

**RISQUES BIOLOGIQUES POUR LA SANTE  
QUALITE DES LABORATOIRES**

**COMMISSION DE BIOLOGIE CLINIQUE  
COMITE DES EXPERTS**

**EVALUATION EXTERNE DE LA QUALITE  
DES ANALYSES EN BIOLOGIE CLINIQUE**

**RAPPORT GLOBAL DEFINITIF  
HEMATOLOGIE/COAGULATION/IMMUNOHEMATOLOGIE  
ENQUETE 2023/3**

**Sciensano/Hématologie/coagulation/immunohématologie/139-FR**

Risques biologiques pour la santé  
Qualité des laboratoires  
Rue J. Wytsman, 14  
1050 Bruxelles | Belgique

[www.sciensano.be](http://www.sciensano.be)

<b>COMITE DES EXPERTS</b>
---------------------------

<b>Sciensano</b>					
Secrétariat		PHONE:	02/642.55.21	FAX:	02/642.56.45
		e-mail	ql_secretariat@sciensano.be		
Dr. Bouacida L.	Coordinateur d'enquête	PHONE:	02/642.53.83		
		e-mail:	lobna.bouacida@sciensano.be		
Dr. Vernelen K.	Remplaçant coordinateur d'enquête	PHONE:	02/642.55.29		
		e-mail:	kris.vernelen@sciensano.be		
<b>Experts</b>	<b>Institution</b>				
Dr. Brusselmans C.	UZ Leuven				
Dr. Bulliard G.	Grand Hôpital de Charleroi				
Dr. Chatelain B.	UCL Louvain				
Dr. Defour J-P	Clinique CHC MontLégia				
Dr. Jacquemin M.	UZ Leuven				
Dr. Jochmans K.	UZ Brussel				
Dr. Kornreich A.	Grand Hôpital de Charleroi				
Dr. Lazarova E.	CHR de la Haute Senne				
Dr. Meeus P.	OLV Ziekenhuis Aalst				
Dr. Monfort M.	Clinique CHC MontLégia				
Dr. Mullier F.	UCL Louvain				
Dr. Peeters V.	Jessa Ziekenhuis				
Dr. Van Honebrouck A.	Militair Hospitaal Koningin Astrid				
Dr. Van Laer C.	UZ Leuven				

Un draft de ce rapport a été transmis aux experts hématologie le 17/11/2023.  
Ce rapport a été discuté lors de la réunion du comité des experts hématologie du 23/11/2023.

**Autorisation du rapport:** par Lobna Bouacida, coordinateur d'enquête

Date de publication : 05/12/2023

Tous les rapports sont également consultables sur notre site web :

<https://www.sciensano.be/fr/qualite-des-laboratoires>

## TABLE DES MATIERES

TABLE DE CONVERSION .....	4
INTERPRETATION DU RAPPORT INDIVIDUEL.....	5
INFORMATION SPECIFIQUE A L'ENQUÊTE .....	8
HEMATOLOGIE : CYTOLOGIE .....	9
COAGULATION : PT, APTT, FIBRINOGENE .....	53
COAGULATION : D-DIMERES .....	76
COAGULATION : ANTITHROMBINE .....	80
IMMUNOHEMATOLOGIE .....	85
IMMUNOHEMATOLOGIE : IDENTIFICATION D'ANTICORPS IRREGULIERS .....	89

## TABLE DE CONVERSION

PARAMÈTRE	UNITÉ	FACTEUR DE CONVERSION	UNITÉ
HÉMOGLOBINE	g/L	/10	g/dL
	g/dL	X10	g/L
HÉMATOCRITE	L/L	X100	%
	%	/100	L/L
RÉTICULOCYTES	% GR	X10	‰ GR
	‰ GR	/10	% GR
FIBRINOGENÈ	g/L	X100	mg/dL
	mg/dL	/100	g/L
D-DIMÈRES	mg/L ou µg/mL FEU	X1000	ng/mL FEU
	ng/mL FEU	/1000	mg/L ou µg/mL FEU

## INTERPRETATION DU RAPPORT INDIVIDUEL

En plus de ce rapport global, vous avez également accès à un rapport individuel via le toolkit.

Ci-dessous vous pouvez trouver des informations qui peuvent aider à interpréter ce rapport.

La position de vos résultats quantitatifs est donnée d'un côté en comparaison avec tous les résultats de tous les participants et de l'autre côté en comparaison avec les résultats des participants utilisant la même méthode que vous.

Les informations suivantes sont reprises:

- Votre résultat (R)
- Votre méthode
- La médiane globale ( $M_G$ ):  
la valeur centrale des résultats fournis par tous les laboratoires, toutes méthodes confondues.
- L'écart-type global ( $SD_G$ ):  
mesure de la dispersion des résultats fournis par tous les laboratoires, toutes méthodes confondues.
- La médiane globale de votre méthode ( $M_M$ ):  
la valeur centrale des résultats fournis par les laboratoires utilisant la même méthode que vous.
- L'écart-type de votre méthode ( $SD_M$ ):  
mesure de la dispersion des résultats fournis par les laboratoires utilisant la même méthode que vous.
- Le coefficient de variation CV (exprimé en %) pour tous les laboratoires et pour les laboratoires utilisant la même méthode que vous:  
 $CV_M = (SD_M / M_M) * 100$  (%) et  $CV_G = (SD_G / M_G) * 100$  (%).
- Le score Z:  
la différence entre votre résultat et la médiane de votre méthode (exprimée en unités d'écart type):  $Z_M = (R - M_M) / SD_M$  et  $Z_G = (R - M_G) / SD_G$ .  
Votre résultat est cité si  $|Z_M| > 3$ .
- Le score U:  
l'écart relatif de votre résultat par rapport à la médiane de votre méthode (exprimé en %):  $U_M = ((R - M_M) / M_M) * 100$  (%) et  $U_G = ((R - M_G) / M_G) * 100$  (%).  
Votre résultat est cité si  $IUMI > d$ , où « d » est la limite fixe d'un paramètre déterminé, en d'autres termes le % maximal de déviation acceptable entre le résultat et la médiane de la méthode.
- L'interprétation graphique de la position de votre résultat (R), d'un côté en comparaison avec tous les résultats de tous les participants et de l'autre côté en comparaison avec les résultats des participants utilisant la même méthode que vous, basée sur la méthode de Tukey, pour chaque paramètre et pour chaque échantillon analysé.

**R** : votre résultat

**M<sub>M/G</sub>** : médiane

**H<sub>M/G</sub>** : percentiles 25 et 75

**I<sub>M/G</sub>** : limites intérieures ( $M \pm 2.7$  SD)

**O<sub>M/G</sub>** : limites extérieures ( $M \pm 4.7$  SD)

Le graphique global et celui de votre méthode sont exprimés selon la même échelle, ce qui les rend comparables. Ces graphiques vous donnent une indication approximative de la position de votre résultat (R) par rapport aux médianes ( $M_{M/G}$ ).

Vous pouvez trouver plus de détails dans les brochures qui sont disponibles sur notre site web à l'adresse suivante:

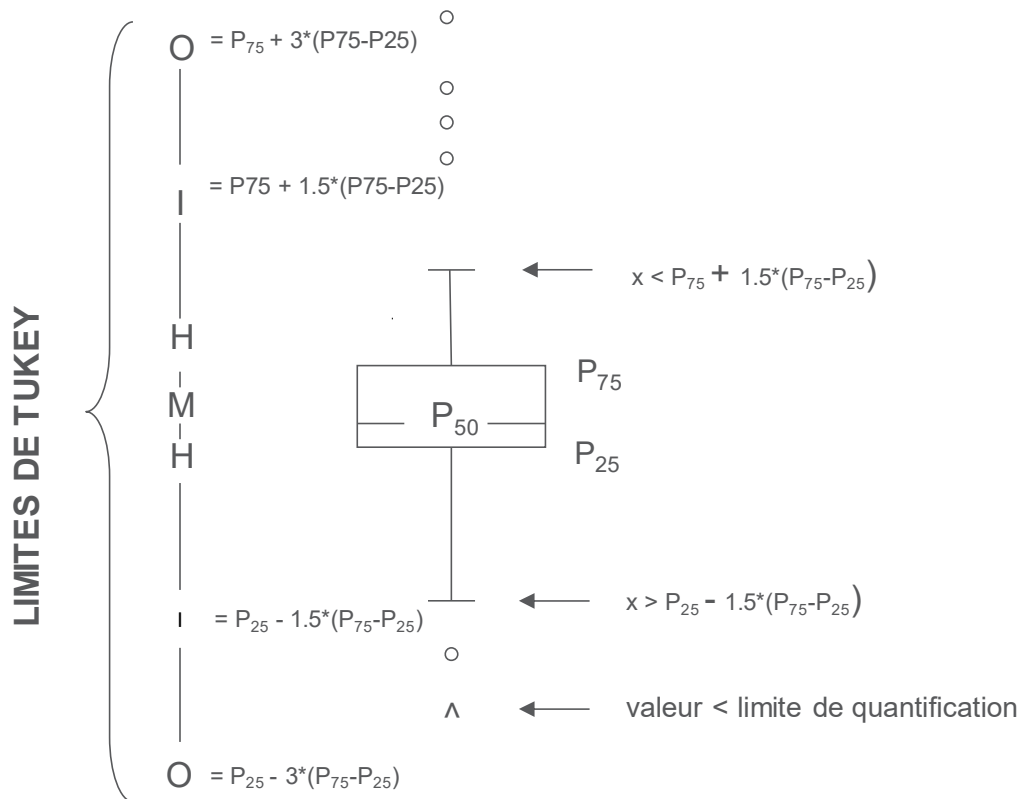
<https://www.sciensano.be/fr/evaluation-externe-de-la-qualite/sante-clinique-eeq-biologie-clinique>

- [Brochure d'information générale EEQ](#)
- [Méthodes statistiques appliquées à l'EEQ](#)
- [Traitement des valeurs censurées](#)

## Représentation graphique

A côté des tableaux de résultats, une représentation graphique en "boite à moustaches" est parfois ajoutée. Elle reprend les éléments suivants pour les méthodes avec au moins 6 participants:

- un rectangle qui va du percentile 25 ( $P_{25}$ ) au percentile 75 ( $P_{75}$ )
- une ligne centrale représente la médiane des résultats ( $P_{50}$ )
- une ligne inférieure qui représente la plus petite valeur  $x > P_{25} - 1.5 * (P_{75} - P_{25})$
- une ligne supérieure qui représente la plus grande valeur  $x < P_{75} + 1.5 * (P_{75} - P_{25})$
- tous les points en dehors de cet intervalle sont représentés par un rond.



Limites correspondantes en cas de distribution normale

## INFORMATION SPECIFIQUE A L'ENQUÊTE

Les échantillons des enquêtes de coagulation (PT, aPTT, fibrinogène, D-dimères et antithrombine) et d'immunohématologie 2023/3 ont été envoyés le 16/10/2023 et les échantillons de l'enquête d'hématologie 2023/3 (numération + frottis) le 23/10/2023. La date limite pour la transmission des résultats était fixée au 30/10/2023 pour les enquêtes de coagulation et d'immunohématologie et au 06/11/2023 pour l'enquête hématologie. Les rapports individuels non validés (numération et coagulation) et le rapport préliminaire (avec les résultats corrects pour le frottis sanguin et les paramètres d'immunohématologie) étaient disponibles sur notre site web le 09/11/2023. Les résultats ont été discutés et validés lors de la réunion du comité d'experts du 23/11/2023. Les rapports individuels validés et le rapport global étaient disponibles sur notre site web le 05/12/2023.



## ECHANTILLONS

Les laboratoires ont reçu les frottis suivants :

Frottis **H/20220** (classique et digitalisé) provenant d'un patiente de 45 ans souffrant d'une anémie mégaloblastique.

Frottis didactique **H/19967** (uniquement digitalisé) provenant d'un patiente de 55 ans souffrant d'une leucémie aiguë myéloïde à cup-like nuclei.

Le frottis H/20220 a été préalablement approuvé par les membres du comité d'experts. Les résultats des frottis digitalisés n'ont pas été pris en compte pour l'évaluation.

Nous remercions Dr Defour de nous avoir procuré le frottis H/20220 et Prof. B. Chatelain de nous avoir procuré le frottis H/19967 et pour le développement des frottis digitalisés.

## FROTTIS H/20220 : ANEMIE MEGALOBLASTIQUE

Le frottis H/20220 a été envoyé avec les renseignements cliniques et l'hémogramme suivants :

Patiente de 45 ans admise en gastroentérologie. Elle signale une asthénie sévère, une dyspnée ainsi qu'une perte de poids de 22 kg en 7 mois.

Voici son hémogramme avant transfusion :

- GB :  $5.78 \times 10^9/L$
- GR :  $1.14 \times 10^{12}/L$
- Hb : 50 g/L
- HCT : 0.144 L/L
- VGM : 126.3 fl
- TCMH : 43.9 pg
- CCMH : 347 g/L
- Thrombocytes :  $159 \times 10^9/L$

Et après transfusion :

- GB :  $4 \times 10^9/L$
- GR :  $1.62 \times 10^{12}/L$
- Hb : 61 g/L
- HCT : 0.171 L/L
- VGM : 105.6 fl
- TCMH : 37.7 pg
- CCMH : 357 g/L
- Thrombocytes :  $121 \times 10^9/L$

Le frottis que vous recevez correspond à l'hémogramme après transfusion.

## Participation

140 laboratoires belges ont participé à cette enquête.

## Résultats des participants

### FORMULE SANGUINE

Le pourcentage médian de polynucléaires neutrophiles était de 34.3% avec un CV de 1.1%, le pourcentage médian de lymphocytes totaux était de 61.5% avec un CV de 1.3% et le pourcentage médian de monocytes était de 1.4% avec un CV de 47.7%.

Comme anomalies significatives des hématies, 81% des participants ont mentionné la présence d'anisocytose, 69% la présence de macrocytose, 77% la présence de poikilocytose et 92% la présence de schizocytes.

Comme anomalie significative des leucocytes, 94% des participants ont mentionné l'hypersegmentation des neutrophiles.

### DIAGNOSTICS PROPOSÉS

139 participants ont proposé une orientation diagnostique. Parmi eux, 70% ont proposé comme première orientation diagnostique « Pathologie de la lignée rouge », 3% « Syndrome lymphoprolifératif chronique », 1% « Pathologie de la lignée plaquettaire », 1% « Processus infectieux, inflammatoire ou toxique » et 25% « Autre ».

123 laboratoires participants ont proposé un diagnostic plus précis. Le tableau ci-dessous donne un aperçu des réponses :

<b><i>Diagnostic plus précis</i></b>	<b><i>N</i></b>	<b><i>%</i></b>
Anémie carencielle en vitamine B12 et/ou acide folique	50	41%
Anémie mégaloblastique	45	37%
Anémie de Biermer	19	15%
Anémie hémolytique	6	5%
Processus malin (lymphome, carcinome)	3	2%

***Le fait de ne pas mentionner l'anémie mégaloblastique est considéré comme inadéquat.***

## FROTTIS H/20220 (PAR MICROSCOPIE DIGITALE) : ANEMIE MEGALOBLASTIQUE

Il a été demandé aux laboratoires qui utilisent un microscope digital, de déterminer la formule sanguine par microscopie numérique sur le frottis classique H/20220.

88 laboratoires l'ont fait.

Le tableau suivant donne un aperçu des microscopes digitaux utilisés :

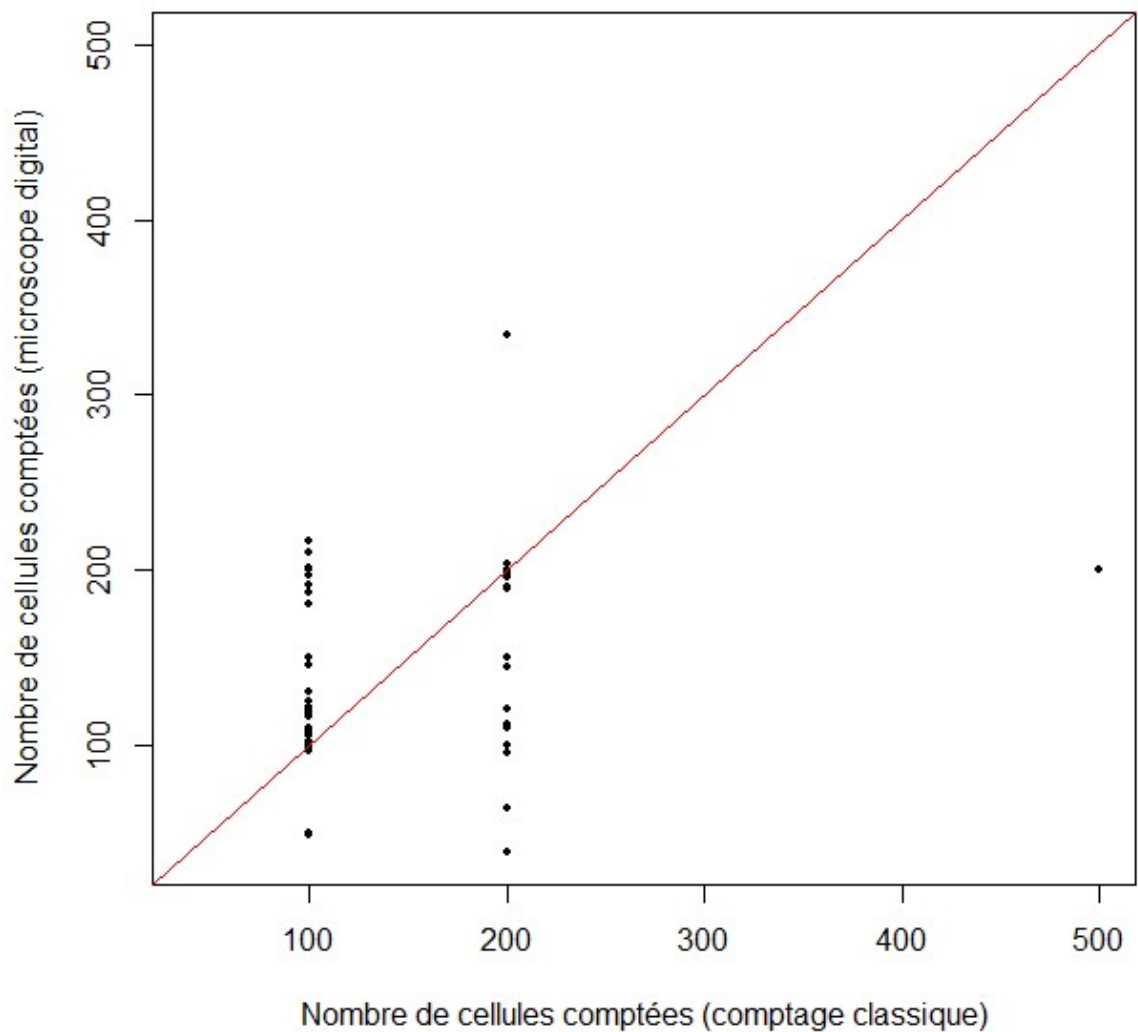
Microscope digital	N
CellaVision DI60	58
CellaVision DM1200	24
CellaVision DM96	6
CellaVision DC-1	4

Le tableau ci-dessous compare les résultats obtenus par comptage classique et par comptage via microscope digital pour les participants ayant utilisé les deux types de comptage (n=80):

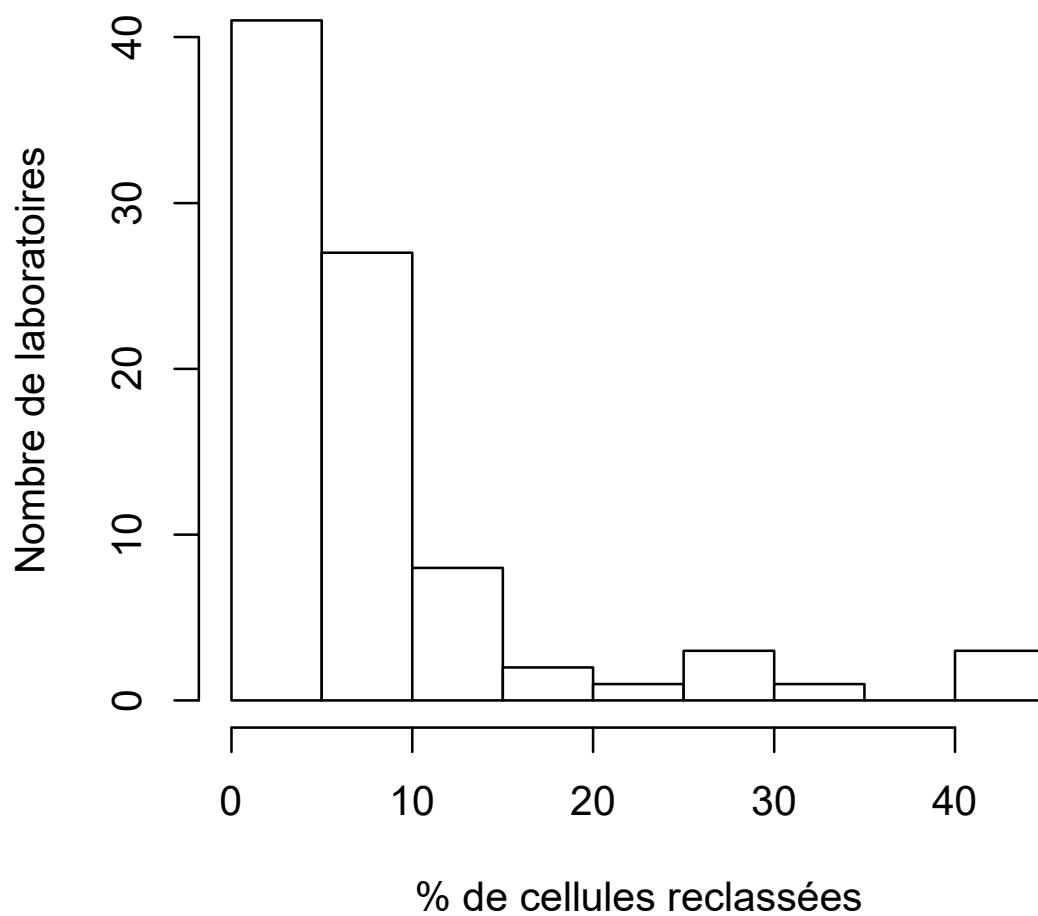
	H/20220			H/20220 AUTOM			p*
	Médiane	CV, %	N	Médiane	CV, %	N	
Polynucléaires neutrophiles + à noyau non segmenté	38	14.5	79	34.75	13.2	80	0
Polynucléaires éosinophiles	3	49.4	75	3.1	45.4	75	0.6997
Polynucléaires basophiles			3	0.8	20.8	6	
Lymphocytes	56.75	9.8	58	60.7	8.1	59	2e-04
Lymphocytes réactionnels			2			3	
Lymphocytes totaux	56	9.3	79	60.55	8.3	80	0
Monocytes	2	74.1	71	2	63	61	0.1512
Promyélocytes			1			0	
Myélocytes neutrophiles			3			3	
Métamyélocytes neutrophiles			2			2	
Métamyélocytes éosinophiles			0			0	
Blastes			0			1	
Autres cellules			1			0	

\*Test apparié de Wilcoxon

Le graphique suivant permet de comparer pour chaque laboratoire le nombre total de cellules comptées par comptage classique (en abscisse) et par microscopie digitale (en ordonnée) pour déterminer la formule sanguine.



L'histogramme suivant donne un aperçu sur le pourcentage de cellules reclassées manuellement.



## FROTTIS DIDACTIQUE H/19967 (DIGIT) : LEUCEMIE AIGUË MYELOÏDE A CUP-LIKE NUCLEI

Le frottis H/19967 a été envoyé avec les renseignements cliniques et l'hémogramme suivants :

Un hémogramme a été effectué auprès de cette dame de 55 ans dans le cadre d'un bilan de routine.

