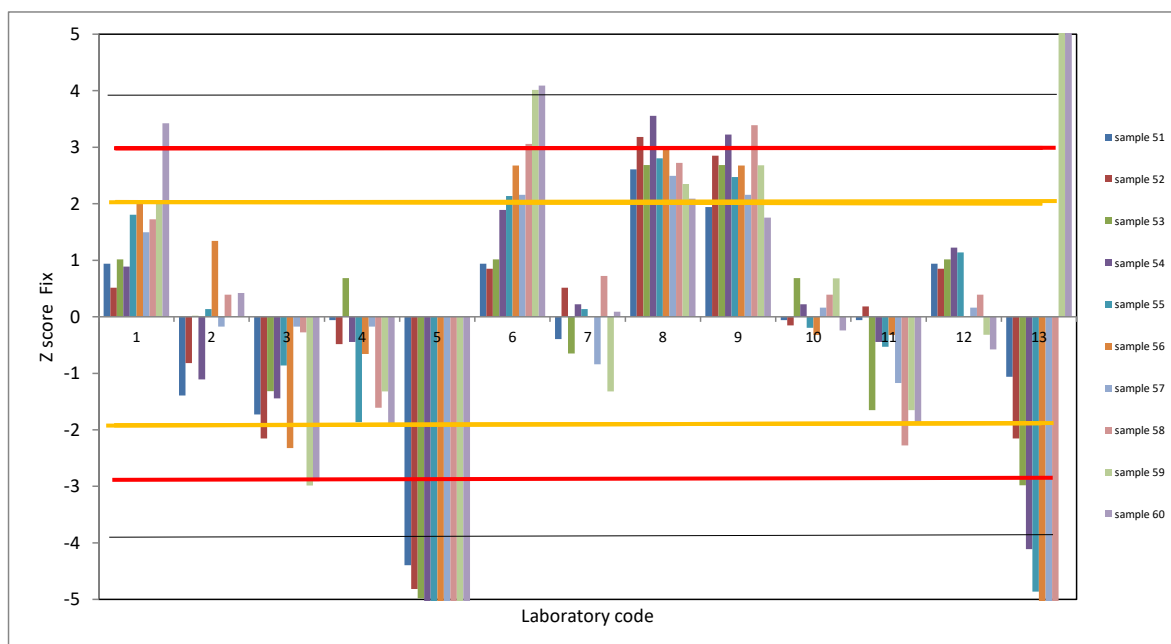
This table will allows to compare your ZSCORE from one PT to an other because the standard deviation has always the value of SR of the method SR=0,015

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



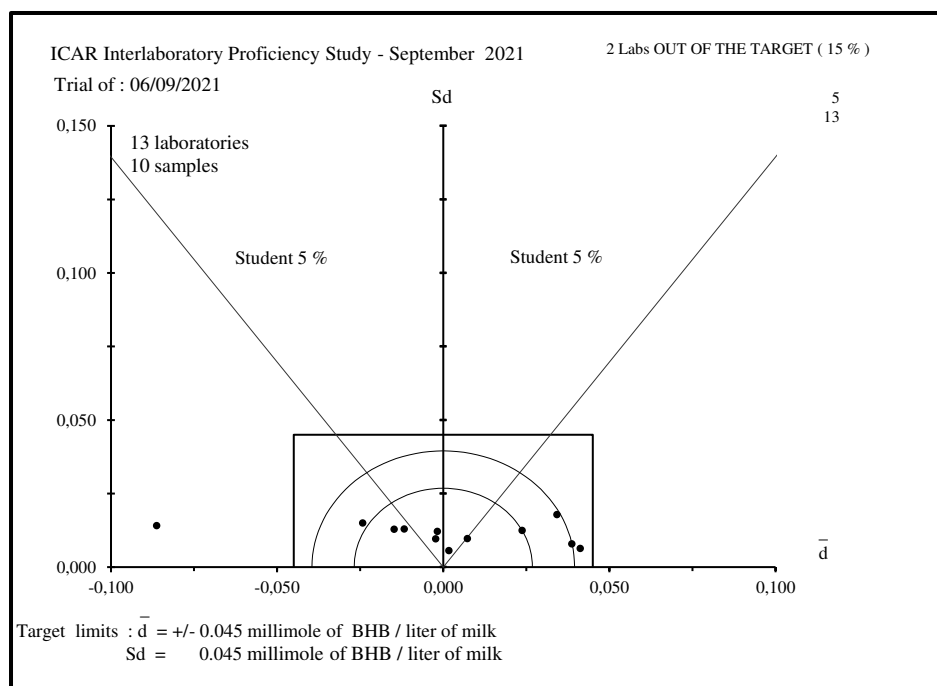


Figure 1 : ACCURACY - Evaluation of the individual performances (to see table I).