- GB : 10.07 X 10<sup>9</sup>/L
- GR : 4.34 X 10<sup>12</sup>/L
- Hb : 131 g/L
- HCT : 0.406 L/L
- VGM : 93.5 fl
- TCMH : 30.2 pg
- CCMH : 323 g/L
- Thrombocytes : 150 X 10<sup>9</sup>/L
- Réticulocytes : 2.2% GR

### Résultats des participants

#### FORMULE SANGUINE

Le pourcentage médian de polynucléaires neutrophiles était de 30.5% avec un CV de 1.2%, le pourcentage médian de lymphocytes totaux de 22.9% avec un CV de 6.8% et le pourcentage médian de monocytes de 1.9% avec un CV de 3.9%.

89 participants (63%) ont compté des blastes dans la formule avec une médiane de 41.8% et un CV de 7.1%.

48 participants (34%) ont compté d' « autres cellules » dans la formule avec une médiane de 41.0% et un CV de 6.1%.

#### DIAGNOSTICS PROPOSÉS

141 laboratoires ont participé à cette enquête. 65% ont choisi comme première orientation diagnostique « Hémopathie maligne aiguë », 31% ont choisi « Syndrome lymphoprolifératif chronique », 2% ont choisi « Processus infectieux, inflammatoire ou toxique », 1% « Néoplasme myéloprolifératif » et 1% « Autre ».

101 laboratoires participants ont proposé un diagnostic plus précis. Le tableau ci-dessous donne un aperçu des réponses :

<b>Diagnostic plus précis</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Leucémie aiguë	56	55%
Lymphome en phase leucémique / LNH	25	25%
Leucémie myéloïde aiguë	14	14%
Leucémie lymphoïde aiguë	4	4%
Processus lymphoprolifératif	2	2%

#### EXAMENS COMPLÉMENTAIRES

63% des participants ont proposé l'immunophénotypage en premier lieu comme examen complémentaire et 33% ont proposé une aspiration médullaire. Les autres examens proposés étaient : étude cytogénétique/biologie moléculaire (1%), cytochimie (1%), bilan hépatique (1%) et sérologie infectieuse (1%).

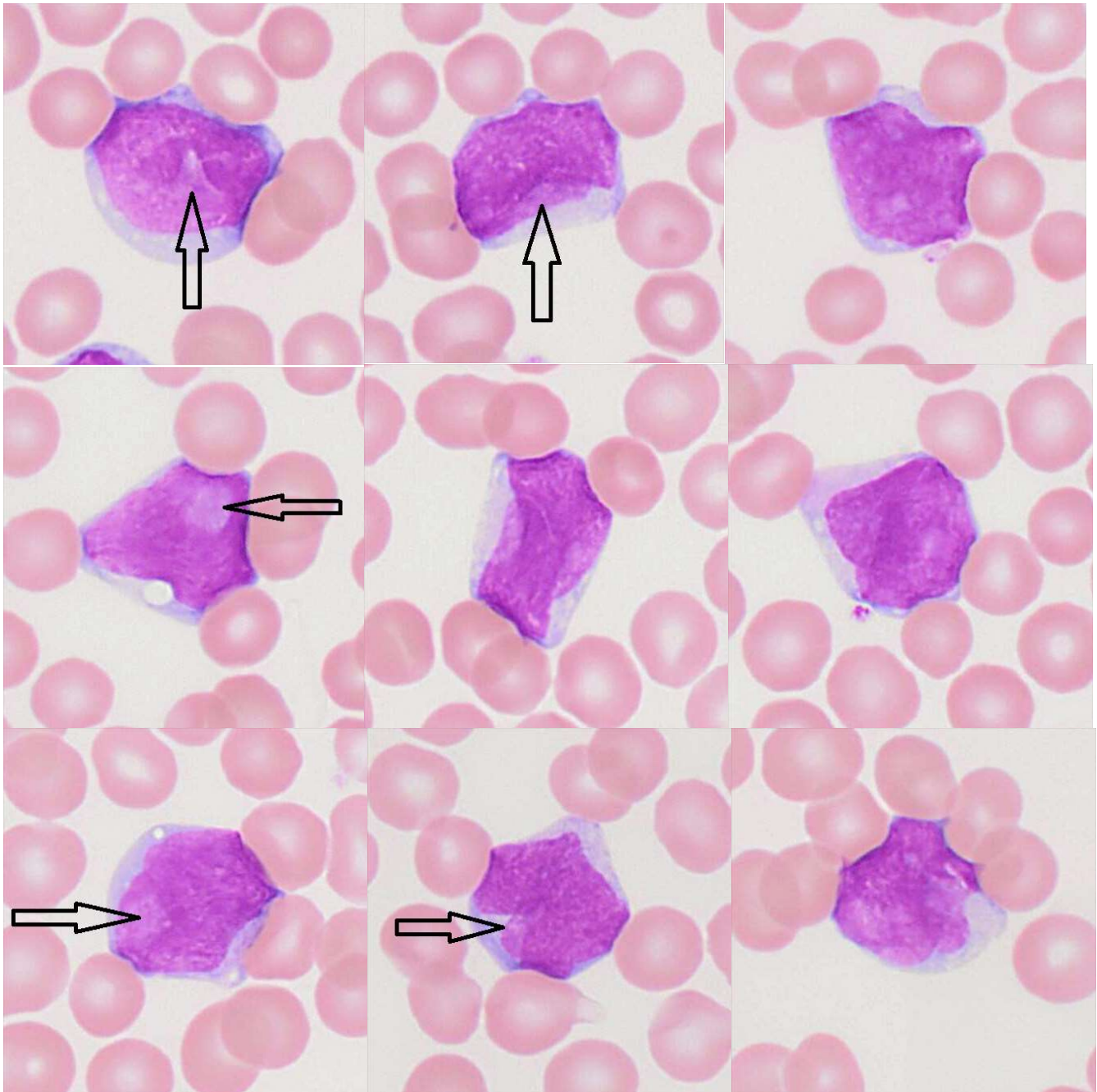


Fig 1. Blastes myéloïdes à cup-like nuclei (zone plus claire dans le noyau et dépression du contour nucléaire)

## Tableaux récapitulatifs des réponses des laboratoires

### H/20220

Formule sanguine	Médiane	DS	CV	N
Polynucléaires neutrophiles + à noyau non segmenté	38.0	5.9	15.6	137
Polynucléaires éosinophiles	3.0	1.5	49.4	130
Polynucléaires basophiles				4
Lymphocytes	56.5	6.7	11.8	99
Lymphocytes réactionnels				4
Lymphocytes totaux	56.0	6.7	11.9	137
Monocytes	2.0	1.5	74.1	123
Promyélocytes				1
Myélocytes neutrophiles	1.0	0.2	18.5	11
Myélocytes éosinophiles				1
Métamyélocytes neutrophiles				4
Métamyélocytes éosinophiles				
Blastes				
Autres cellules				3
Nombre total GB	100.0	0.0	0.0	137
Erythroblastes (/ 100 GB)	1.0	0.3	33.4	47

Mode de coloration	May-Grünwald-Giemsa	Wright	Giemsa	Diff-Quick	Autre coloration
	130		1	1	2



Anomalies morphologiques significatives des hématies	Néant	+	++	+++
Anomalies de taille				
Anisocytose	27	14	50	47
Microcytose	129	5	3	1
Macrocytose	45	16	41	36
Anomalies de forme				
Poikilocytose	26	23	53	36
Echinocytes	119	11	7	1
Acanthocytes	118	13	6	1
Annulocytes	137			1
Schizocytes ('fragmentocytes')	16	64	45	13
Dacryocytes ('teardrop-cells')	66	60	10	2
Drépanocytes ('sickle-cells')	137	1		
Cellules-cibles ('target-cells')	133	5		
Sphérocytes	130	8		
Ovalocytes - elliptocytes	93	24	21	
Stomatocytes	138			
Bite cells	135	2	1	
Hemighosts	138			
Ghost cells	138			
Anomalies de coloration				
Hypochromie	129	6	3	
Polychromatophilie	122	9	5	2
Inclusions				
Corps de Howell-Jolly	137	1		
Ponctuations basophiles / Corps de Pappenheimer	126	10	2	
Parasites intra-érythrocytaires	138			
Anomalies de distribution				
Présence de rouleaux	130	8		
Présence d'agglutinats	137	1		
Double population (taille)	103	13	17	5
Double population (coloration)	125	6	6	1

Présence d'anomalies significatives des leucocytes pour le diagnostic	Néant	+	++	+++
Hypersegmentation des neutrophiles	8	22	66	42
Granulations toxiques	135	3		
Corps de Döhle	137	1		
Hypogranulation des polynucléaires neutrophiles	132	4	2	
Anomalies nucléaires des neutrophiles	133	2	3	
Présence de bâtonnets d'Auer	138			
(pseudo)-Pelger-Huet	138			
Masses de Gumprecht	136	2		
Lymphocytes à chromatine en mottes	128	3	6	1
Cellules (lympho-)plasmocytaires	133	4	1	
Tricholeucocytes ('hairy cells')	136	2		
Cellules de Sézary	138			
Grands lymphocytes granuleux	138			
Autres cellules lymphomateuses	130	5	2	1
Lymphocytes réactionnels	136	2		
Lymphocytes vacuolés	138			
Autres leucocytes	131	3	4	

Anomalies des thrombocytes	Néant	+	++	+++
Frottis thrombopénique	96	38	3	1
Frottis thrombocytémique	138			
Agrégats plaquettaires	117	16	3	2
Macrothrombocytes	129	7	2	
Dysplasie thrombocytaire (anomalie des granulations)	138			

Autres anomalies	Néant	+	++	+++
Hyperprotéïnémie plasmatique (coloration de fond)	138			
Parasites extra-érythrocytaires	138			

Orientation diagnostique	
Diagnostic (premier choix)	N
Pathologie de la lignée rouge	97
Autre	36
Syndrome lymphoprolifératif chronique	4
Processus infectieux, inflammatoire ou toxique	1

Diagnostic (deuxième choix)	N
Pas de réponse	93
Syndrome lymphoprolifératif chronique	14
Syndrome myélodysplasique	12
Autre	8
Processus infectieux, inflammatoire ou toxique	4
Pathologie de la lignée rouge	4
Pathologie de la lignée plaquettaire	2
Neutropénie	1

Diagnostic (troisième choix)	N
Pas de réponse	132
Syndrome myélodysplasique	2
Syndrome lymphoprolifératif chronique	1
Hémopathie maligne aiguë	1
Pathologie de la lignée rouge	1
Neutropénie	1

Examen (premier choix)	N
Dosage de la vitamine B12 et des folates	117
Exploration de l'hémolyse (bilirubine, LDH, haptoglobine, réticulocytes)	9
Immunophénotypage	7
Imagerie médicale	1
Pas de réponse	1
Autre, veuillez préciser	1
Aspiration médullaire/biopsie ostéo-médullaire	1
Bilan martial	1

Examen (deuxième choix)	N
Exploration de l'hémolyse (bilirubine, LDH, haptoglobine, réticulocytes)	57
Pas de réponse	21
Immunophénotypage	13
Dosage de la vitamine B12 et des folates	9
Aspiration médullaire/biopsie ostéo-médullaire	9
Autre, veuillez préciser	8
Bilan hépatique	5
Bilan martial	4
Test de Coombs direct	4
Imagerie médicale	3
Bilan d'hémostase	2
Biopsie ganglionnaire	2
Tests fonctionnels rénaux	1

Examen (troisième choix)	N
Pas de réponse	61
Immunophénotypage	15
Exploration de l'hémolyse (bilirubine, LDH, haptoglobine, réticulocytes)	14
Aspiration médullaire/biopsie ostéo-médullaire	11
Test de Coombs direct	9

Autre, veuillez préciser	8
Bilan hépatique	5
Imagerie médicale	4
Dosage de la vitamine B12 et des folates	2
Bilan martial	2
Bilan d'hémostase	2
Recherche d'une paraprotéine	2
Etude cytogénétique/biologie moléculaire	2
Dosage du plomb	1

# H/20220DIGIT

Formule sanguine	Médiane	DS	CV	N
Polynucléaires neutrophiles + à noyau non segmenté	34.3	0.4	1.1	140
Polynucléaires éosinophiles	2.9	0.1	2.6	140
Polynucléaires basophiles				1
Lymphocytes	61.4	0.8	1.3	106
Lymphocytes réactionnels	2.0	2.2	111.2	13
Lymphocytes totaux	61.5	0.8	1.3	140
Monocytes	1.4	0.7	47.7	135
Promyélocytes				2
Myélocytes neutrophiles				
Myélocytes éosinophiles				
Métamyélocytes neutrophiles				
Métamyélocytes éosinophiles				
Blastes				
Autres cellules				5
Nombre total GB	100.0	0.0	0.0	140
Erythroblastes (/ 100 GB)	1.4	0.1	4.2	93

Anomalies morphologiques significatives des hématies	Néant	+	++	+++
Anomalies de taille				
Anisocytose	27	14	58	40
Microcytose	131	4	4	
Macrocytose	43	11	48	37
Anomalies de forme				
Poikilocytose	32	14	60	33
Echinocytes	120	14	5	
Acanthocytes	118	16	4	1
Annulocytes	138			1
Schizocytes ('fragmentocytes')	11	55	56	17
Dacryocytes ('teardrop-cells')	68	60	10	1
Drépanocytes ('sickle-cells')	139			
Cellules-cibles ('target-cells')	134	5		

Sphérocytes	137	2		
Ovalocytes - elliptocytes	100	22	17	
Stomatocytes	138		1	
Bite cells	137	2		
Hemighosts	138	1		
Ghost cells	138	1		
Anomalies de coloration				
Hypochromie	128	8	3	
Polychromatophilie	126	9	3	1
Inclusions				
Corps de Howell-Jolly	139			
Ponctuations basophiles / Corps de Pappenheimer	135	3	1	
Parasites intra-érythrocytaires	139			
Anomalies de distribution				
Présence de rouleaux	132	7		
Présence d'agglutinats	137	1	1	
Double population (taille)	103	14	19	3
Double population (coloration)	131	4	3	1

Présence d'anomalies significatives des leucocytes pour le diagnostic	Néant	+	++	+++
Hypersegmentation des neutrophiles	9	22	72	36
Granulations toxiques	136	1	1	1
Corps de Döhle	139			
Hypogranulation des polynucléaires neutrophiles	132	6	1	
Anomalies nucléaires des neutrophiles	134	3	2	
Présence de bâtonnets d'Auer	139			
(pseudo)-Pelger-Huet	139			
Masses de Gumprecht	138		1	
Lymphocytes à chromatine en mottes	132	3	4	
Cellules (lympho-)plasmocytaires	135	3		1
Tricholeucocytes ('hairy cells')	137	2		
Cellules de Sézary	139			
Grands lymphocytes granuleux	139			
Autres cellules lymphomateuses	133	5	1	

Lymphocytes réactionnels	136	2	1	
Lymphocytes vacuolés	139			
Autres leucocytes	133	3	3	

Anomalies des thrombocytes	Néant	+	++	+++
Frottis thrombopénique	100	37	2	
Frottis thrombocytémique	138	1		
Agrégats plaquettaires	124	12	1	2
Macrothrombocytes	132	7		
Dysplasie thrombocytaire (anomalie des granulations)	139			

Autres anomalies	Néant	+	++	+++
Hyperprotéïnémie plasmatique (coloration de fond)	139			
Parasites extra-érythrocytaires	139			

Orientation diagnostique	
Diagnostic (premier choix)	N
Pathologie de la lignée rouge	98
Autre	35
Syndrome lymphoprolifératif chronique	4
Pathologie de la lignée plaquettaire	1
Processus infectieux, inflammatoire ou toxique	1

Diagnostic (deuxième choix)	N
Pas de réponse	95
Syndrome lymphoprolifératif chronique	13
Syndrome myélodysplasique	12
Autre	8
Processus infectieux, inflammatoire ou toxique	5
Pathologie de la lignée rouge	3
Pathologie de la lignée plaquettaire	2
Neutropénie	1



Diagnostic (troisième choix)	N
Pas de réponse	132
Syndrome myélodysplasique	3
Syndrome lymphoprolifératif chronique	3
Hémopathie maligne aiguë	1

Examen (premier choix)	N
Dosage de la vitamine B12 et des folates	114
Exploration de l'hémolyse (bilirubine, LDH, haptoglobine, réticulocytes)	14
Immunophénotypage	5
Autre, veuillez préciser	2
Aspiration médullaire/biopsie ostéo-médullaire	1
Imagerie médicale	1
Bilan martial	1
Test de Coombs direct	1

Examen (deuxième choix)	N
Exploration de l'hémolyse (bilirubine, LDH, haptoglobine, réticulocytes)	58
Pas de réponse	21
Dosage de la vitamine B12 et des folates	14
Immunophénotypage	10
Aspiration médullaire/biopsie ostéo-médullaire	10
Autre, veuillez préciser	7
Bilan hépatique	5
Bilan martial	4
Imagerie médicale	3
Test de Coombs direct	2
Bilan d'hémostase	2
Biopsie ganglionnaire	2
Paramètres de l'inflammation (CRP)	1

Examen (troisième choix)	N
Pas de réponse	59
Immunophénotypage	21
Exploration de l'hémolyse (bilirubine, LDH, haptoglobine, réticulocytes)	13
Autre, veuillez préciser	11
Aspiration médullaire/biopsie ostéo-médullaire	11
Test de Coombs direct	9
Bilan hépatique	4
Recherche d'une paraprotéine	2
Bilan d'hémostase	2
Imagerie médicale	2
Dosage de la vitamine B12 et des folates	2
Bilan martial	1
Dosage du plomb	1
Etude cytogénétique/biologie moléculaire	1

# H/20220AUTOM

Formule sanguine	Médiane	DS	CV	N
Polynucléaires neutrophiles + à noyau non segmenté	35.0	5.2	14.8	88
Polynucléaires éosinophiles	3.0	1.6	51.9	83
Polynucléaires basophiles	0.8	0.3	39.5	8
Lymphocytes	60.0	3.8	6.3	65
Lymphocytes réactionnels				3
Lymphocytes totaux	60.0	4.8	8.0	88
Monocytes	2.0	1.3	63.0	68
Promyélocytes				1
Myélocytes neutrophiles				3
Myélocytes éosinophiles				
Métamyélocytes neutrophiles				2
Métamyélocytes éosinophiles				
Blastes				1
Autres cellules				
Nombre total GB	100.0	0.0	0.0	88
Erythroblastes (/ 100 GB)	1.0	0.7	66.7	34

Mode de coloration	May-Grünwald-Giemsa	Wright	Giemsa	Diff-Quick	Autre coloration
	87		1		

Anomalies morphologiques significatives des hématies	Néant	+	++	+++
Anomalies de taille				
Anisocytose	17	8	32	32
Microcytose	85	3	1	
Macrocytose	27	11	26	25
Anomalies de forme				
Poikilocytose	18	17	33	21
Echinocytes	82	5	1	1
Acanthocytes	83	3	3	
Annulocytes	88	1		
Schizocytes ('fragmentocytes')	15	36	28	10
Dacryocytes ('teardrop-cells')	47	34	6	2
Drépanocytes ('sickle-cells')	89			
Cellules-cibles ('target-cells')	86	3		
Sphérocytes	85	4		
Ovalocytes - elliptocytes	60	21	8	
Stomatocytes	89			
Bite cells	88	1		
Hemighosts	89			
Ghost cells	89			
Anomalies de coloration				
Hypochromie	86	1	2	
Polychromatophilie	83	4	1	1
Inclusions				
Corps de Howell-Jolly	89			
Ponctuations basophiles / Corps de Pappenheimer	84	5		
Parasites intra-érythrocytaires	89			
Anomalies de distribution				
Présence de rouleaux	82	7		
Présence d'agglutinats	89			
Double population (taille)	72	7	9	1
Double population (coloration)	86	1	2	

Présence d'anomalies significatives des leucocytes pour le diagnostic	Néant	+	++	+++
Hypersegmentation des neutrophiles	9	14	40	26
Granulations toxiques	87	2		
Corps de Döhle	89			
Hypogranulation des polynucléaires neutrophiles	86	3		
Anomalies nucléaires des neutrophiles	87	2		
Présence de bâtonnets d'Auer	89			
(pseudo)-Pelger-Huet	89			
Masses de Gumprecht	87	2		
Lymphocytes à chromatine en mottes	85	2	2	
Cellules (lympho-)plasmocytaires	86	2	1	
Tricholeucocytes ('hairy cells')	87	2		
Cellules de Sézary	89			
Grands lymphocytes granuleux	89			
Autres cellules lymphomateuses	87	2		
Lymphocytes réactionnels	87	2		
Lymphocytes vacuolés	89			
Autres leucocytes	81	3	5	

Anomalies des thrombocytes	Néant	+	++	+++
Frottis thrombopénique	67	20	2	
Frottis thrombocytémique	88	1		
Agrégats plaquettaires	80	8	1	
Macrothrombocytes	81	7	1	
Dysplasie thrombocytaire (anomalie des granulations)	89			

Autres anomalies	Néant	+	++	+++
Hyperprotéïnémie plasmatique (coloration de fond)	89			
Parasites extra-érythrocytaires	89			

Orientation diagnostique	
Diagnostic (premier choix)	N
Pathologie de la lignée rouge	62
Autre	22
Syndrome lymphoprolifératif chronique	3
Pathologie de la lignée plaquettaire	1
Processus infectieux, inflammatoire ou toxique	1

Diagnostic (deuxième choix)	N
Pas de réponse	59
Syndrome myélodysplasique	11
Syndrome lymphoprolifératif chronique	6
Autre	5
Pathologie de la lignée rouge	4
Processus infectieux, inflammatoire ou toxique	2
Pathologie de la lignée plaquettaire	1
Neutropénie	1

Diagnostic (troisième choix)	N
Pas de réponse	83
Syndrome myélodysplasique	3
Syndrome lymphoprolifératif chronique	2
Hémopathie maligne aiguë	1

Examen (premier choix)	N
Dosage de la vitamine B12 et des folates	76
Exploration de l'hémolyse (bilirubine, LDH, haptoglobine, réticulocytes)	10
Immunophénotypage	2
Imagerie médicale	1

Examen (deuxième choix)	N
Exploration de l'hémolyse (bilirubine, LDH, haptoglobine, réticulocytes)	36
Pas de réponse	15
Immunophénotypage	9
Dosage de la vitamine B12 et des folates	9
Aspiration médullaire/biopsie ostéo-médullaire	5
Bilan hépatique	4
Test de Coombs direct	3
Bilan martial	2
Bilan d'hémostase	2
Autre, veuillez préciser	2
Biopsie ganglionnaire	1
Paramètres de l'inflammation (CRP)	1

Examen (troisième choix)	N
Pas de réponse	39
Immunophénotypage	14
Aspiration médullaire/biopsie ostéo-médullaire	9
Autre, veuillez préciser	6
Exploration de l'hémolyse (bilirubine, LDH, haptoglobine, réticulocytes)	6
Test de Coombs direct	5
Bilan hépatique	3
Recherche d'une paraprotéine	2
Bilan d'hémostase	1
Tests fonctionnels rénaux	1
Imagerie médicale	1
Dosage de la vitamine B12 et des folates	1
Bilan martial	1

# H/19967DIGIT

Formule sanguine	Médiane	DS	CV	N
Polynucléaires neutrophiles + à noyau non segmenté	30.5	0.4	1.2	141
Polynucléaires éosinophiles	1.0	0.0	3.8	139
Polynucléaires basophiles	1.0	0.7	66.7	44
Lymphocytes	22.1	1.4	6.4	105
Lymphocytes réactionnels	3.9	3.0	76.0	22
Lymphocytes totaux	22.9	1.6	6.8	141
Monocytes	1.9	0.1	3.9	138
Promyélocytes	1.0	0.0	3.9	15
Myélocytes neutrophiles	1.9	0.7	39.0	94
Myélocytes éosinophiles				5
Métamyélocytes neutrophiles	1.0	0.7	66.7	52
Métamyélocytes éosinophiles				3
Blastes	41.8	3.0	7.1	89
Autres cellules	41.0	2.5	6.1	48
Nombre total GB	100.0	0.1	0.1	141
Erythroblastes (/ 100 GB)				2

Anomalies morphologiques significatives des hématies	Néant	+	++	+++
Anomalies de taille				
Anisocytose	127	13	1	
Microcytose	141			
Macrocytose	141			
Anomalies de forme				
Poikilocytose	131	10		
Echinocytes	132	9		
Acanthocytes	140	1		
Annulocytes	141			
Schizocytes ('fragmentocytes')	140	1		
Dacryocytes ('teardrop-cells')	117	24		
Drépanocytes ('sickle-cells')	140	1		



Cellules-cibles ('target-cells')	141			
Sphérocytes	141			
Ovalocytes - elliptocytes	140	1		
Stomatocytes	140	1		
Bite cells	141			
Hemighosts	141			
Ghost cells	141			
Anomalies de coloration				
Hypochromie	141			
Polychromatophilie	136	5		
Inclusions				
Corps de Howell-Jolly	141			
Ponctuations basophiles / Corps de Pappenheimer	140	1		
Parasites intra-érythrocytaires	141			
Anomalies de distribution				
Présence de rouleaux	141			
Présence d'agglutinats	141			
Double population (taille)	141			
Double population (coloration)	141			

Présence d'anomalies significatives des leucocytes pour le diagnostic	Néant	+	++	+++
Hypersegmentation des neutrophiles	141			
Granulations toxiques	135	5	1	
Corps de Döhle	141			
Hypogranulation des polynucléaires neutrophiles	140		1	
Anomalies nucléaires des neutrophiles	141			
Présence de bâtonnets d'Auer	141			
(pseudo)-Pelger-Huet	141			
Masses de Gumprecht	141			
Lymphocytes à chromatine en mottes	141			
Cellules (lympho-)plasmocytaires	141			
Tricholeucocytes ('hairy cells')	141			
Cellules de Sézary	141			
Grands lymphocytes granuleux	141			

Autres cellules lymphomateuses	110		12	19
Lymphocytes réactionnels	136	2	1	2
Lymphocytes vacuolés	139	2		
Autres leucocytes	117	1	8	15

Anomalies des thrombocytes	Néant	+	++	+++
Frottis thrombopénique	125	15	1	
Frottis thrombocytémique	141			
Agrégats plaquettaires	141			
Macrothrombocytes	140	1		
Dysplasie thrombocytaire (anomalie des granulations)	141			

Autres anomalies	Néant	+	++	+++
Hyperprotéïnémie plasmatique (coloration de fond)	141			
Parasites extra-érythrocytaires	141			

Orientation diagnostique	
Diagnostic (premier choix)	N
Hémopathie maligne aiguë	91
Syndrome lymphoprolifératif chronique	44
Processus infectieux, inflammatoire ou toxique	3
Autre	2
Néoplasme myéloprolifératif	1

Diagnostic (deuxième choix)	N
Pas de réponse	97
Hémopathie maligne aiguë	24
Syndrome lymphoprolifératif chronique	16
Processus infectieux, inflammatoire ou toxique	3
Autre	1

Diagnostic (troisième choix)	N
Pas de réponse	140
Hémopathie maligne aiguë	1

Examen (premier choix)	N
Immunophénotypage	89
Aspiration médullaire/biopsie ostéo-médullaire	46
Etude cytogénétique/biologie moléculaire	2
Cytochimie	2
Bilan hépatique	1
Sérologie infectieuse	1

Examen (deuxième choix)	N
Aspiration médullaire/biopsie ostéo-médullaire	50
Etude cytogénétique/biologie moléculaire	33
Immunophénotypage	33
Pas de réponse	13
Imagerie médicale	4
Cytochimie	3
Sérologie infectieuse	2
Autre, veuillez préciser	2
Biopsie ganglionnaire	1

Examen (troisième choix)	N
Etude cytogénétique/biologie moléculaire	67
Pas de réponse	29
Immunophénotypage	12
Imagerie médicale	9
Aspiration médullaire/biopsie ostéo-médullaire	8
Biopsie ganglionnaire	6
Cytochimie	5
Autre, veuillez préciser	2
Exploration de l'hémolyse (bilirubine, LDH, haptoglobine, réticulocytes)	1
Bilan d'hémostase	1
Sérologie infectieuse	1

### ECHANTILLONS

Deux échantillons de sang frais prélevé sur EDTA ont été envoyés aux laboratoires : H/20266 et H/20267. Les deux échantillons ont été prélevés lors d'une saignée thérapeutique auprès d'un patient souffrant d'hémochromatose. Nous remercions Dr Peter Meeus (OLV Ziekenhuis, Aalst) de nous avoir amicalement fourni le sang nécessaire.

Les deux échantillons ont été légèrement stabilisés (0.025% glutardialdéhyde), distribués par Sciensano et envoyés aux laboratoires le jour du prélèvement.

L'homogénéité a été testée sur l'hémoglobine, l'hématocrite et les globules blancs en utilisant une méthode incrémentale<sup>1</sup>.

Les échantillons étaient négatifs pour le VIH 1 et 2, l'antigène de surface de l'hépatite B et pour l'hépatite C.

**Etant donné que les échantillons étaient frais, il était particulièrement important d'analyser les échantillons dès leur réception.** Nous avons utilisé les services de 'Taxipost 24h' afin que les échantillons parviennent aux laboratoires le plus rapidement possible. Les laboratoires ont été informés le jour même par e-mail de l'envoi (jour 0 : jour du prélèvement et de l'envoi).

### PARTICIPATION

171 laboratoires belges ont participé à cette enquête. Chaque participant pouvait introduire jusqu'à trois résultats obtenus par trois méthodologies différentes.

### RESULTATS

166 participants (97%) ont reçu les échantillons dans les 48h suivant l'envoi : 73 participants le jour 1 et 93 le jour 2.

162 participants (95%) ont réalisé les analyses les jour 1 et 2.

### Réticulocytes

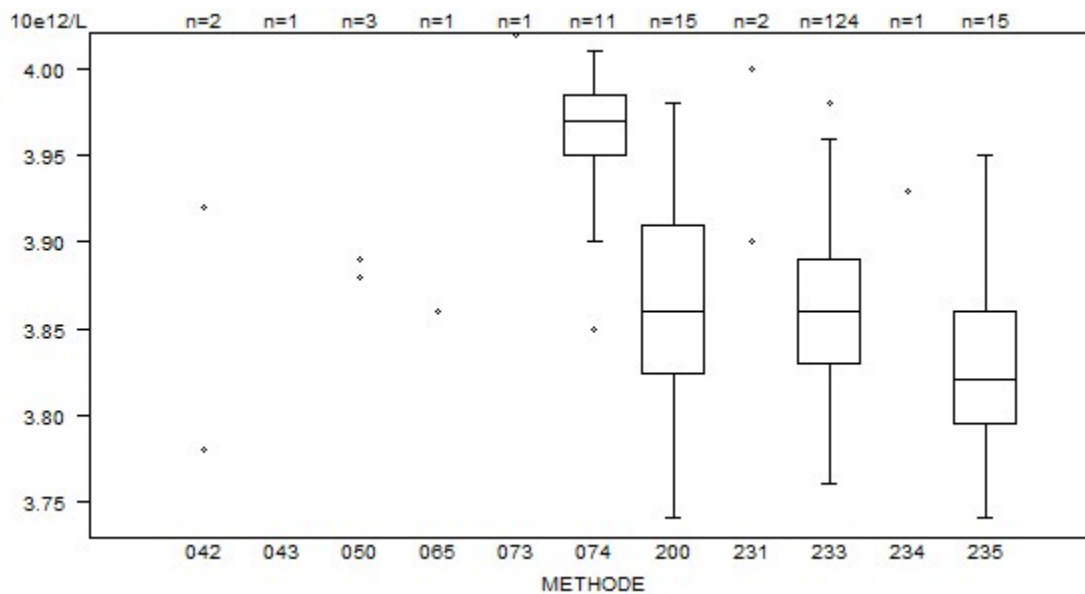
Pour les réticulocytes, le CV, toutes méthodes confondues, était de 8.5% pour l'échantillon H/20266 et de 7.6% pour l'échantillon H/20267. Les médianes globales étaient respectivement de 2.13% (N=155) et 2.11% (N=155) des GR.

---

1. Alternative Sample-Homogeneity Test for Quantitative and Qualitative Proficiency Testing Schemes. Coucke et al. Anal Chem. 2019 Jan 4.

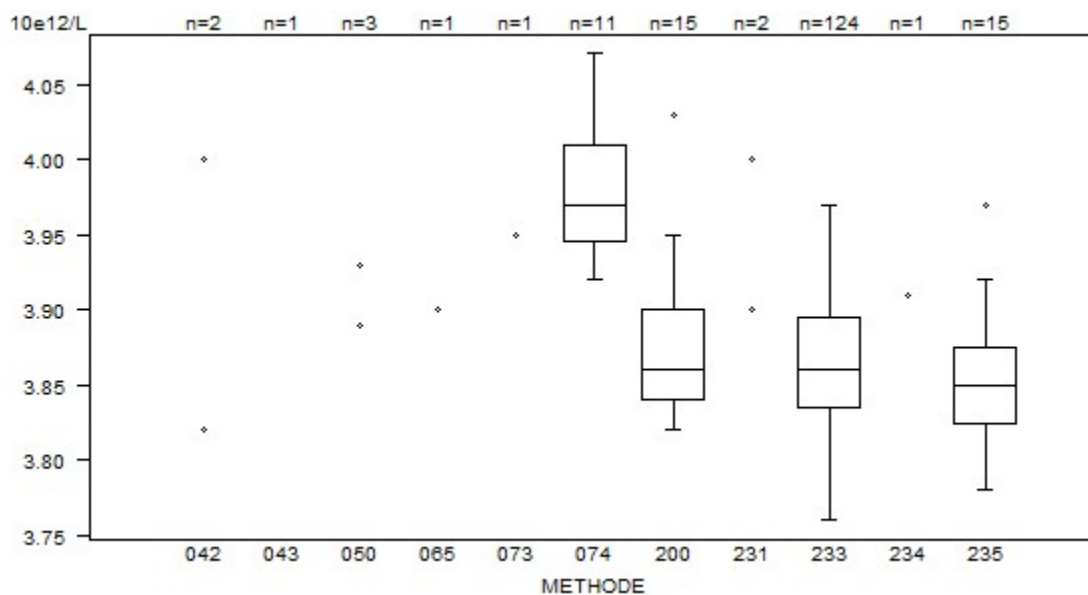
## Tableaux récapitulatifs des réponses des laboratoires

Globules rouges - d (%) : 4.0	<b>H/20266</b>				
	METHODE	Median 10e12/L	SD 10e12/L	CV %	N
043 Abbott Cell-Dyn Emerald		3.68			1
042 Abbott Cell-Dyn Ruby		3.78 3.92			2
200 Beckman Coulter Unicel DxH 800 / DxH 900		3.86	0.06	1.7	15
050 OTHER		3.62 3.88 3.89			3
074 Siemens Advia 120/2120/2120i		3.97	0.03	0.7	11
073 Sysmex pocH-100i		4.02			1
065 Sysmex SE 9000		3.86			1
233 Sysmex XN 1000/XN 1500/XN 2000/XN 3000/XN 3100/XN 9000/XN 9100		3.86	0.04	1.2	124
235 Sysmex XN 350/XN 450/XN 550		3.82	0.05	1.3	15
234 Sysmex XP300		3.93			1
231 Sysmex XS 1000i/XS 800i		3.90 4.00			2
<b>Globalement (toutes méthodes confondues)</b>		3.86	0.06	1.5	176



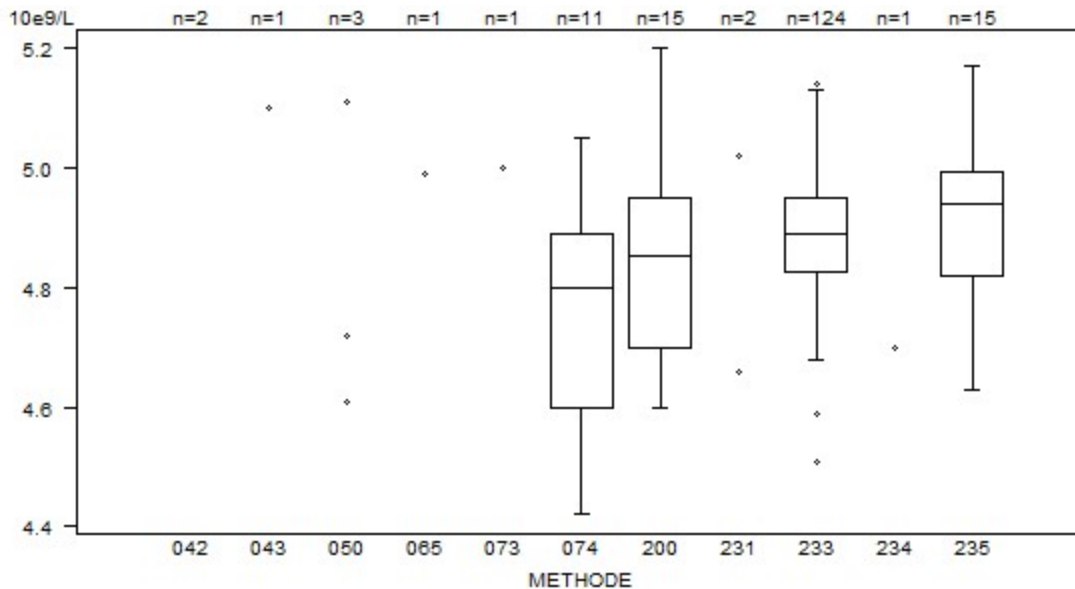
Résultats hors graphique	050	= 3.62 10e12/L	233	= 8.85 10e12/L	
Méthode	Résultat	233	= 3.6 10e12/L	235	= 4.37 10e12/L
043	= 3.68 10e12/L	233	= 4.1 10e12/L		

METHODE	H/20267			
	Median 10e12/L	SD 10e12/L	CV %	N
043 Abbott Cell-Dyn Emerald	3.70			1
042 Abbott Cell-Dyn Ruby	3.82 4.00			2
200 Beckman Coulter Unicel DxH 800 / DxH 900	3.86	0.04	1.2	15
050 OTHER	3.66	3.89	3.93	3
074 Siemens Advia 120/2120/2120i	3.97	0.05	1.2	11
073 Sysmex pocH-100i	3.95			1
065 Sysmex SE 9000	3.90			1
233 Sysmex XN 1000/XN 1500/XN 2000/XN 3000/XN 3100/XN 9000/XN 9100	3.86	0.04	1.2	124
235 Sysmex XN 350/XN 450/XN 550	3.85	0.04	1.0	15
234 Sysmex XP300	3.91			1
231 Sysmex XS 1000i/XS 800i	3.90 4.00			2
<b>Globalement (toutes méthodes confondues)</b>	<b>3.87</b>	<b>0.05</b>	<b>1.4</b>	<b>176</b>



Résultats hors graphique	200	= 3.73 10e12/L
Méthode	Résultat	233 = 3.63 10e12/L
043	= 3.7 10e12/L	233 = 4.2 10e12/L
050	= 3.66 10e12/L	233 = 5.03 10e12/L

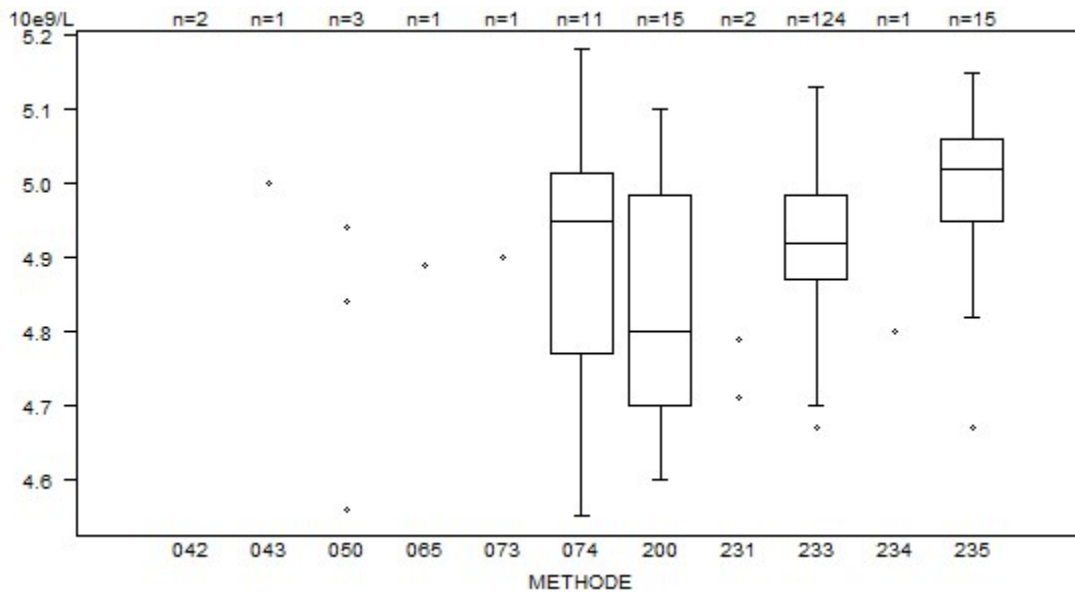
Globules blancs - d (%) : 10.0	<b>H/20266</b>			
METHODE	Median 10e9/L	SD 10e9/L	CV %	N
043 Abbott Cell-Dyn Emerald	5.10			1
042 Abbott Cell-Dyn Ruby	3.48 4.22			2
200 Beckman Coulter Unicel DxH 800 / DxH 900	4.85	0.19	3.8	15
050 OTHER	4.61 4.72 5.11			3
074 Siemens Advia 120/2120/2120i	4.80	0.21	4.5	11
073 Sysmex pocH-100i	5.00			1
065 Sysmex SE 9000	4.99			1
233 Sysmex XN 1000/XN 1500/XN 2000/XN 3000/XN 3100/XN 9000/XN 9100	4.89	0.09	1.9	124
235 Sysmex XN 350/XN 450/XN 550	4.94	0.13	2.6	15
234 Sysmex XP300	4.70			1
231 Sysmex XS 1000i/XS 800i	4.66 5.02			2
<b>Globalement (toutes méthodes confondues)</b>	4.89	0.12	2.4	176



#### Résultats hors graphique

Méthode	Résultat
042	= 3.48 10e9/L
042	= 4.22 10e9/L
200	= 3.88 10e9/L
200	= 3.99 10e9/L

Globules blancs - d (%) : 10.0	<b>H/20267</b>			
METHODE	Median 10e9/L	SD 10e9/L	CV %	N
043 Abbott Cell-Dyn Emerald	5.00			1
042 Abbott Cell-Dyn Ruby	3.44 4.12			2
200 Beckman Coulter Unicel DxH 800 / DxH 900	4.80	0.21	4.4	15
050 OTHER	4.56 4.84 4.94			3
074 Siemens Advia 120/2120/2120i	4.95	0.18	3.7	11
073 Sysmex pocH-100i	4.90			1
065 Sysmex SE 9000	4.89			1
233 Sysmex XN 1000/XN 1500/XN 2000/XN 3000/XN 3100/XN 9000/XN 9100	4.92	0.09	1.7	124
235 Sysmex XN 350/XN 450/XN 550	5.02	0.08	1.6	15
234 Sysmex XP300	4.80			1
231 Sysmex XS 1000i/XS 800i	4.71 4.79			2
<b>Globalement (toutes méthodes confondues)</b>	4.92	0.12	2.5	176

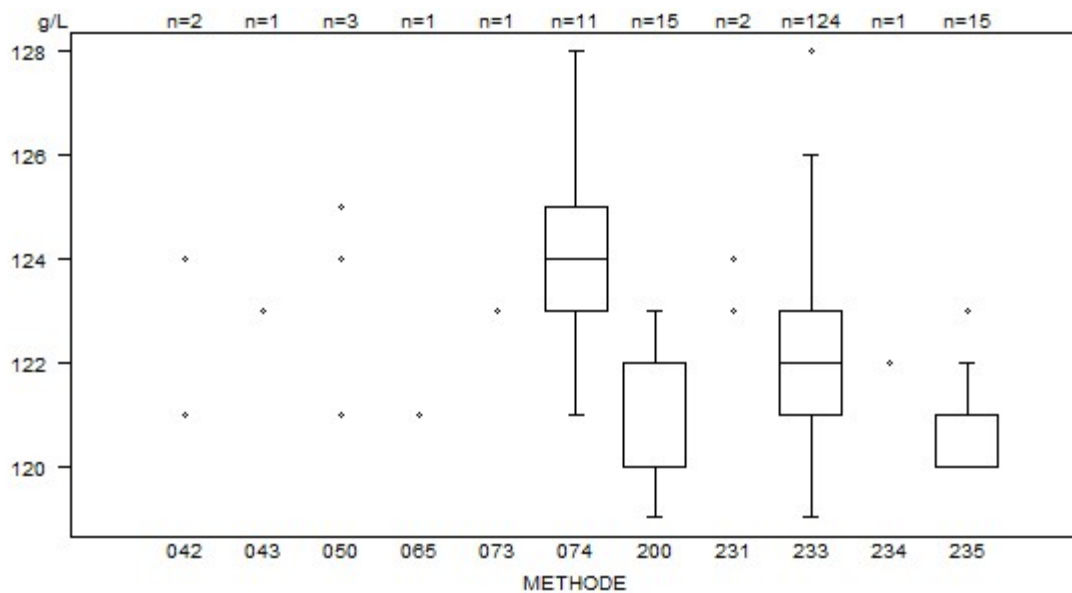


#### Résultats hors graphique

Méthode	Résultat
042	= 3.44 10e9/L
042	= 4.12 10e9/L
200	= 3.97 10e9/L
200	= 3.94 10e9/L
233	= 3.87 10e9/L
233	= 5.26 10e9/L



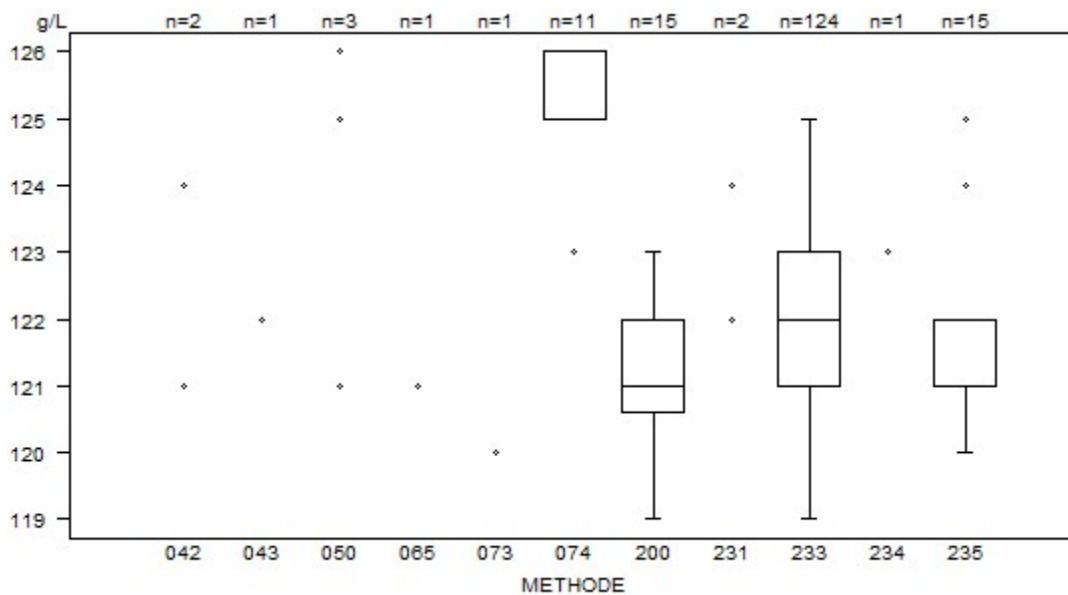
Hémoglobine - d (%) : 4.0	<b>H/20266</b>			
METHODE	Median g/L	SD g/L	CV %	N
043 Abbott Cell-Dyn Emerald	123			1
042 Abbott Cell-Dyn Ruby	121 124			2
200 Beckman Coulter Unicel DxH 800 / DxH 900	122	1	1.2	15
050 OTHER	121 124 125			3
074 Siemens Advia 120/2120/2120i	124	1	1.2	11
073 Sysmex pocH-100i	123			1
065 Sysmex SE 9000	121			1
233 Sysmex XN 1000/XN 1500/XN 2000/XN 3000/XN 3100/XN 9000/XN 9100	122	1	1.2	124
235 Sysmex XN 350/XN 450/XN 550	121	1	0.6	15
234 Sysmex XP300	122			1
231 Sysmex XS 1000i/XS 800i	123 124			2
<b>Globalement (toutes méthodes confondues)</b>	122	1	1.2	176