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



ICAR
PROFICIENCY TESTING SCHEME

SEPTEMBER 2021

Cow Raw Milk

DETECTION of PAG (Pregnancy Associated Glycoproteins)

Sending date of statistical treatment : 4th October 2021

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	Elisa - IDEXX
2	Elisa - IDEXX
3	Elisa - IDEXX
4	Elisa - IDEXX
5	ELISA
6	Elisa - IDEXX
7	ELISA
8	ELISA

Table II : Laboratory results

N°	1	2	3	4	5
1	Y	Y	N	Y	N
2	Y	Y	N	Y	Y
3	Y	Y	N	Y	N
4	Y	Y	N	Y	N
5	Y	Y	N	Y	N
6	Y	Y	N	Y	N
7	Y	Y	N	Y	N
8	Y	Y	N	Y	N
REF	Y	Y	N	Y	N

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

Table III :

SAMPLES	STRAINS	Date
1	Pregnant - Artificial insemination	02.04.2021
2	Pregnant - Artificial insemination	21.05.2021
3	Non pregnant	—
4	Pregnant - Artificial insemination	26.02.2021
5	Non pregnant	—

Table IV : Laboratory accuracy with respect to correct results

N°	1	2	3	4	5	FLR%
1	T	T	T	T	T	100
2	T	T	T	T	F	80
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
NSR	8	8	8	8	7	
NS	8	8	8	8	8	
FSR%	100	100	100	100	88	

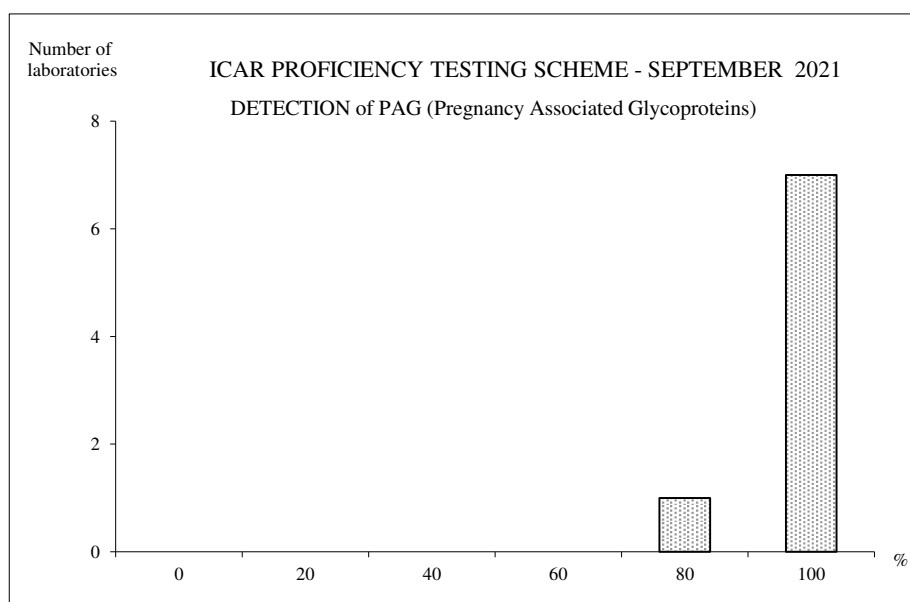
T : True F : False

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

SEPTEMBER 2021

Cow Raw Milk

MICROORGANISM DNA (PCR)

Sending date of statistical treatment : 4th October 2021

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

Table II : Laboratory results

N°	46	47	48	49	50
1	+	+	+	+	+
2	+	+	+	+	+
3	+	+	+	+	+
4	+	+	+	+	+
5	+	+	+	+	+
6	+	+	+	+	+
7	+	+	+	+	+
8	+	+	+	+	+
9	+	+	+	+	+
MICROORGANISM DNA	Enterococcus faecalis	Staphylococci aureus	Streptococcus uberis	Escherichia coli	Staphylococcus haemolyticus
CFU / ml	110.10 ³ CFU/ml	100.10 ³ CFU/ml	180.10 ³ CFU/ml	150.10 ³ CFU/ml	110.10 ³ CFU/ml

Table III :

SAMPLES	STRAINS	LEVEL
46	Enterococcus faecalis	110.10 ³ CFU/ml
47	Staphylococci aureus	100.10 ³ CFU/ml
48	Streptococcus uberis	180.10 ³ CFU/ml
49	Escherichia coli	150.10 ³ CFU/ml
50	Staphylococcus haemolyticus	110.10 ³ CFU/ml

Table IV : Laboratory accuracy with respect to correct results

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

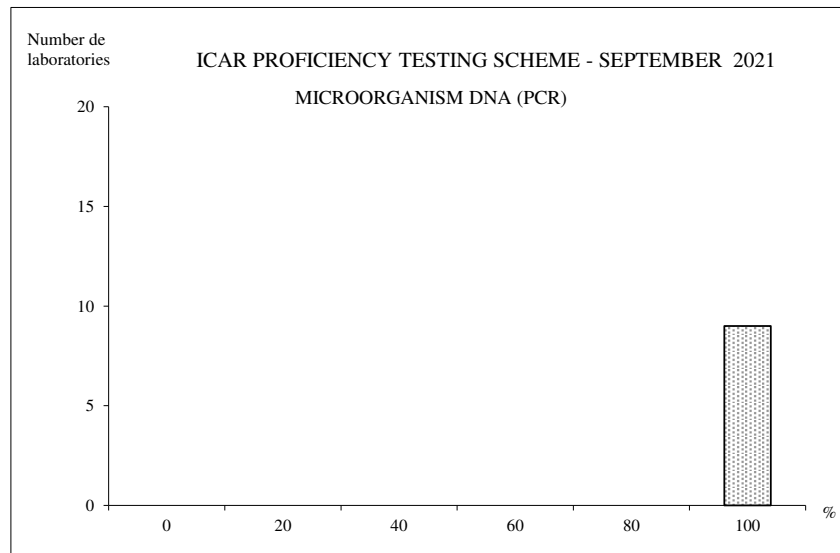
T : True F : False

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-----