#### Résultats hors graphique

Méthode	Résultat
200	= 131 g/L
233	= 130 g/L
235	= 139 g/L

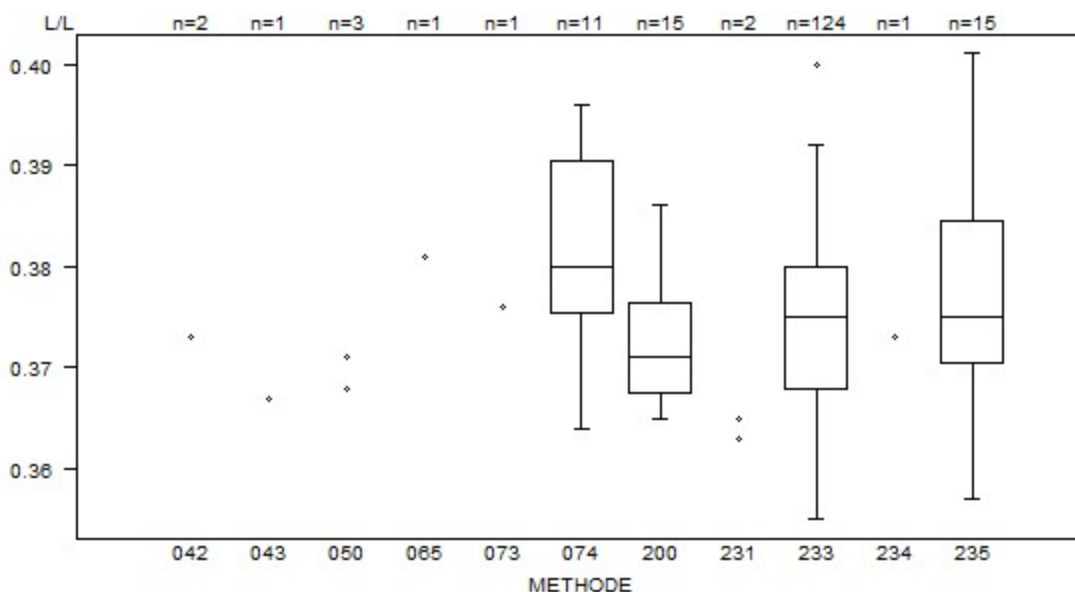
Hémoglobine - d (%) : 4.0	H/20267			
	METHODE	Median g/L	SD g/L	CV %
043 Abbott Cell-Dyn Emerald	122			1
042 Abbott Cell-Dyn Ruby	121 124			2
200 Beckman Coulter Unicel DxH 800 / DxH 900	121	1	0.9	15
050 OTHER	121 125 126			3
074 Siemens Advia 120/2120/2120i	125	1	0.6	11
073 Sysmex pocH-100i	120			1
065 Sysmex SE 9000	121			1
233 Sysmex XN 1000/XN 1500/XN 2000/XN 3000/XN 3100/XN 9000/XN 9100	122	1	1.2	124
235 Sysmex XN 350/XN 450/XN 550	121	1	0.6	15
234 Sysmex XP300	123			1
231 Sysmex XS 1000i/XS 800i	122 124			2
<b>Globalement (toutes méthodes confondues)</b>	122	1	1.2	176



Résultats hors graphique

Méthode	Résultat
074	= 129 g/L
074	= 129 g/L
200	= 128 g/L
233	= 132 g/L

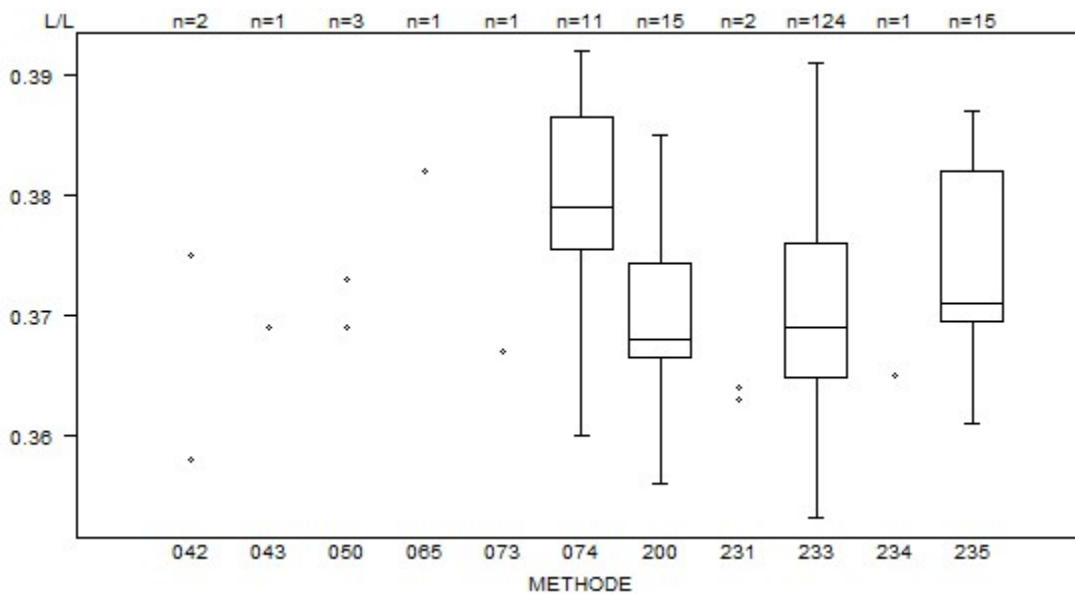
Hématocrite - d (%) : 5.0	H/20266				
	METHODE	Median L/L	SD L/L	CV %	N
043 Abbott Cell-Dyn Emerald		0.367			1
042 Abbott Cell-Dyn Ruby		0.353 0.373			2
200 Beckman Coulter Unicel DxH 800 / DxH 900		0.371	0.007	1.8	15
050 OTHER		0.339 0.368 0.371			3
074 Siemens Advia 120/2120/2120i		0.380	0.011	2.9	11
073 Sysmex poch-100i		0.376			1
065 Sysmex SE 9000		0.381			1
233 Sysmex XN 1000/XN 1500/XN 2000/XN 3000/XN 3100/XN 9000/XN 9100		0.375	0.009	2.4	124
235 Sysmex XN 350/XN 450/XN 550		0.375	0.010	2.8	15
234 Sysmex XP300		0.373			1
231 Sysmex XS 1000i/XS 800i		0.363 0.365			2
<b>Globalement (toutes méthodes confondues)</b>		0.374	0.009	2.4	176



#### Résultats hors graphique

Méthode	Résultat
042	= 0.353 L/L
050	= 0.339 L/L
233	= 0.326 L/L
235	= 0.431 L/L

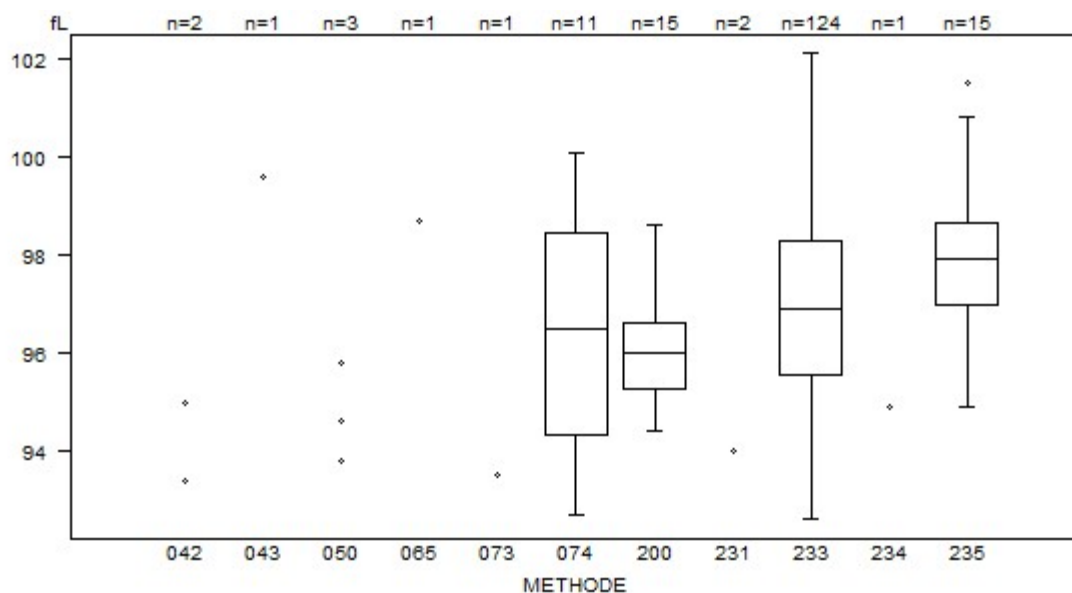
Hématocrite - d (%) : 5.0	<b>H/20267</b>			
METHODE	Median L/L	SD L/L	CV %	N
043 Abbott Cell-Dyn Emerald	0.369			1
042 Abbott Cell-Dyn Ruby	0.358 0.375			2
200 Beckman Coulter Unicel DxH 800 / DxH 900	0.368	0.006	1.6	15
050 OTHER	0.342	0.369	0.373	3
074 Siemens Advia 120/2120/2120i	0.379	0.008	2.2	11
073 Sysmex pocH-100i	0.367			1
065 Sysmex SE 9000	0.382			1
233 Sysmex XN 1000/XN 1500/XN 2000/XN 3000/XN 3100/XN 9000/XN 9100	0.369	0.008	2.3	124
235 Sysmex XN 350/XN 450/XN 550	0.371	0.009	2.5	15
234 Sysmex XP300	0.365			1
231 Sysmex XS 1000i/XS 800i	0.363 0.364			2
<b>Globalement (toutes méthodes confondues)</b>	0.370	0.009	2.4	176



#### Résultats hors graphique

Méthode	Résultat
050	= 0.342 L/L
233	= 0.328 L/L
233	= 0.4 L/L
233	= 0.395 L/L
235	= 0.401 L/L

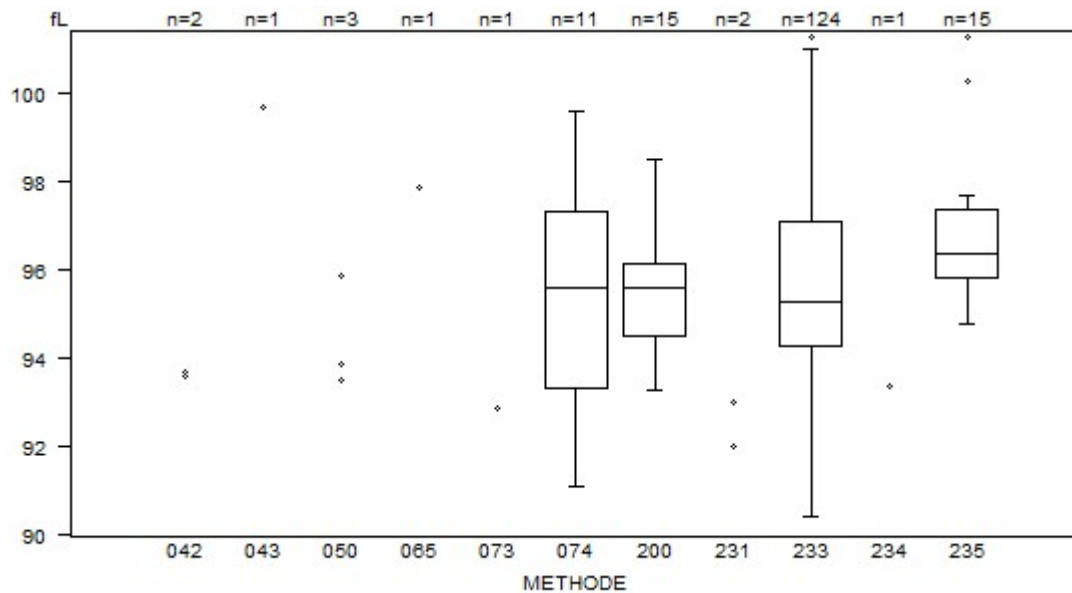
METHODE	H/20266			
	Median fL	SD fL	CV %	N
043 Abbott Cell-Dyn Emerald	99.6			1
042 Abbott Cell-Dyn Ruby	93.4 95.0			2
200 Beckman Coulter Unicel DxH 800 / DxH 900	96.0	1.0	1.0	15
050 OTHER	93.8 94.6 95.8			3
074 Siemens Advia 120/2120/2120i	96.5	3.0	3.1	11
073 Sysmex pocH-100i	93.5			1
065 Sysmex SE 9000	98.7			1
233 Sysmex XN 1000/XN 1500/XN 2000/XN 3000/XN 3100/XN 9000/XN 9100	96.9	2.0	2.1	124
235 Sysmex XN 350/XN 450/XN 550	97.9	1.2	1.2	15
234 Sysmex XP300	94.9			1
231 Sysmex XS 1000i/XS 800i	92.0 94.0			2
<b>Globalement (toutes méthodes confondues)</b>	96.7	2.1	2.2	176



#### Résultats hors graphique

Méthode	Résultat
231	= 92 fL
233	= 90.6 fL
235	= 103.9 fL

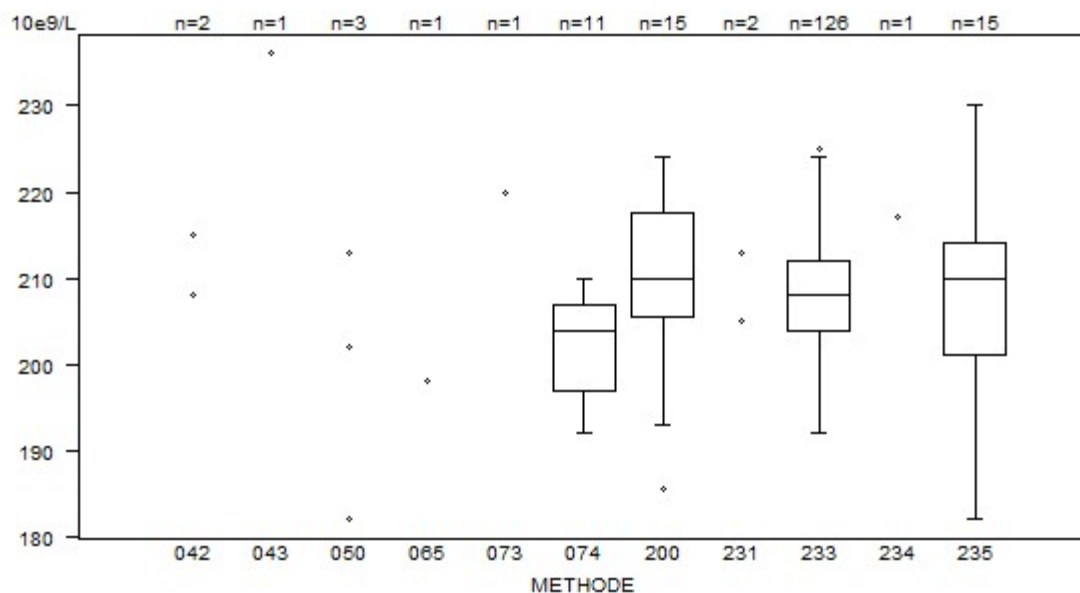
METHODE	H/20267			
	Median fL	SD fL	CV %	N
043 Abbott Cell-Dyn Emerald	99.7			1
042 Abbott Cell-Dyn Ruby	93.6 93.7			2
200 Beckman Coulter Unicel DxH 800 / DxH 900	95.6	1.2	1.3	15
050 OTHER	93.5 93.9 95.9			3
074 Siemens Advia 120/2120/2120i	95.6	3.0	3.1	11
073 Sysmex pocH-100i	92.9			1
065 Sysmex SE 9000	97.9			1
233 Sysmex XN 1000/XN 1500/XN 2000/XN 3000/XN 3100/XN 9000/XN 9100	95.3	2.1	2.2	124
235 Sysmex XN 350/XN 450/XN 550	96.4	1.1	1.2	15
234 Sysmex XP300	93.4			1
231 Sysmex XS 1000i/XS 800i	92.0 93.0			2
<b>Globalement (toutes méthodes confondues)</b>	95.5	2.1	2.3	176



Résultats hors graphique

Méthode      Résultat  
233            = 102.9 fL  
235            = 103.9 fL

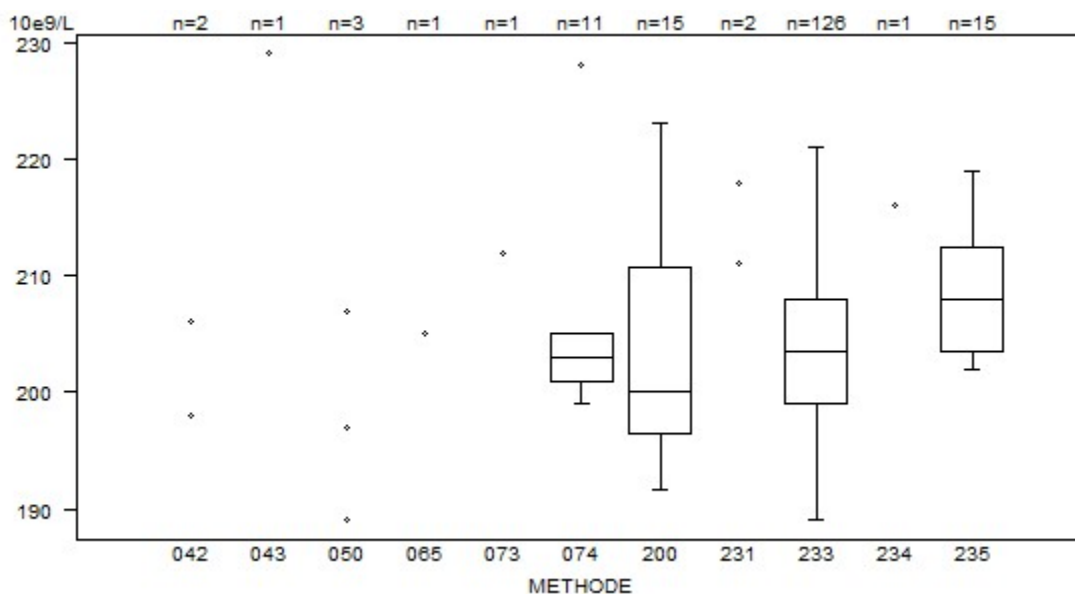
Thrombocytes - d (%) : 15.0	<b>H/20266</b>			
	METHODE	Median 10e9/L	SD 10e9/L	CV %
043 Abbott Cell-Dyn Emerald	236			1
042 Abbott Cell-Dyn Ruby	208 215			2
200 Beckman Coulter Unicel DxH 800 / DxH 900	210	9	4.2	15
050 OTHER	182 202 213			3
074 Siemens Advia 120/2120/2120i	204	7	3.6	11
073 Sysmex pocH-100i	220			1
065 Sysmex SE 9000	198			1
233 Sysmex XN 1000/XN 1500/XN 2000/XN 3000/XN 3100/XN 9000/XN 9100	208	6	2.9	126
235 Sysmex XN 350/XN 450/XN 550	210	10	4.6	15
234 Sysmex XP300	217			1
231 Sysmex XS 1000i/XS 800i	205 213			2
<b>Globalement (toutes méthodes confondues)</b>	208	7	3.6	178



Résultats hors graphique

Méthode	Résultat
233	= 177 10e9/L
074	= 239 10e9/L

Thrombocytes - d (%) : 15.0	<b>H/20267</b>			
METHODE	Median 10e9/L	SD 10e9/L	CV %	N
043 Abbott Cell-Dyn Emerald	229			1
042 Abbott Cell-Dyn Ruby	198 206			2
200 Beckman Coulter Unicel DxH 800 / DxH 900	200	11	5.3	15
050 OTHER	189 197 207			3
074 Siemens Advia 120/2120/2120i	203	3	1.5	11
073 Sysmex pocH-100i	212			1
065 Sysmex SE 9000	205			1
233 Sysmex XN 1000/XN 1500/XN 2000/XN 3000/XN 3100/XN 9000/XN 9100	204	7	3.3	126
235 Sysmex XN 350/XN 450/XN 550	208	7	3.2	15
234 Sysmex XP300	216			1
231 Sysmex XS 1000i/XS 800i	211 218			2
<b>Globalement (toutes méthodes confondues)</b>	204	7	3.6	178

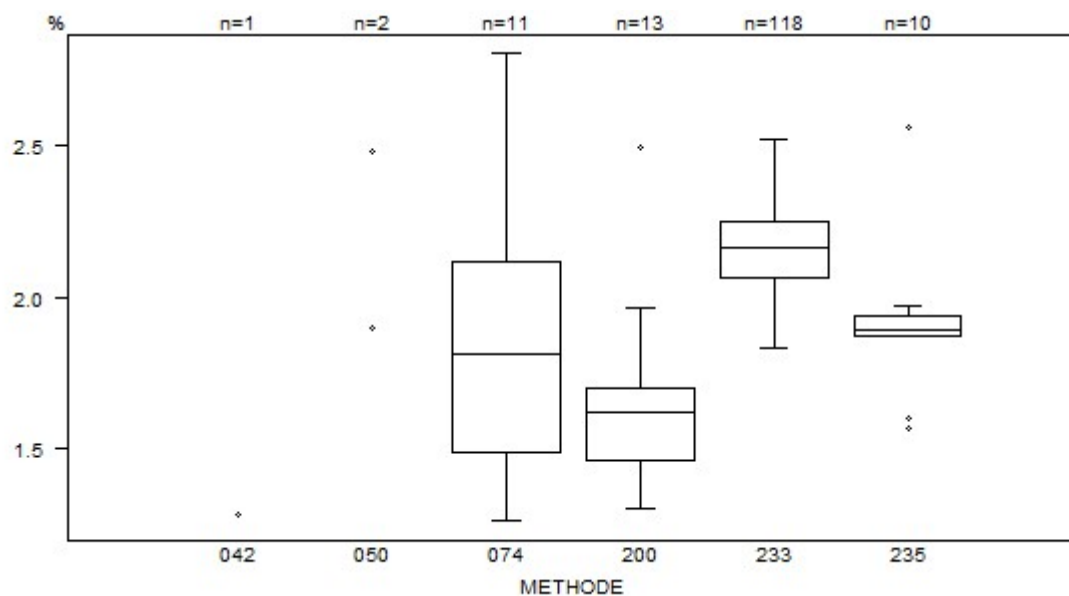


Résultats hors graphique

Méthode	Résultat
074	= 187 10e9/L
233	= 161 10e9/L
233	= 185 10e9/L
235	= 184 10e9/L
235	= 174 10e9/L
233	= 232 10e9/L



Réticulocytes - d (%) : 30.0	<b>H/20266</b>				
	METHODE	Median %	SD %	CV %	N
042 Abbott Cell-Dyn Ruby			1.28		1
200 Beckman Coulter Unicel DxH 800 / DxH 900		1.62	0.18	11.0	13
050 OTHER			1.90 2.48		2
074 Siemens Advia 120/2120/2120i		1.81	0.47	25.8	11
233 Sysmex XN 1000/XN 1500/XN 2000/XN 3000/XN 3100/XN 9000/XN 9100		2.17	0.14	6.5	118
235 Sysmex XN 350/XN 450/XN 550		1.89	0.05	2.7	10
<b>Globalement (toutes méthodes confondues)</b>		2.13	0.18	8.5	155



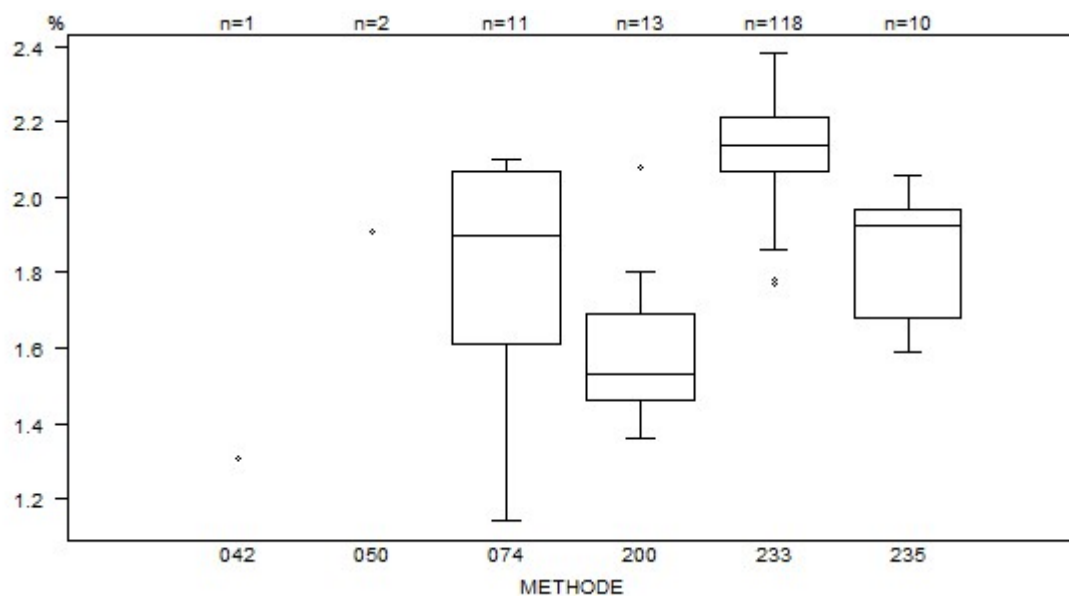
Résultats hors graphique

Méthode      Résultat

074            = 17 %

233            = 22 %

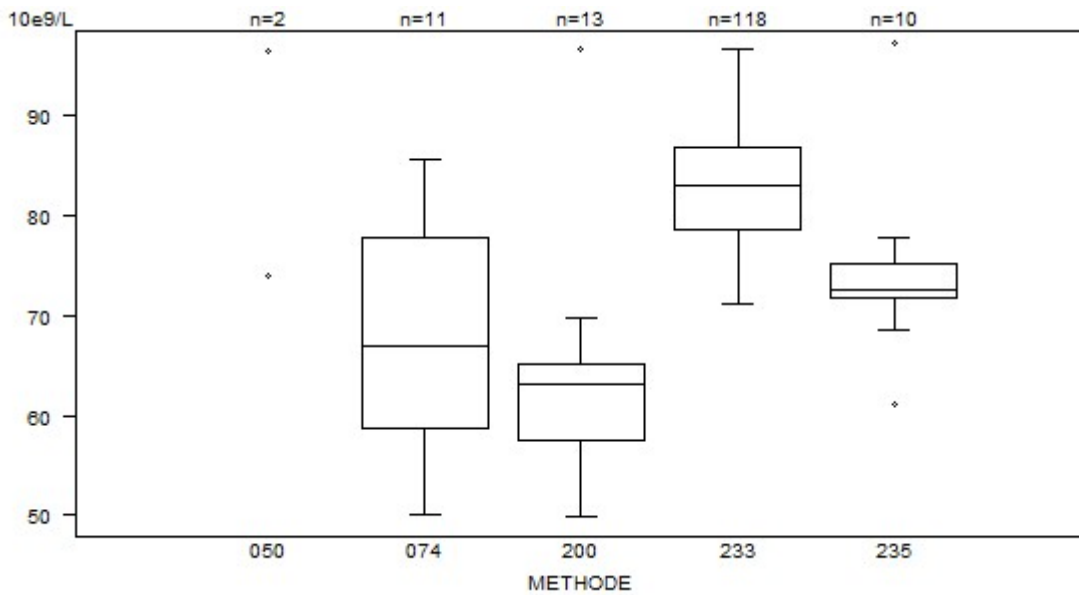
METHODE	H/20267			
	Median %	SD %	CV %	N
042 Abbott Cell-Dyn Ruby	1.31			1
200 Beckman Coulter Unicel DxH 800 / DxH 900	1.53	0.17	11.1	13
050 OTHER	1.91 2.54			2
074 Siemens Advia 120/2120/2120i	1.90	0.34	17.9	11
233 Sysmex XN 1000/XN 1500/XN 2000/XN 3000/XN 3100/XN 9000/XN 9100	2.14	0.10	4.8	118
235 Sysmex XN 350/XN 450/XN 550	1.93	0.21	11.2	10
<b>Globalement (toutes méthodes confondues)</b>	2.11	0.16	7.6	155



#### Résultats hors graphique

Méthode	Résultat
050	= 2.54 %
074	= 3 %
074	= 18 %
233	= 22 %
235	= 2.54 %

Réticulocytose absolue	H/20266				
	METHODE	Median 10e9/L	SD 10e9/L	CV %	N
200 Beckman Coulter Unicel DxH 800 / DxH 900		63.1	5.6	8.8	13
074 Siemens Advia 120/2120/2120i		67.0	14.2	21.2	11
233 Sysmex XN 1000/XN 1500/XN 2000/XN 3000/XN 3100/XN 9000/XN 9100		83.0	6.0	7.2	118
235 Sysmex XN 350/XN 450/XN 550		72.5	2.4	3.4	10
<b>Globalement (toutes méthodes confondues)</b>		82.1	7.7	9.4	154



#### Résultats hors graphique

Méthode    Résultat

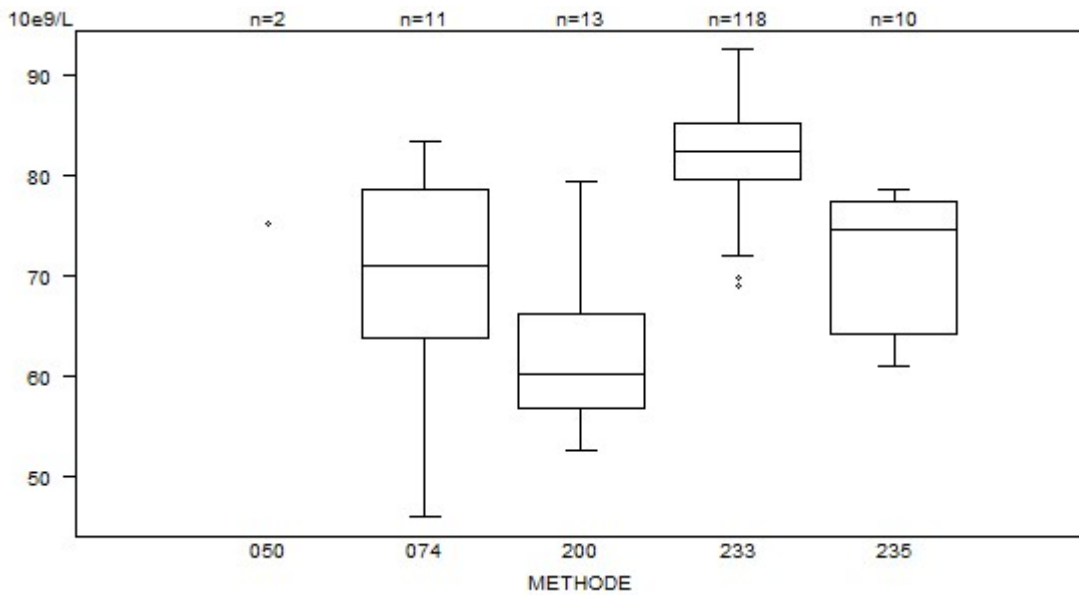
233        = 0.1 10e9/L

233        = 34.9 10e9/L

233        = 0.1 10e9/L

074        = 111.9 10e9/L

Réticulocytose absolue	H/20267				
	METHODE	Median 10e9/L	SD 10e9/L	CV %	N
200 Beckman Coulter Unicel DxH 800 / DxH 900		60.2	7.0	11.6	13
074 Siemens Advia 120/2120/2120i		71.0	10.9	15.3	11
233 Sysmex XN 1000/XN 1500/XN 2000/XN 3000/XN 3100/XN 9000/XN 9100		82.4	4.1	4.9	118
235 Sysmex XN 350/XN 450/XN 550		74.6	9.7	13.0	10
<b>Globalement (toutes méthodes confondues)</b>		81.4	5.8	7.1	154



#### Résultats hors graphique

Méthode	Résultat
233	= 0.1 10e9/L
233	= 34.8 10e9/L
233	= 0.1 10e9/L
050	= 98.9 10e9/L
074	= 120.1 10e9/L
235	= 97.5 10e9/L

## COAGULATION : PT, aPTT, FIBRINOGENE

### ECHANTILLONS

Trois échantillons lyophilisés ont été envoyés : un plasma provenant d'un donneur (CO/19399), un plasma hépariné (CO/19970, 6ème étalon international d'héparine non fractionnée du NIBSC (National Institute for Biological Standards and Control), Royaume Uni, 07/328) et 1 échantillon de pools de plasma provenant de patients sous antivitamine K (CO/19742, lot: 3M22CRV, Technoclone). Les échantillons CO/19970 et CO/19399 ont été préparés par Sciensano.

Le tableau ci-dessous reprend les résultats obtenus par un laboratoire expert (UZ Leuven) pour les facteurs de coagulation exprimés en pourcentage d'activité sur les 2 échantillons produits à Sciensano :

	CO/19970	CO/19399
VIII (%)	56.8	72.1
IX (%)	85.8	71.2
XI (%)	82.1	81.6
XII (%)	109.2	87.4
II (%)	84.8	67.7
V (%)	72.7	56.2
VII (%)	79.3	77.0
X (%)	100.2	62.0

L'activité anti-Xa pour l'échantillon hépariné CO/19970 était de 0.33 UI/mL (HemosIL Liquid Anti-Xa, Werfen, UZ Brussel).

Tous les échantillons étaient négatifs pour le VIH 1 et 2, l'antigène de surface de l'hépatite B et pour l'hépatite C.

L'homogénéité des échantillons a été vérifiée selon la norme ISO 13528.

### PARTICIPATION

163 laboratoires belges ont participé à cette enquête. Chaque laboratoire pouvait introduire jusqu'à 3 résultats obtenus avec des méthodes différentes.

### RESULTATS

#### aPTT

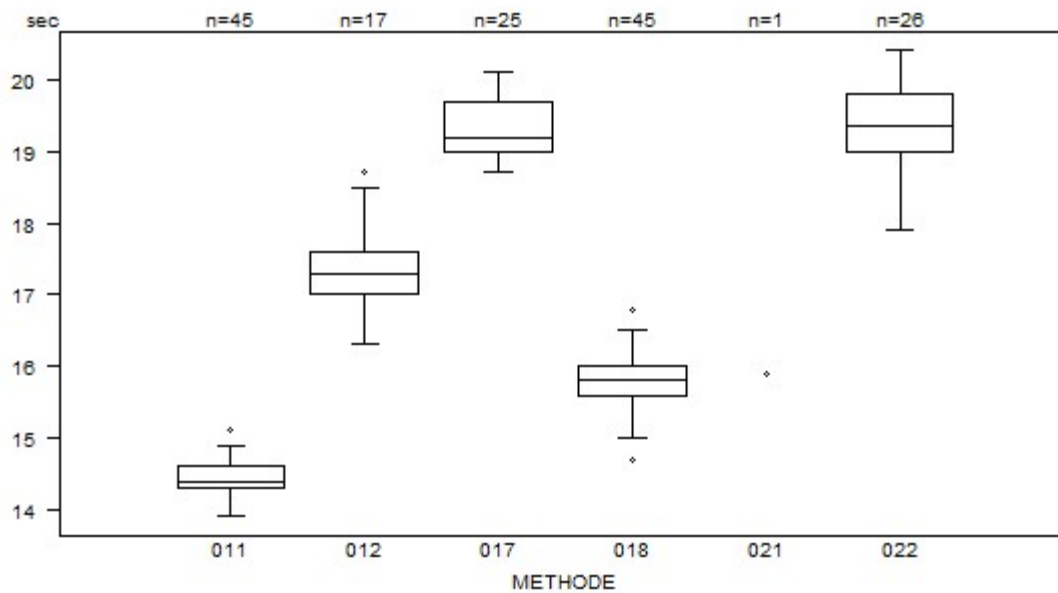
La valeur médiane des rapports aPTT de l'échantillon hépariné CO/19970 était de 1.93 avec un CV de 8.8%. Le rapport médian le plus bas a été obtenu avec Actin (Siemens, médiane: 1.85, CV: 4.4%, n=6) et le plus haut avec STA CK PREST (Stago, médiane: 2.34, CV: 5.4%, n=18).

#### PT

La valeur INR médiane de l'échantillon CO/19742 était de 3.39 avec un CV de 9.0% (range : 3.15 (Siemens Innovin) – 4.01 (Stago STA NeoPTimal)).

## Tableaux récapitulatifs des réponses des laboratoires

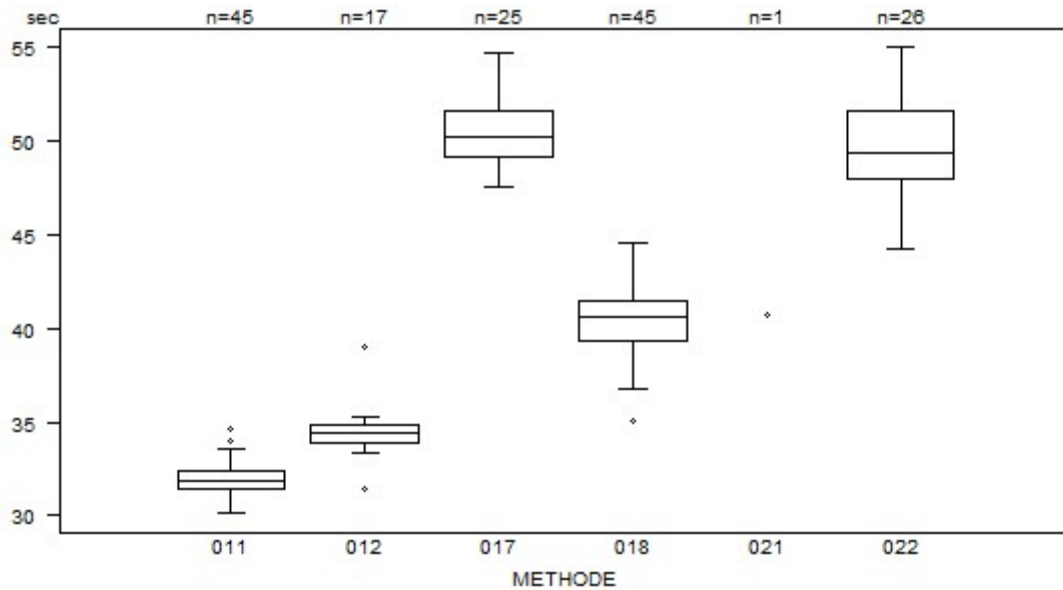
PT(sec)	CO/19399				
	METHODE	Median sec	SD sec	CV %	N
021 Instrumentation Laboratory HemosIL Readiplastin			15.9		1
018 Instrumentation Laboratory HemosIL Recombiplastin 2G		15.8	0.3	1.9	45
011 Siemens Innovin		14.4	0.2	1.5	45
012 Siemens Thromborel S		17.3	0.4	2.6	17
017 Stago STA Neoplastin R		19.2	0.5	2.7	25
022 Stago STA NeoPTimal		19.4	0.6	3.1	26
<b>Globalement (toutes méthodes confondues)</b>		16.0	3.2	19.9	159



Résultats hors graphique

Méthode	Résultat
011	= 13.6 sec
017	= 26.6 sec

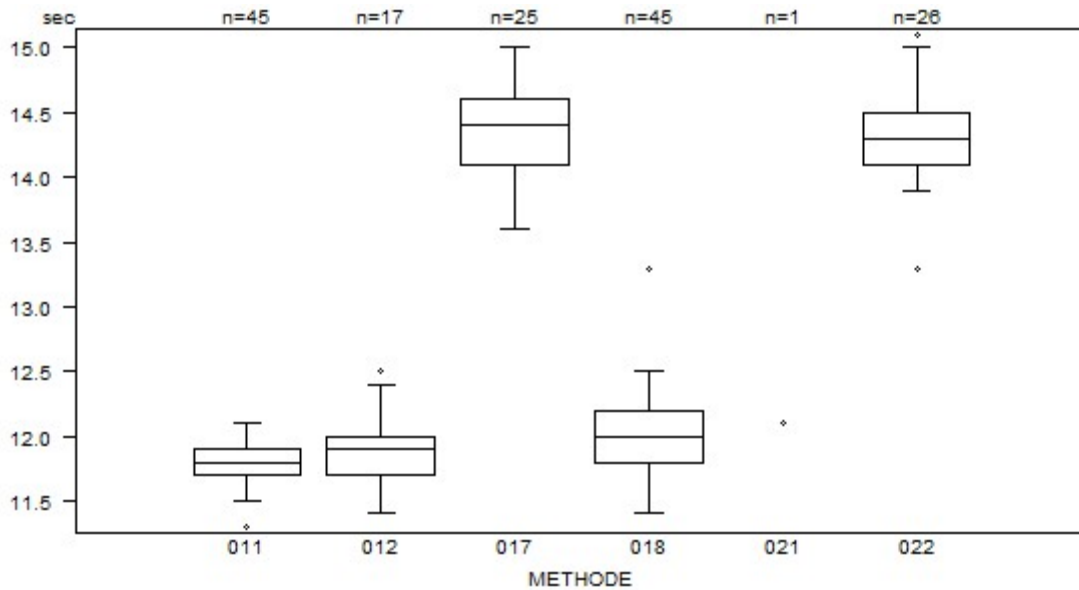
PT(sec)	CO/19742				
	METHODE	Median sec	SD sec	CV %	N
021 Instrumentation Laboratory HemosIL Readiplastin		40.7			1
018 Instrumentation Laboratory HemosIL Recombiplastin 2G		40.6	1.6	4.0	45
011 Siemens Innovin		31.9	0.7	2.3	45
012 Siemens Thromborel S		34.4	0.7	2.2	17
017 Stago STA Neoplastin R		50.2	1.8	3.5	25
022 Stago STA NeoPTimal		49.4	2.7	5.4	26
<b>Globalement (toutes méthodes confondues)</b>		40.1	11.5	28.6	159



Résultats hors graphique

Méthode      Résultat  
017            = 13.4 sec  
017            = 72.1 sec

PT(sec)	METHODE	CO/19970		
		Median sec	SD sec	CV %
021	Instrumentation Laboratory HemosIL Readiplastin		12.1	
018	Instrumentation Laboratory HemosIL Recombiplastin 2G	12.0	0.3	2.5
011	Siemens Innovin	11.8	0.1	1.3
012	Siemens Thromborel S	11.9	0.2	1.9
017	Stago STA Neoplastin R	14.4	0.4	2.6
022	Stago STA NeoPTimal	14.3	0.3	2.1
<b>Globalement (toutes méthodes confondues)</b>		12.1	1.7	14.1

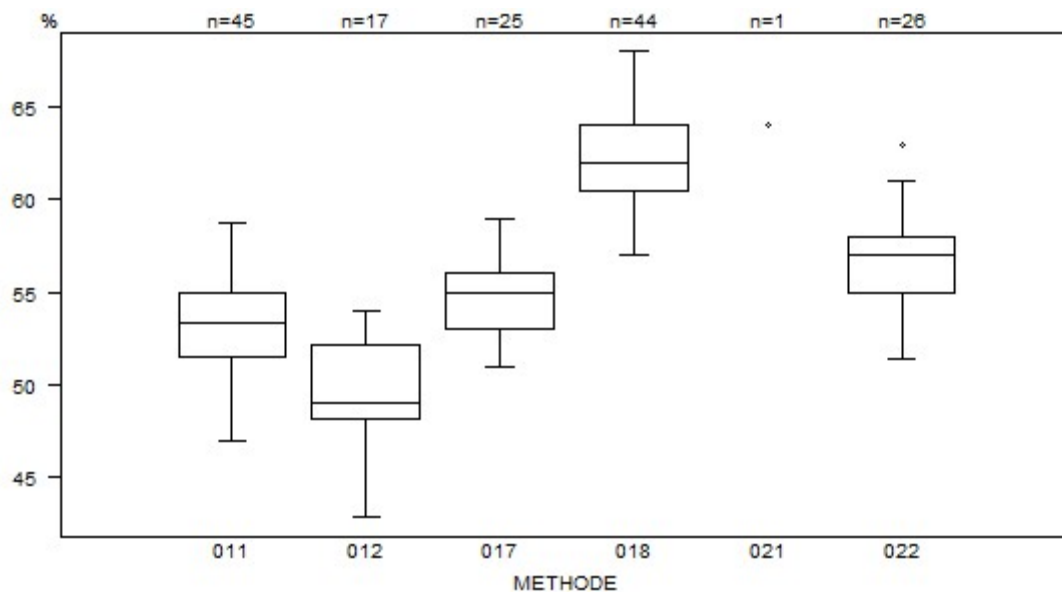


#### Résultats hors graphique

Méthode	Résultat
011	= 11.2 sec
017	= 17.3 sec
022	= 15.2 sec



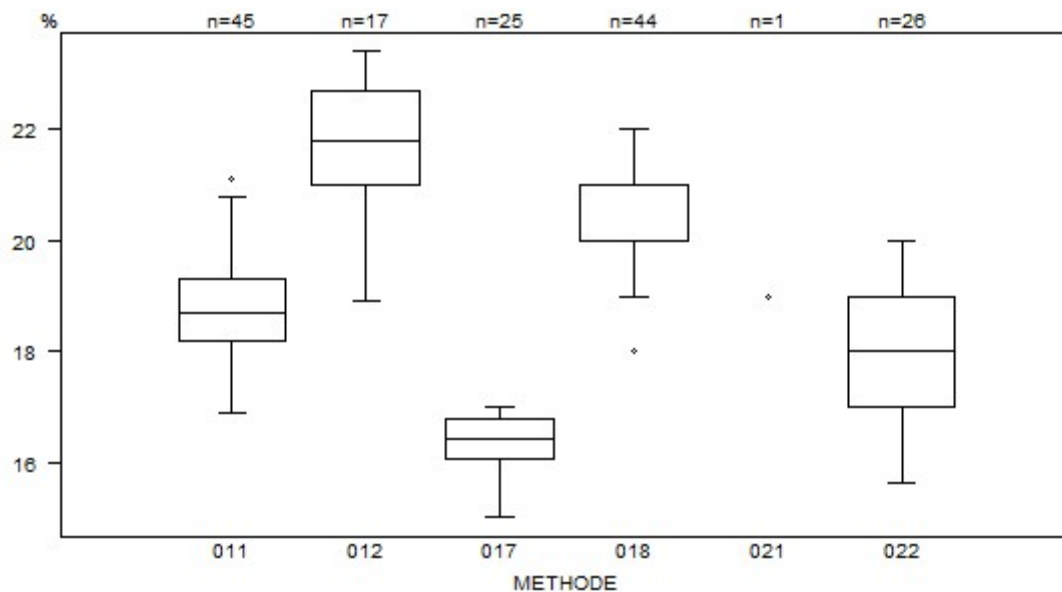
PT(%)	CO/19399				
	METHODE	Median %	SD %	CV %	N
021 Instrumentation Laboratory HemosIL Readiplastin			64.0		1
018 Instrumentation Laboratory HemosIL Recombiplastin 2G		62.0	2.6	4.2	44
011 Siemens Innovin		53.3	2.6	4.9	45
012 Siemens Thromborel S		49.0	3.0	6.1	17
017 Stago STA Neoplastin R		55.0	2.2	4.0	25
022 Stago STA NeoPTimal		57.0	2.2	3.9	26
<b>Globalement (toutes méthodes confondues)</b>		55.0	5.2	9.4	158



Résultats hors graphique

Méthode	Résultat
017	= 36 %
022	= 85 %

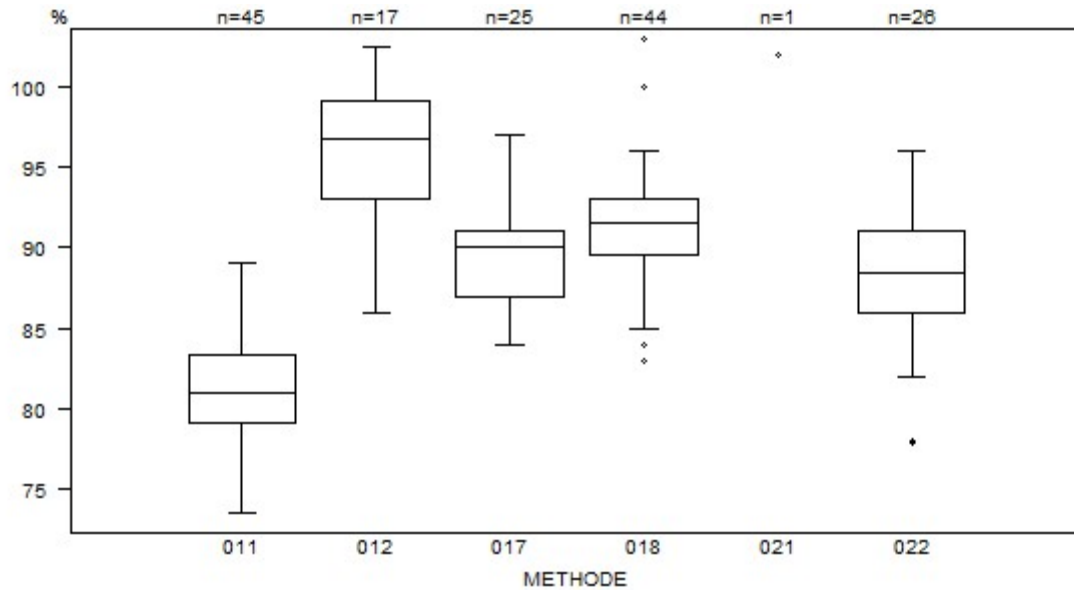
PT(%)	CO/19742				
	METHODE	Median %	SD %	CV %	N
021 Instrumentation Laboratory HemosIL Readiplastin			19.0		1
018 Instrumentation Laboratory HemosIL Recombiplastin 2G		20.0	0.7	3.7	44
011 Siemens Innovin		18.7	0.8	4.4	45
012 Siemens Thromborel S		21.8	1.3	5.8	17
017 Stago STA Neoplastin R		16.4	0.5	3.2	25
022 Stago STA NeoPTimal		18.0	1.5	8.2	26
<b>Globalement (toutes méthodes confondues)</b>		19.0	1.7	9.0	158



Résultats hors graphique

Méthode      Résultat  
017            = 11 %

PT(%)	CO/19970				
	METHODE	Median %	SD %	CV %	N
021 Instrumentation Laboratory HemosIL Readiplastin			102.0		1
018 Instrumentation Laboratory HemosIL Recombiplastin 2G		91.5	2.6	2.8	44
011 Siemens Innovin		81.0	3.2	3.9	45
012 Siemens Thromborel S		96.7	4.5	4.7	17
017 Stago STA Neoplastin R		90.0	3.0	3.3	25
022 Stago STA NeoPTimal		88.5	3.7	4.2	26
<b>Globalement (toutes méthodes confondues)</b>		89.0	7.1	8.0	158



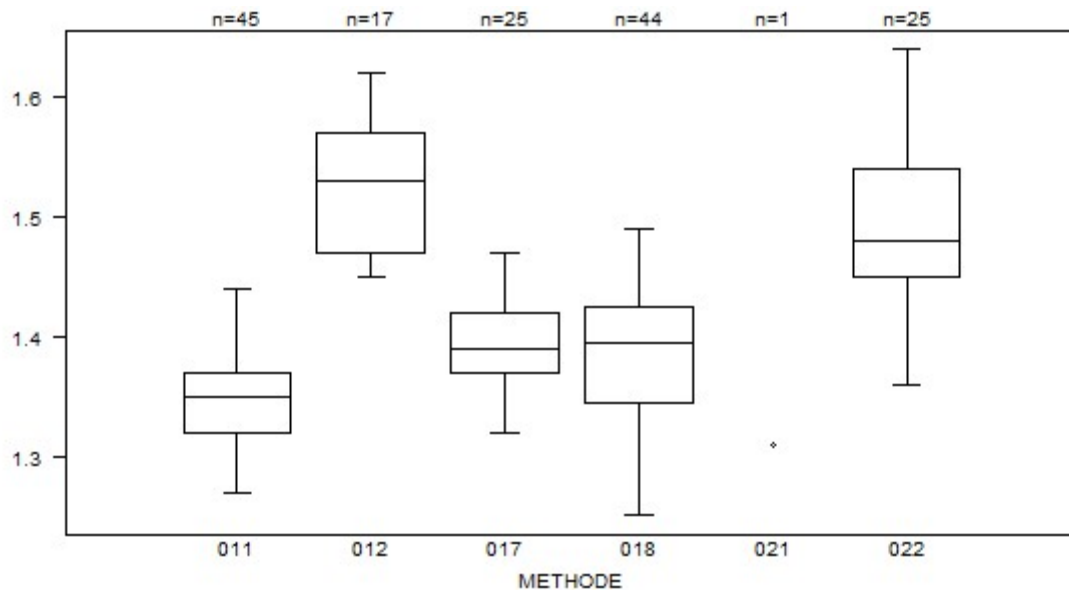
Résultats hors graphique

Méthode      Résultat

017            = 67 %

012            = 108.5 %

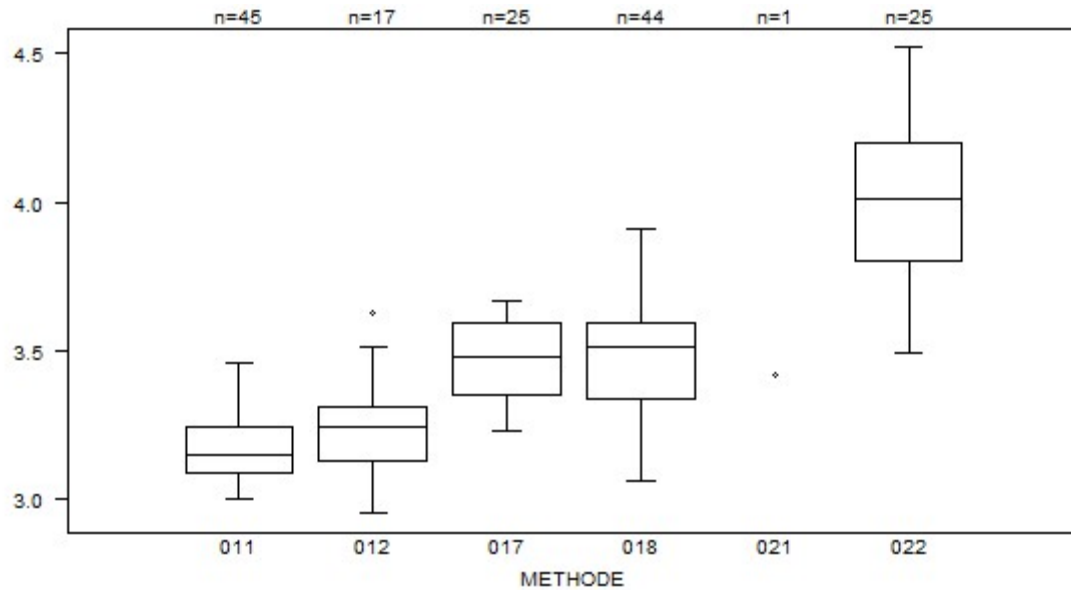
PT(INR)	CO/19399				
	METHODE	Median	SD	CV %	N
021 Instrumentation Laboratory HemosIL Readiplastin		1.31			1
018 Instrumentation Laboratory HemosIL Recombiplastin 2G		1.40	0.06	4.3	44
011 Siemens Innovin		1.35	0.04	2.7	45
012 Siemens Thromborel S		1.53	0.07	4.8	17
017 Stago STA Neoplastin R		1.39	0.04	2.7	25
022 Stago STA NeoPTimal		1.48	0.07	4.5	25
<b>Globalement (toutes méthodes confondues)</b>		1.39	0.08	5.9	157



#### Résultats hors graphique

Méthode	Résultat
012	= 1.72
017	= 1.86

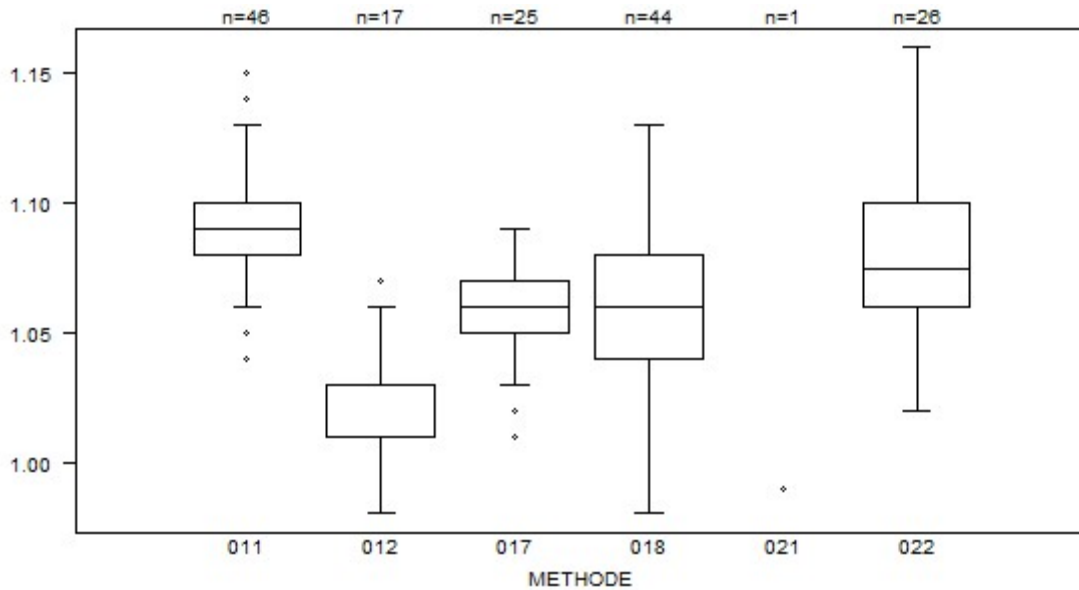
PT(INR) - d (%) : 12.0	<b>CO/19742</b>			
METHODE	Median	SD	CV %	N
021 Instrumentation Laboratory HemosIL Readiplastin	3.42			1
018 Instrumentation Laboratory HemosIL Recombiplastin 2G	3.51	0.19	5.3	44
011 Siemens Innovin	3.15	0.11	3.5	45
012 Siemens Thromborel S	3.24	0.13	4.1	17
017 Stago STA Neoplastin R	3.48	0.18	5.1	25
022 Stago STA NeoPTimal	4.01	0.30	7.4	25
<b>Globalement (toutes méthodes confondues)</b>	3.36	0.32	9.5	157



Résultats hors graphique

Méthode	Résultat
011	= 2.86
017	= 1
017	= 4.75
022	= 4.81

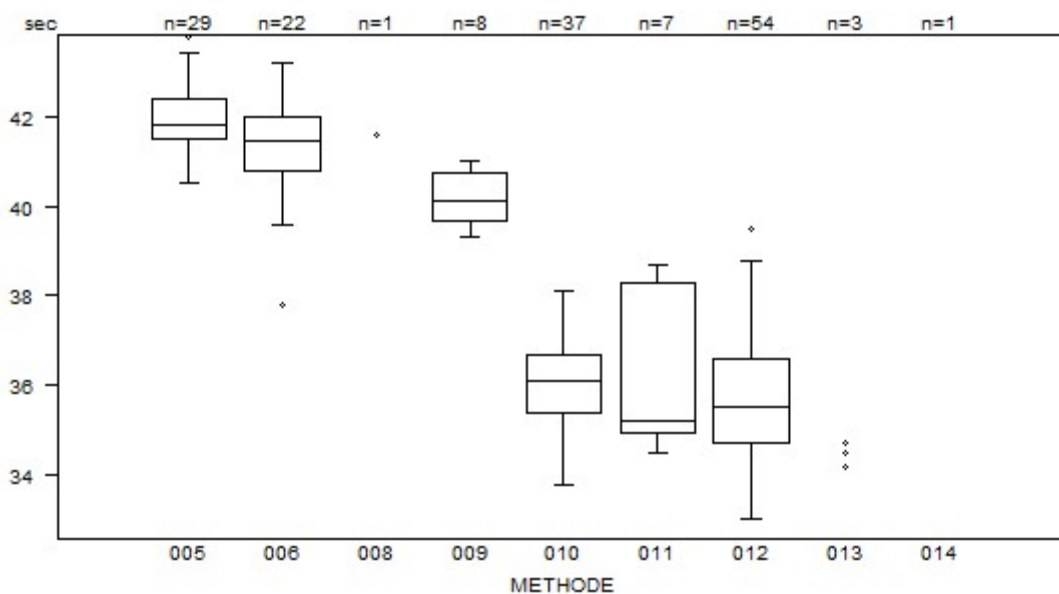
PT(INR)	CO/19970				
	METHODE	Median	SD	CV %	N
021 Instrumentation Laboratory HemosIL Readiplastin			0.99		1
018 Instrumentation Laboratory HemosIL Recombiplastin 2G		1.06	0.03	2.8	44
011 Siemens Innovin		1.09	0.01	1.4	46
012 Siemens Thromborel S		1.03	0.01	1.4	17
017 Stago STA Neoplastin R		1.06	0.01	1.4	25
022 Stago STA NeoPTimal		1.08	0.03	2.8	26
<b>Globalement (toutes méthodes confondues)</b>		1.07	0.03	2.8	159



Résultats hors graphique

Méthode	Résultat
018	= 0.96
017	= 1.24
018	= 1.19
022	= 1.19
022	= 1.18

aPTT(sec)	METHODE	CO/19399			
		Median sec	SD sec	CV %	N
010	Instrumentation Laboratory HemosIL SynthasIL	36.1	1.0	2.7	37
009	Instrumentation Laboratory IL Test APTT-SP	40.1	0.8	2.0	8
011	Siemens Actin	35.2	2.5	7.1	7
012	Siemens Actin FS	35.5	1.4	4.0	54
013	Siemens Actin FSL	34.2	34.5	34.7	3
014	Siemens Pathromtin SL	47.1			1
006	Stago STA CK PREST	41.5	0.9	2.1	22
008	Stago STA-Cephascreen	41.6			1
005	Stago STA-PTT A	41.8	0.7	1.6	29
<b>Globalement (toutes méthodes confondues)</b>		37.0	4.4	11.8	162



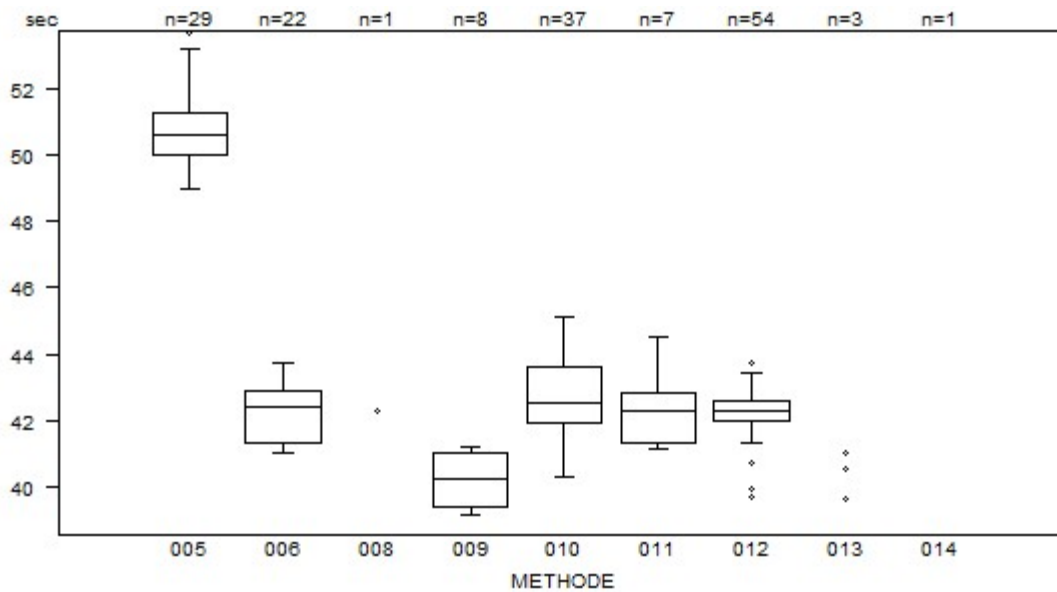
Résultats hors graphique

Méthode	Résultat
005	= 47.3 sec
006	= 44.1 sec
014	= 47.1 sec

Interprétation	N	Median(sec)	(%)	consensus
4) Entre limite supérieure et limite supérieure +20%	98	38.5	57.6	<b>X</b>
5) > limite supérieure +20%	38	37.9	22.4	
3) Entre les limites de référence	34	35.9	20.0	
Total	170			



aPTT(sec)	METHODE	CO/19742			
		Median sec	SD sec	CV %	N
010	Instrumentation Laboratory HemosIL SynthasIL	42.5	1.3	3.0	37
009	Instrumentation Laboratory IL Test APTT-SP	40.2	1.2	3.0	8
011	Siemens Actin	42.3	1.1	2.6	7
012	Siemens Actin FS	42.3	0.4	1.1	54
013	Siemens Actin FSL	39.6 40.5 41.0			3
014	Siemens Pathromtin SL	71.9			1
006	Stago STA CK PREST	42.4	1.2	2.8	22
008	Stago STA-Cephascreen	42.3			1
005	Stago STA-PTT A	50.6	1.0	1.9	29
<b>Globalement (toutes méthodes confondues)</b>		42.5	1.4	3.3	162

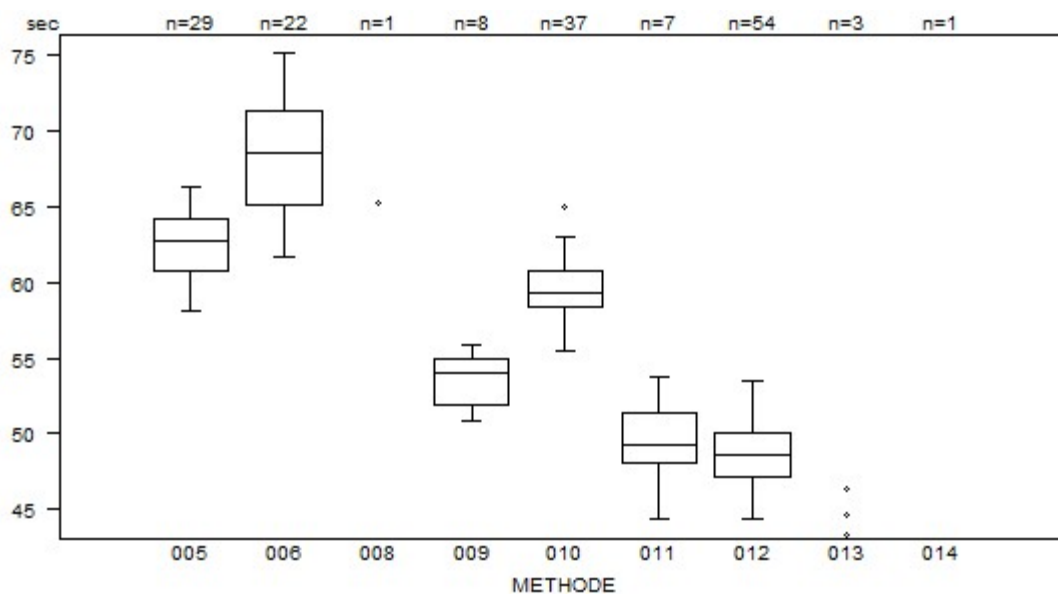


Résultats hors graphique

Méthode    Résultat  
005            = 54 sec  
014            = 71.9 sec

Interprétation	N	Median(sec)	(%)	consensus
5) > limite supérieure +20%	106	42.6	62.4	<b>X</b>
4) Entre limite supérieure et limite supérieure +20%	63	42.2	37.1	
3) Entre les limites de référence	1	41.0	0.6	
Total	170			

aPTT(sec)	METHODE	CO/19970			
		Median sec	SD sec	CV %	N
010	Instrumentation Laboratory HemosIL SynthasIL	59.3	1.8	3.0	37
009	Instrumentation Laboratory IL Test APTT-SP	54.0	2.2	4.1	8
011	Siemens Actin	49.3	2.4	4.9	7
012	Siemens Actin FS	48.6	2.1	4.3	54
013	Siemens Actin FSL	43.3	44.6	46.4	3
014	Siemens Pathromtin SL	92.9			1
006	Stago STA CK PREST	68.6	4.6	6.7	22
008	Stago STA-Cephascreen	65.3			1
005	Stago STA-PTT A	62.7	2.6	4.2	29
<b>Globalement (toutes méthodes confondues)</b>		58.1	9.9	17.1	162

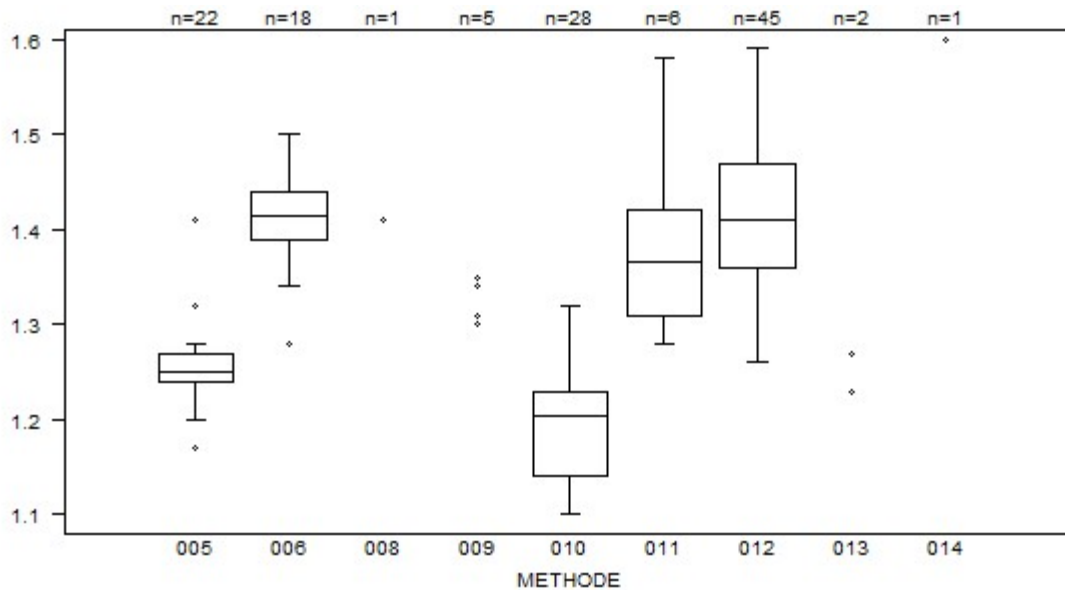


Résultats hors graphique

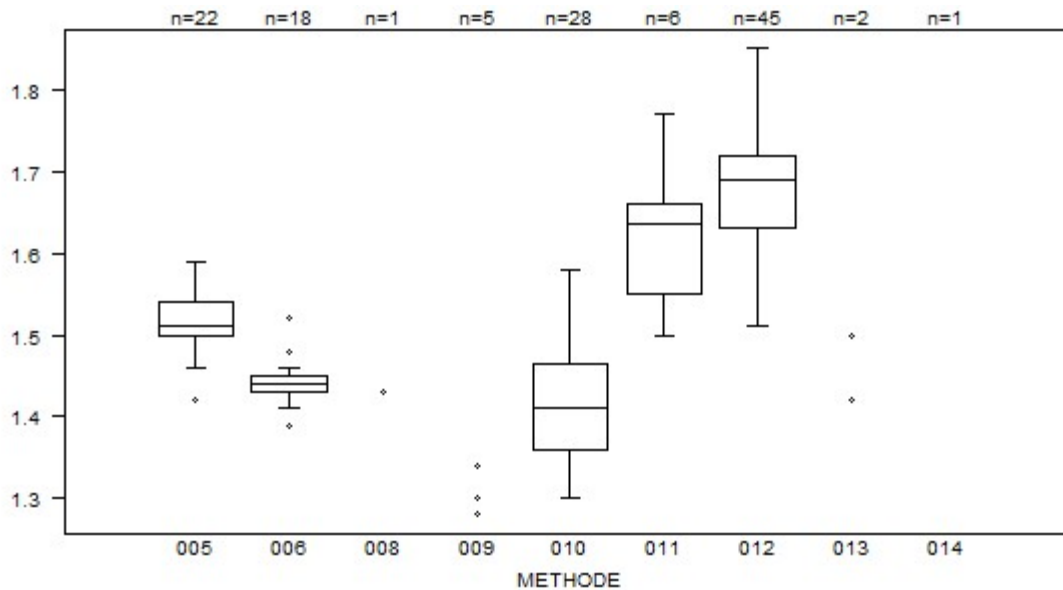
Méthode	Résultat
012	= 42.4 sec
005	= 123 sec
014	= 92.9 sec

Interprétation	N	Median(sec)	(%)	consensus
5) > limite supérieure +20%	168	58.3	98.8	<b>X</b>
4) Entre limite supérieure et limite supérieure +20%	2	44.3 54.5	1.2	
Total	170			

aPTT(ratio) - d (%) : 15.0	CO/19399			
METHODE	Median	SD	CV %	N
010 Instrumentation Laboratory HemosIL SynthasIL	1.21	0.07	5.5	28
009 Instrumentation Laboratory IL Test APTT-SP	<i>1.30</i> <i>1.34</i>	<i>1.30</i> <i>1.35</i>	<i>1.31</i>	5
011 Siemens Actin	1.37	0.08	6.0	6
012 Siemens Actin FS	1.41	0.08	5.8	45
013 Siemens Actin FSL	<i>1.23</i>	<i>1.27</i>		2
014 Siemens Pathromtin SL	<i>1.60</i>			1
006 Stago STA CK PREST	1.42	0.04	2.6	18
008 Stago STA-Cephascreen	<i>1.41</i>			1
005 Stago STA-PTT A	1.25	0.02	1.8	22
<b>Globalement (toutes méthodes confondues)</b>	1.33	0.14	10.3	128



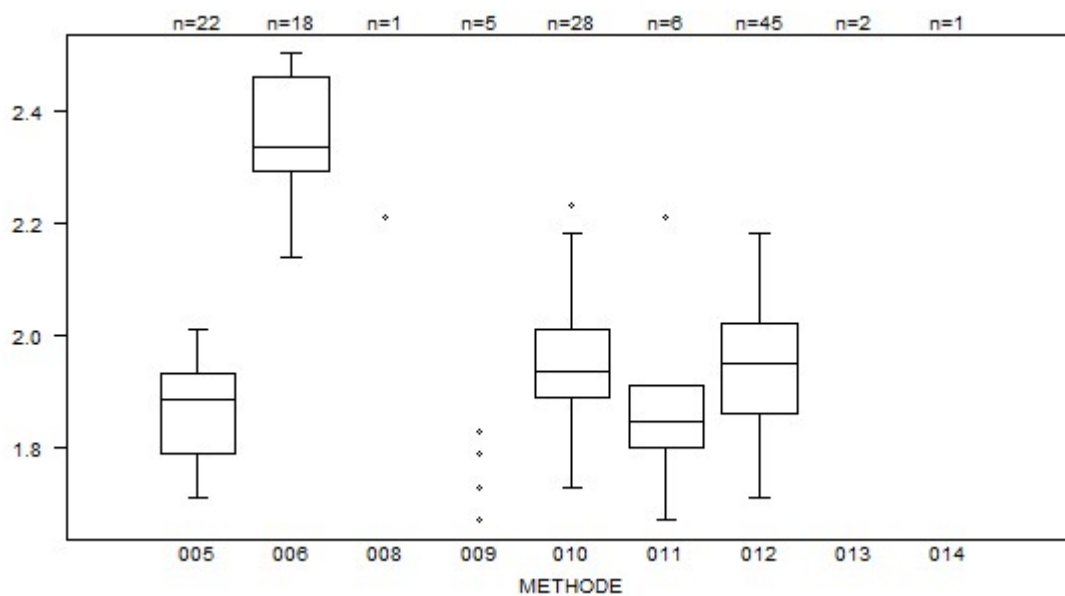
aPTT(ratio) - d (%) : 15.0	<b>CO/19742</b>			
METHODE	Median	SD	CV %	N
010 Instrumentation Laboratory HemosIL SynthasIL	1.41	0.08	5.5	28
009 Instrumentation Laboratory IL Test APTT-SP	1.28 1.34	1.30 1.34	1.34	5
011 Siemens Actin	1.64	0.08	5.0	6
012 Siemens Actin FS	1.69	0.07	3.9	45
013 Siemens Actin FSL	1.42	1.50		2
014 Siemens Pathromtin SL	2.45			1
006 Stago STA CK PREST	1.44	0.01	1.0	18
008 Stago STA-Cephascreen	1.43			1
005 Stago STA-PTT A	1.51	0.03	2.0	22
<b>Globalement (toutes méthodes confondues)</b>	1.51	0.16	10.8	128



Résultats hors graphique

Méthode      Résultat  
014            = 2.45

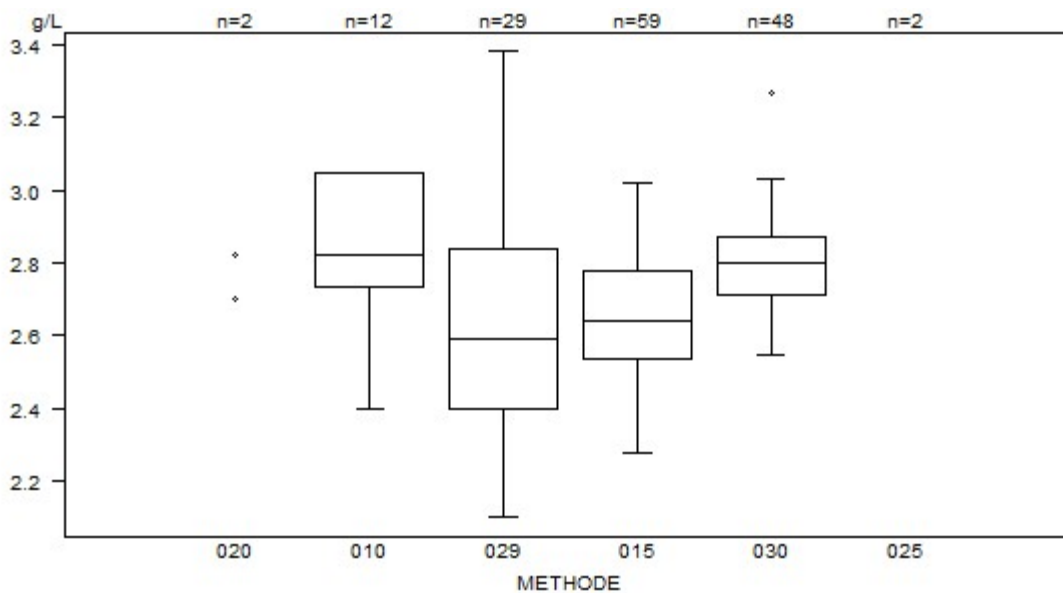
aPTT(ratio) - d (%) : 15.0		<b>CO/19970</b>			
METHODE		Median	SD	CV %	N
010	Instrumentation Laboratory HemosIL SynthasIL	1.94	0.09	4.6	28
009	Instrumentation Laboratory IL Test APTT-SP	<i>1.67</i>	<i>1.73</i>	<i>1.79</i>	5
		<i>1.83</i>	<i>1.83</i>		
011	Siemens Actin	1.85	0.08	4.4	6
012	Siemens Actin FS	1.95	0.12	6.1	45
013	Siemens Actin FSL	<i>1.55</i>	<i>1.63</i>		2
014	Siemens Pathromtin SL	<i>3.16</i>			1
006	Stago STA CK PREST	2.34	0.13	5.4	18
008	Stago STA-Cephascreen	<i>2.21</i>			1
005	Stago STA-PTT A	1.89	0.10	5.5	22
<b>Globalement (toutes méthodes confondues)</b>		1.94	0.17	8.8	128



#### Résultats hors graphique

Méthode	Résultat
012	= 1.57
013	= 1.63
013	= 1.55
005	= 3.67
014	= 3.16

Fibrinogène - d (%) : 15.0	CO/19399			
METHODE	Median g/L	SD g/L	CV %	N
010 Instrumentation Laboratory HemosIL Fibrinogen C	2.83	0.23	8.3	12
029 Instrumentation Laboratory HemosIL QFA Thrombin	2.59	0.33	12.6	29
025 Instrumentation Laboratory HemosIL Recombiplastin 2G	1.77 1.83			2
020 Siemens Antiserum to Human Fibrinogen	2.70 2.82			2
015 Siemens Thrombin Reagent	2.64	0.18	6.9	59
030 Stago STA-Liquid Fib	2.80	0.11	4.1	48
<b>Globalement (toutes méthodes confondues)</b>	2.73	0.20	7.3	152



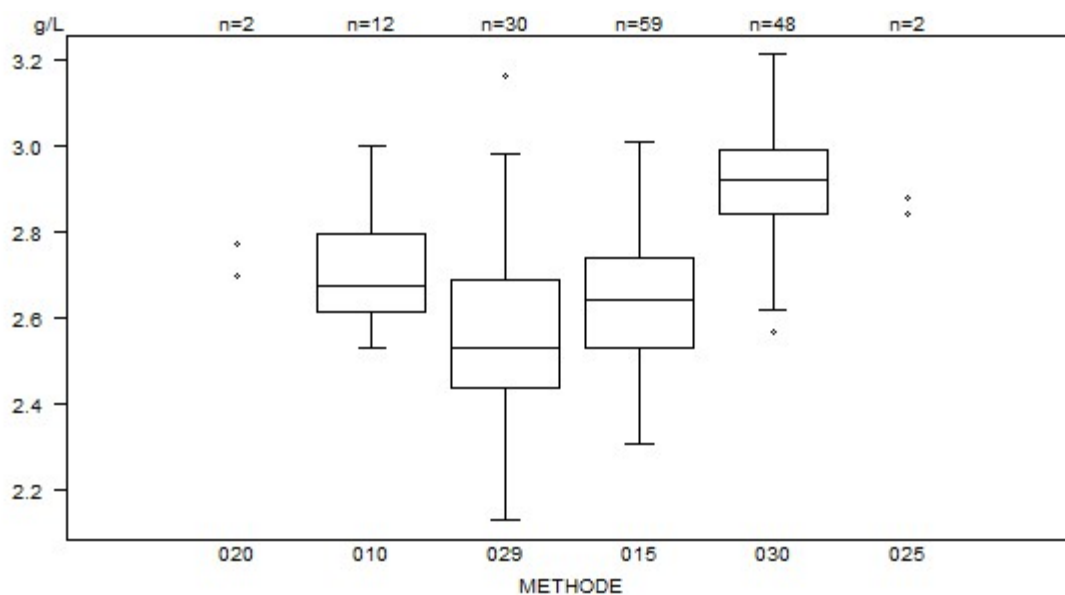
#### Résultats hors graphique

Méthode	Résultat
029	= 1.04 g/L
025	= 1.83 g/L
025	= 1.77 g/L
010	= 3.76 g/L
010	= 3.61 g/L
029	= 3.61 g/L



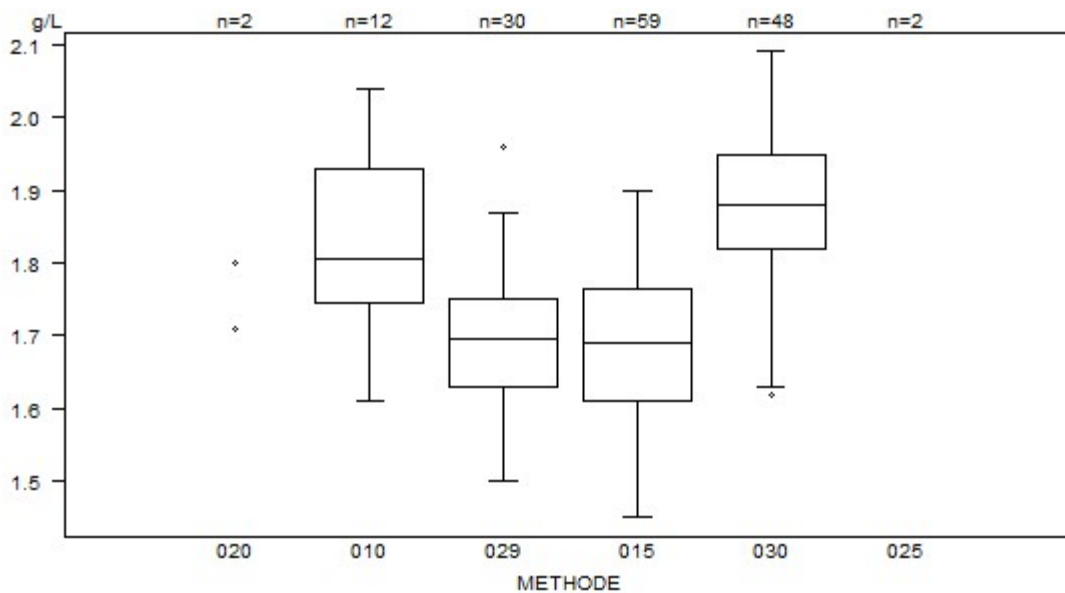
Interprétation	N	Median(g/L)	(%)	consensus
3) Entre les limites de référence	156	2.72	97.5	<b>X</b>
1) < limite inférieure -20%	3	<i>0.97 1.04 2.77</i>	1.9	
2) Entre limite inférieure -20% et limite inférieure	1	<i>1.77</i>	0.6	
Total	160			

Fibrinogène - d (%) : 15.0		CO/19742			
METHODE	Median g/L	SD g/L	CV %	N	
010 Instrumentation Laboratory HemosIL Fibrinogen C	2.68	0.13	5.0	12	
029 Instrumentation Laboratory HemosIL QFA Thrombin	2.53	0.19	7.3	30	
025 Instrumentation Laboratory HemosIL Recombiplastin 2G	2.84 2.88			2	
020 Siemens Antiserum to Human Fibrinogen	2.70 2.77			2	
015 Siemens Thrombin Reagent	2.64	0.16	5.9	59	
030 Stago STA-Liquid Fib	2.92	0.11	3.8	48	
<b>Globalement (toutes méthodes confondues)</b>	2.72	0.23	8.4	153	



Interprétation	N	Median(g/L)	(%)	consensus
3) Entre les limites de référence	159	2.73	98.8	<b>X</b>
2) Entre limite inférieure -20% et limite inférieure	2	2.48 2.53	1.2	
Total	161			

Fibrinogène - d (%) : 15.0	CO/19970			
METHODE	Median g/L	SD g/L	CV %	N
010 Instrumentation Laboratory HemosIL Fibrinogen C	1.81	0.14	7.6	12
029 Instrumentation Laboratory HemosIL QFA Thrombin	1.70	0.09	5.2	30
025 Instrumentation Laboratory HemosIL Recombiplastin 2G	2.21 2.24			2
020 Siemens Antiserum to Human Fibrinogen	1.71 1.80			2
015 Siemens Thrombin Reagent	1.69	0.11	6.8	59
030 Stago STA-Liquid Fib	1.88	0.10	5.1	48
<b>Globalement (toutes méthodes confondues)</b>	1.75	0.14	8.0	153



Résultats hors graphique

Méthode      Résultat  
030            = 2.25 g/L  
025            = 2.24 g/L  
025            = 2.21 g/L

Interprétation	N	Median(g/L)	(%)	consensus
2) Entre limite inférieure -20% et limite inférieure	103	1.71	64.0	<b>X</b>
3) Entre les limites de référence	42	1.83	26.1	
1) < limite inférieure -20%	16	1.63	9.9	
Total	161			

## COAGULATION : D-DIMERES

### ECHANTILLONS

Les laboratoires, qui effectuent l'analyse des D-dimères en routine, ont reçu deux échantillons lyophilisés : CO/20242 et CO/20243. Les deux échantillons ont été préparés par Sciensano. L'échantillon CO/20243 provenait d'un donneur. L'échantillon CO/20242 a été préparé à partir d'un plasma de donneur additionné d'un pool d'échantillons avec des valeurs élevées en D-dimères provenant de différents patients, afin d'obtenir un éventail suffisant de D-dimères dans le mélange et d'éviter ainsi les problèmes de spécificité entre les différentes trouses.

Les deux échantillons étaient négatifs pour les facteurs rhumatoïdes.

L'homogénéité des échantillons a été vérifiée selon la norme ISO 13528.

### PARTICIPATION

161 laboratoires belges ont participé à cette enquête. Chaque laboratoire pouvait introduire jusqu'à trois résultats obtenus avec des méthodes différentes.

Tous les participants ont utilisé une méthode quantitative. Le tableau suivant donne un aperçu quant aux méthodes utilisées.

Réactif	N	%
Siemens Innovance D-Dimer	59	36.6%
Stago STA-Liatest D-DI Plus	49	30.4%
Instrumentation Laboratory HemosIL D-Dimer HS 500	41	25.5%
BioMérieux Vidas D-Dimer Exclusion (II)	6	3.7%
Siemens D-Dimer PLUS	3	1.9%
Instrumentation Laboratory HemosIL D-Dimer	1	0.6%
Roche Tina-quant DDI2	1	0.6%
Stago STA-Liatest D-DI	1	0.6%
<b>Total méthodes</b>	<b>161</b>	<b>100%</b>

### RÉSULTATS

Etant donné que 2 unités sont utilisées (mg/L D-dimères et mg/L FEU (Fibrinogen Equivalent Unit)) et qu'il n'y a pas de facteur de conversion exact, nous n'avons pas réalisé de traitement global des données.

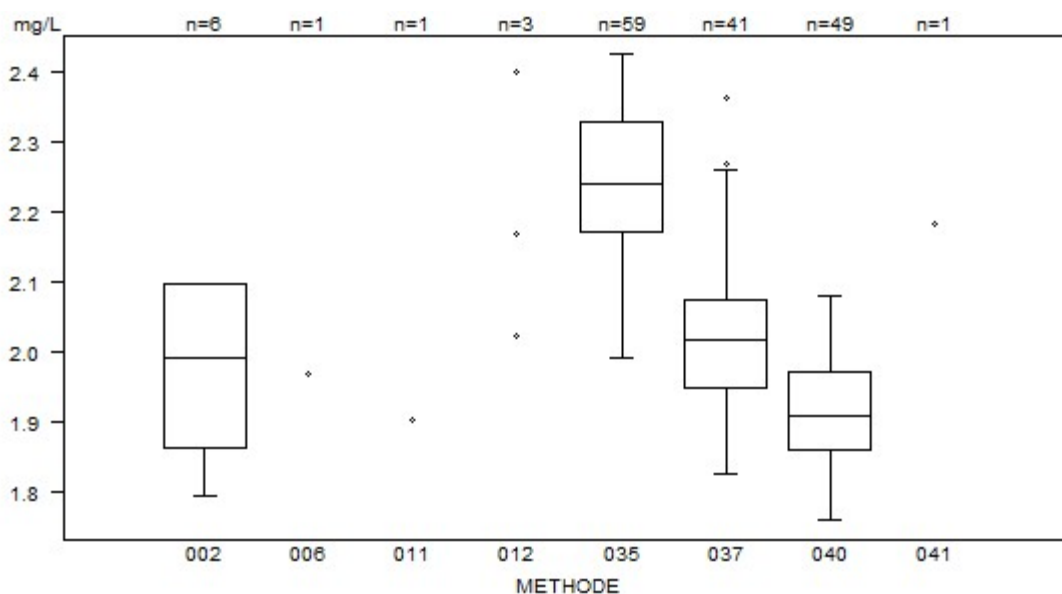
Le tableau suivant donne un aperçu des résultats des laboratoires, qui ont mentionné une interprétation erronée (en rouge), et la valeur de cut-off utilisée.

Labo	Réactif	Cut-off mg/L	CO/20242		CO/20243	
			mg/L	Interprétation	mg/L	Interprétation
1	Stago STA-Liatest D-DI Plus	0.500	<b>0.204</b>	-	2.025	+

**Quand le résultat est inférieur à la limite de détection de la méthode, il est recommandé de répondre comme en routine, à savoir < limite de détection.**

## Tableaux récapitulatifs des réponses des laboratoires

D-Dimères (quantitatif)	<b>CO/20242D-dim</b>				
	METHODE	Median mg/L	SD mg/L	CV %	N
002 BioMérieux Vidas D-Dimer Exclusion (II)		1.991	0.176	8.8	6
011 Instrumentation Laboratory HemosIL D-Dimer		<i>1.904</i>			1
037 Instrumentation Laboratory HemosIL D-Dimer HS 500		2.018	0.093	4.6	41
041 Roche Tina-quant DDI2		<i>2.182</i>			1
012 Siemens D-Dimer PLUS		<i>2.024</i>	<i>2.170</i>	<i>2.400</i>	3
035 Siemens Innovance D-Dimer		2.240	0.116	5.2	59
006 Stago STA-Liatest D-DI		<i>1.970</i>			1
040 Stago STA-Liatest D-DI Plus		1.910	0.083	4.3	49
<b>Globalement (toutes méthodes confondues)</b>					161

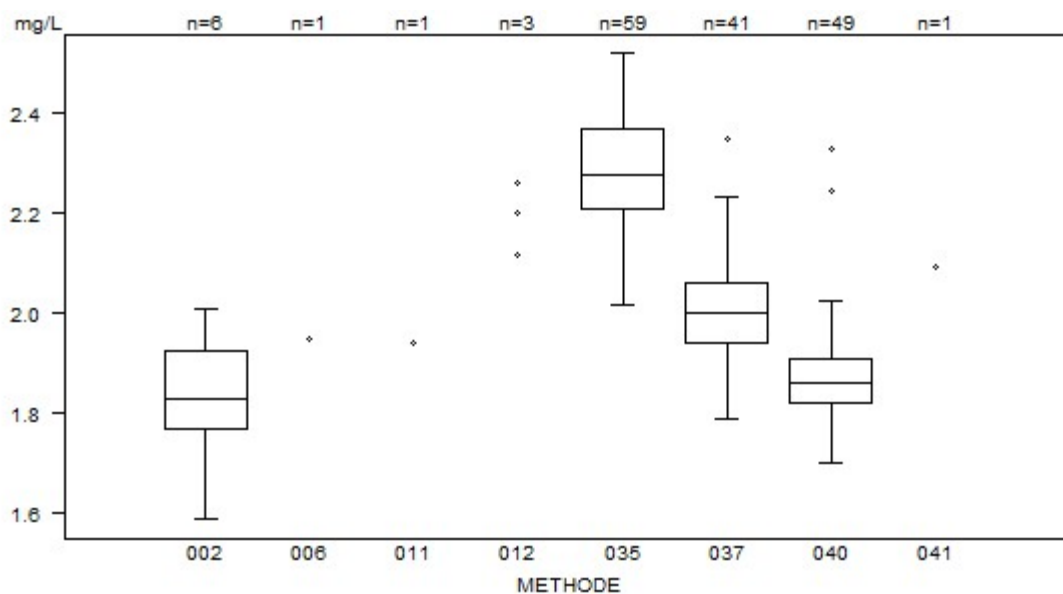


Résultats hors graphique

Méthode	Résultat
040	= 0.204 mg/L
040	= 1.69 mg/L
035	= 2.575 mg/L
035	= 2.62 mg/L
035	= 2.589 mg/L
035	= 2.581 mg/L
037	= 1827 mg/L

Interprétation	N	Median(mg/L)	(%)	consensus
+	166	2.038	99.4	<b>X</b>
-	1	<i>0.204</i>	0.6	
Total	167			

D-Dimères (quantitatif)	CO/20243D-dim				
	METHODE	Median mg/L	SD mg/L	CV %	N
002 BioMérieux Vidas D-Dimer Exclusion (II)		1.828	0.114	6.2	6
011 Instrumentation Laboratory HemosIL D-Dimer		1.942			1
037 Instrumentation Laboratory HemosIL D-Dimer HS 500		2.003	0.088	4.4	41
041 Roche Tina-quant DDI2		2.094			1
012 Siemens D-Dimer PLUS		2.118	2.200	2.261	3
035 Siemens Innovance D-Dimer		2.276	0.116	5.1	59
006 Stago STA-Liatest D-DI		1.950			1
040 Stago STA-Liatest D-DI Plus		1.860	0.067	3.6	49
<b>Globalement (toutes méthodes confondues)</b>					161



Résultats hors graphique

Méthode	Résultat
035	= 2.693 mg/L
035	= 2.61 mg/L
035	= 2.677 mg/L
037	= 1746 mg/L

Interprétation	N	Median(mg/L)	(%)	consensus
+	167	2.021	100.0	<b>X</b>
Total	167			

# COAGULATION : ANTITHROMBINE

## ECHANTILLONS

Les laboratoires, qui réalisent le dosage de l'antithrombine en routine, ont reçu deux échantillons lyophilisés : **CO/19745** et **CO/19222**.

L'échantillon CO/19222 a été préparé par Sciensano. L'échantillon CO/19745 était un contrôle commercial avec un taux bas d'antithrombine (Technoclot Control A, lot: 3A26C00, Technoclone GmbH, Vienne, Autriche).

Tous les échantillons étaient négatifs pour le VIH 1 et 2, l'antigène de surface de l'hépatite B et pour l'hépatite C.

L'homogénéité de l'échantillon CO/19222 a été vérifiée selon la norme ISO 13528.

## PARTICIPATION

63 laboratoires belges ont participé à cette enquête.

## RESULTATS

Tous les laboratoires ont réalisé le dosage de l'antithrombine par une méthode fonctionnelle. 24 participants (38%) ont utilisé une méthode basée sur la thrombine (CO/19222: médiane: 87.0% et CV: 6.4%, CO/19745: médiane: 56.0% et CV: 7.9%) et 39 participants (62%) une méthode basée sur le facteur Xa (CO/19222: médiane: 82.0% et CV: 3.6%, CO/19745: médiane: 48.8% et CV: 7.5%).

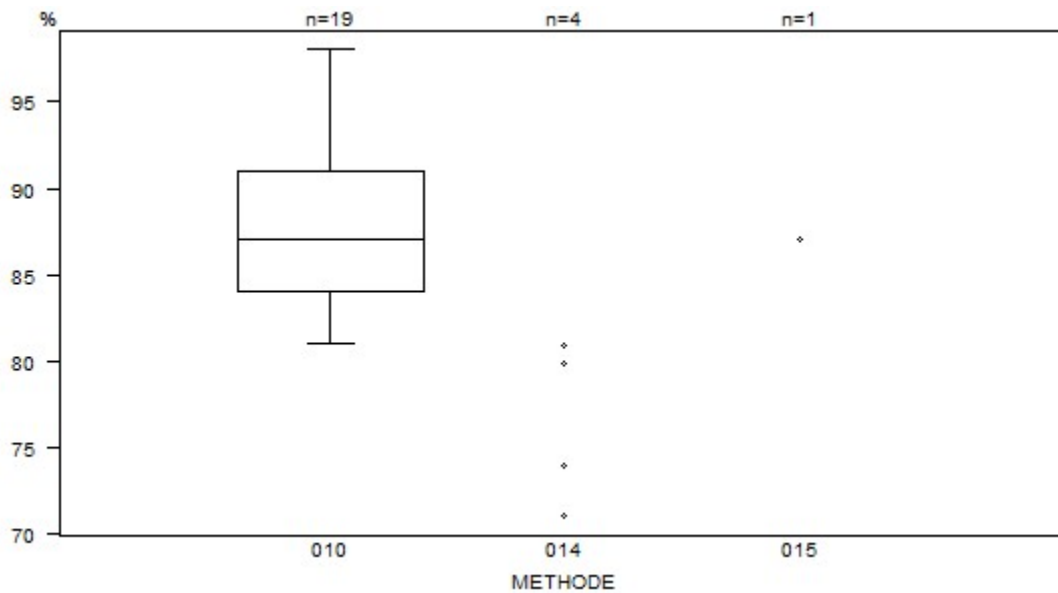
Le tableau suivant donne un aperçu des résultats des laboratoires, qui ont mentionné une interprétation erronée (en rouge), et la valeur de cut-off utilisée.

Labo	Réactif	Cut-off		CO/19222		CO/19745	
		%	%	Interprétation	%	Interprétation	
1	Stago Stachrom AT III 3	80	62	diminué	91	normal	
2	Siemens Innovance Antithrombin	80	83	borderline	49	borderline	



## Tableaux récapitulatifs des réponses des laboratoires

Antithrombine (activité FIIa)	<b>CO/19222AT</b>			
METHODE	Median %	SD %	CV %	N
015 Hyphen BioMed Biophen AT Anti-IIa	<i>87.0</i>			1
014 Siemens Berichrom Antithrombin III	<i>71.0</i> <i>80.9</i>	<i>74.0</i>	<i>79.9</i>	4
010 Stago Stachrom AT III 3	87.0	5.2	6.0	19
<b>Globalement (toutes méthodes confondues)</b>	87.0	5.6	6.4	24

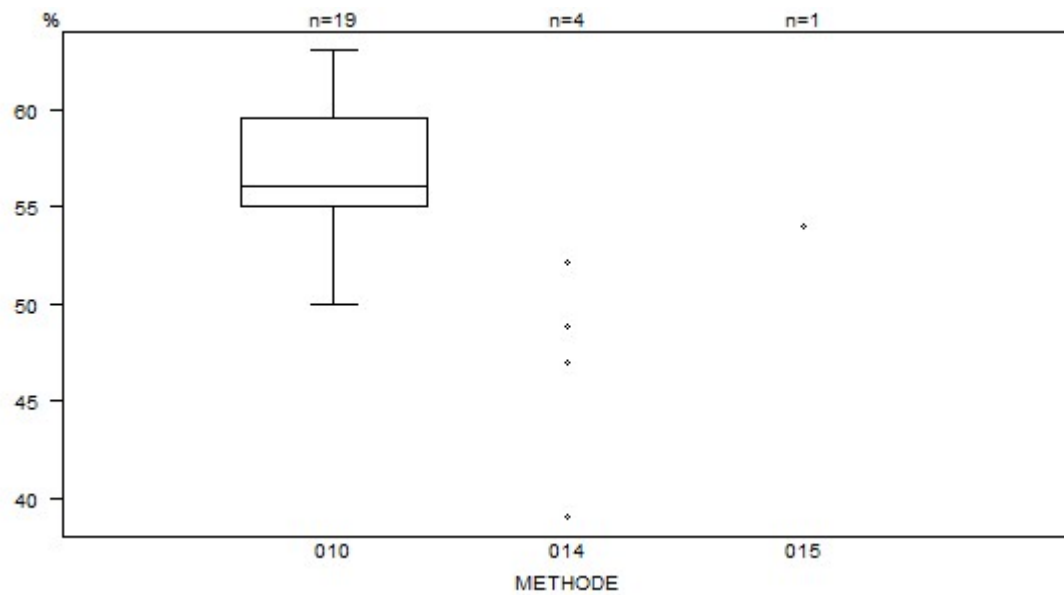


Résultats hors graphique

Méthode	Résultat
010	= 62 %
010	= 103 %

Interprétation	N	Median(%)	(%)	consensus
Normal	21	87.0	87.5	<b>X</b>
Diminué	2	<i>62.0</i> <i>71.0</i>	8.3	
Borderline	1	<i>74.0</i>	4.2	
Total	24			

Antithrombine (activité FIIa)	CO/19745AT				
	METHODE	Median %	SD %	CV %	N
015 Hyphen BioMed Biophen AT Anti-IIa			54.0		1
014 Siemens Berichrom Antithrombin III		39.0 52.1	47.0	48.8	4
010 Stago Stachrom AT III 3		56.0	3.3	6.0	19
<b>Globalement (toutes méthodes confondues)</b>		56.0	4.4	7.9	24

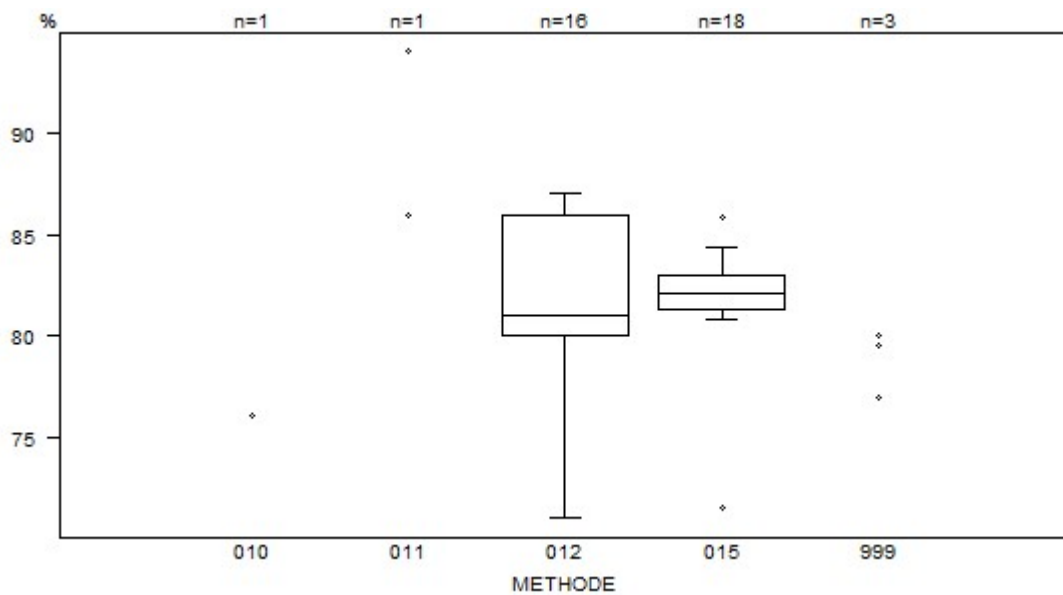


Résultats hors graphique

Méthode      Résultat  
010            = 91 %

Interprétation	N	Median(%)	(%)	consensus
Diminué	23	56.0	95.8	<b>X</b>
Normal	1	91.0	4.2	
Total	24			

Antithrombine (activité FXa)	CO/19222AT				
	METHODE	Median %	SD %	CV %	N
010 Chromogenix Coamatic Antithrombin			76.1		1
011 Hyphen BioMed Biophen AT			94.0		1
012 Instrumentation Laboratory HemosIL Liquid Antithrombin	81.0	4.4	5.5		16
999 Other		77.0	79.5	80.0	3
015 Siemens Innovance Antithrombin	82.1	1.3	1.5		18
<b>Globalement (toutes méthodes confondues)</b>		82.0	3.0	3.6	39

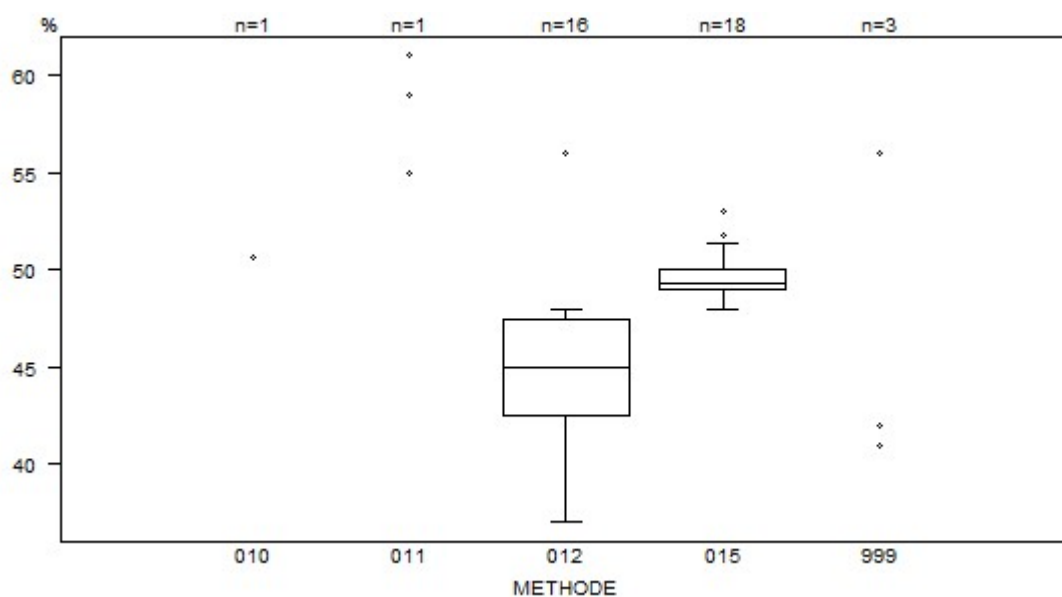


#### Résultats hors graphique

Méthode	Résultat
011	= 96 %
012	= 98 %

Interprétation	N	Median(%)	(%)	consensus
Normal	25	83.2	64.1	<b>X</b>
Borderline	8	80.9	20.5	
Diminué	6	76.6	15.4	
Total	39			

Antithrombine (activité FXa)	CO/19745AT				
	METHODE	Median %	SD %	CV %	N
010 Chromogenix Coamatic Antithrombin			50.6		1
011 Hyphen BioMed Biophen AT			61.0		1
012 Instrumentation Laboratory HemosIL Liquid Antithrombin	45.0	3.7	8.2		16
999 Other		41.0	42.0	56.0	3
015 Siemens Innovance Antithrombin	49.4	0.7	1.5		18
<b>Globalement (toutes méthodes confondues)</b>		48.8	3.7	7.5	39



Interprétation	N	Median(%)	(%)	consensus
Diminué	38	49.0	97.4	<b>X</b>
Borderline	1	49.0	2.6	
Total	39			

## ECHANTILLONS

Les laboratoires ont reçu 2 échantillons de globules rouges (I/2310, I/2312) et 3 sérums (I/2313, I/2315 et I/2317).

Les échantillons de globules rouges et de sérums ont été fournis par le 'Dienst voor het Bloed' (Malines) et distribués par Sciensano.

La stabilité de ces échantillons a été vérifiée par le Service du sang (Malines).

Tous les échantillons étaient négatifs pour le VIH 1 et 2, les hépatites B et C et pour la syphilis.

## PARTICIPATION

151 laboratoires belges ont participé à cette enquête.

## RESULTATS

### Groupes ABOD et phénotype Rh

Le phénotype ABORHK des globules rouges de l'échantillon I/2310 était O Rh D positif Ccee et K négatif.

Le phénotype ABORHK des globules rouges de l'échantillon I/2312 était O Rh D positif Ccee et K négatif.

### RÉPONSES POUR LE SYSTÈME ABO

<i>Echantillon</i>	<i>Groupe</i>	<i>Réponses</i>	<i>Nbre de réponses</i>	<i>%</i>
I/2310	O	O	151	100%
I/2312	O	O	151	100%

### RÉPONSES POUR LE SYSTÈME RH (D)

<i>Echantillon</i>	<i>Groupe</i>	<i>Réponses</i>	<i>Nbre de réponses</i>	<i>%</i>
I/2310	Rh positif	Rh positif	151	100
I/2312	Rh positif	Rh positif	151	100

### RÉPONSES POUR LE PHÉNOTYPE RH (C,c,E,e)

<i>Echantillon</i>	<i>Phénotype Rh</i>	<i>Réponses</i>	<i>Nbre de réponses</i>	<i>%</i>
I/2310	Ccee	Ccee	149	100
I/2312	Ccee	Ccee	149	100

Nous n'avons reçu aucune réponse incorrecte pour les tests de groupage.

## Tests de compatibilité

L'échantillon de sérum I/2313 ne contenait pas d'anticorps irréguliers et était compatible avec les 2 échantillons de globules rouges (I/2310 et I/2312).

L'échantillon de sérum I/2315 contenait des anticorps anti-érythrocytaires anti-Fya. Il était compatible avec les globules rouges I/2310 mais incompatible avec les cellules I/2312.

Les titres d'anticorps dans le sérum I/2315 étaient :

Anticorps	Phénotype des hématies-test	LISS-Coombs sur gel Bio-Rad (Manuel)	LISS-Coombs sur colonne Ortho (Automate)
anti-Fya	Fya+ Fyb+	16	16

### RÉPONSES POUR LES TESTS DE COMPATIBILITÉ

L'échantillon de sérum I/2313 était compatible avec l'échantillon de globules rouges I/2310.

Compatibilité	Réponses	Nombre de réponses	%
Sérum I/2313 + globules rouges I/2310	Compatible	121	100%

L'échantillon de sérum I/2313 était compatible avec l'échantillon de globules rouges I/2312.

Compatibilité	Réponses	Nombre de réponses	%
Sérum I/2313 + globules rouges I/2312	Compatible	121	100

L'échantillon de sérum I/2315 était compatible avec l'échantillon de globules rouges I/2310 (Fya-).

Compatibilité	Réponses	Nombre de réponses	%
Sérum I/2315 (anti-Fya) + globules rouges I/2310 (RhD+/ Ccee/K-/Fya-)	Compatible	121	100

L'échantillon de sérum I/2315 était incompatible avec l'échantillon de globules rouges I/2312 (Fya+).

Compatibilité	Réponses	Nombre de réponses	%
Sérum I/2315 (anti-Fya) + globules rouges I/2312 (RhD+/Ccee/K-/ Fya+)	Incompatible	121	100

Nous n'avons reçu aucune réponse incorrecte pour les tests de compatibilité.

*L'anticorps anti-Fya est clairement identifiable et sensible aux enzymes. Il s'agit d'un anticorps cliniquement important qui peut provoquer à la fois une réaction hémolytique transfusionnelle (aiguë ou retardée) et une maladie hémolytique du nouveau-né légère.*

*Le typage supplémentaire des deux donneurs GR I/2310 et GR I/2312, ayant des sous-groupes Rhésus et K identiques, pour l'antigène Fya donne une explication des résultats des tests de compatibilité :*

*I/2315 est compatible avec GR I/2310 car la détermination Fya de ce donneur est négative (Fya- , Fyb+).*

I/2315 est incompatible avec GR I/2312 car la détermination Fya du donneur est positive (Fya+, Fyb+).

Dr A. Vanhonsbrouck, Dr M. Monfort, Dr E. Lazarova, Dr G. Bulliard

## Scores d'agglutination

121 participants ont mentionné le score d'agglutination observé. Le tableau suivant reprend le pourcentage de participants pour chaque score d'agglutination :

Sérum	GR	+	++	+++	++++
I/2315	I/2312	4%	80%	15%	1%

Le tableau suivant reprend, pour les différentes méthodes utilisées, le nombre de laboratoires qui ont mentionné le score d'agglutination (N+) trouvé et le pourcentage de participants pour chaque score d'agglutination :

Méthode	N+	+	++	+++	++++
<b>Sérum I/2315 GR I/2312</b>	<b>121</b>				
Bio-Rad/DiaMed IH500/1000	28	4%	96%	0%	0%
Bio-Rad/DiaMed Gel/Méthode manuelle	23	0%	83%	17%	0%
Grifols/ApDia WaDiana /Erytra/Erytra-Eflexis	27	4%	80%	12%	4%
Ortho-Clinical Diagnostics Autovue/Ortho Vision	34	6%	76%	18%	0%
Ortho-Clinical Diagnostics Gel/Méthode manuelle	8	12%	38%	50%	0%
Immucor NEO Iris	1				

## Identification des anticorps irréguliers (I/2315)

70 participants ont identifié les anticorps irréguliers.

Ils ont tous mis en évidence l'anticorps anti-Fya.

## Recherche et identification des anticorps irréguliers (I/2317)

L'échantillon de sérum I/2317 contenait des anticorps anti-c.

Les titres d'anticorps dans le sérum I/2317 étaient :

Anticorps	Phénotype des hématies-test	LISS-Coombs sur gel Bio-Rad (Manuel)	LISS-Coombs sur colonne Ortho (Automate)
anti-c	C+c+	32	16

## RÉPONSES POUR LA RECHERCHE DES ANTICORPS IRRÉGULIERS

Echantillon	Réponses	Nombre de réponses	%
I/2317	Présence	142	100

## SCORES D'AGGLUTINATION

141 participants ont précisé le score d'agglutination. Le tableau suivant reprend le pourcentage de participants pour chaque score d'agglutination :

Sérum	+	++	+++	++++
I/2317	0%	21%	69%	10%

Le tableau suivant reprend, pour les différentes méthodes utilisées, le nombre de laboratoires qui ont mentionné le score d'agglutination (N+) trouvé et le pourcentage de participants pour chaque score d'agglutination :

Méthode	N+	+	++	+++	++++
<b>Sérum I/2317</b>	<b>141</b>				
Bio-Rad/DiaMed ID-Gelstation/IH500/1000	35	0%	46%	48%	6%
Bio-Rad/DiaMed Gel/Méthode manuelle	17	0%	47%	35%	18%
Grifols/ApDia WaDiana /Erytra/Erytra-Eflexis	31	0%	18%	79%	3%
Ortho-Clinical Diagnostics Autovue/Ortho Vision/Ortho Vision Max	50	0%	0%	94%	6%
Immucor NEO Iris/Galileo Echo	6	0%	0%	33%	67%
Autre / Non mentionné	2				

## Identification des anticorps irréguliers (I/2317)

74 participants ont procédé à l'identification des anticorps.

99% des participants (n=73) ont mis en évidence les anticorps anti-c.

Le participant qui n'a pas mis en évidence l'anti-c a mentionné la présence d'un anti-e. Après vérification, il a été constaté que l'erreur s'était produite au niveau de l'encodage.

*Les anticorps anti-c présentent un profil spécifique avec renforcement dans l'enzyme et sont positifs avec la plupart des cellules du panel ; puisque celles-ci sont généralement positives pour c. Il n'est donc pas toujours évident d'exclure tous les allo-anticorps sous-jacents cliniquement importants. En présence d'un anti-c, l'anti-E hétérozygote peut être exclu. Si cela n'est pas possible, il faudra néanmoins en prendre compte lors de la sélection du sang (c négatif et E négatif).*

*Les anticorps anti-c provoquent des réactions transfusionnelles hémolytiques (aiguës et retardées) et peuvent provoquer une maladie hémolytique du nouveau-né grave. Après l'anticorps anti-D, il s'agit de l'antigène Rh le plus important associé à une maladie hémolytique du nouveau-né sévère. Le sang du donneur Rh D négatif est toujours positif à l'antigène c : il est donc important de ne pas administrer de sang de donneur RhD négatif (phénotype ccddee) aux personnes sensibilisées qui nécessitent une transfusion dans ces cas-là.*

*Dr A. Vanhonsbrouck, Dr M. Monfort, Dr E. Lazarova, Dr G. Bulliard*



## IMMUNOHEMATOLOGIE : IDENTIFICATION D'ANTICORPS IRREGULIERS

### ECHANTILLONS

Les laboratoires qui effectuent l'identification des anticorps irréguliers ont reçu 1 échantillon contenant les anticorps ci-dessous.

Les titres mesurés par le 'Dienst voor het Bloed', Malines dans le sérum I/2320 étaient :

Sérum	Anticorps	Phénotype des hématies-test	LISS-Coombs sur gel Bio-Rad (Manuel)	LISS-Coombs sur colonne Ortho (Automate)
I/2320	anti-E	E+ e+ Fya- Fyb+	8	8
	anti-Fya	Fya+ Fyb+ E- e+	128	64

Les sérums ont été fournis par le 'Dienst voor het Bloed' (Malines) et distribués par Sciensano.

La stabilité des échantillons a été vérifiée par le 'Dienst voor het Bloed' (Malines).

### PARTICIPATION

70 laboratoires belges ont participé à cette enquête.

### RESULTATS (SERUM I/2320)

Tous les participants ont mis en évidence la présence d'anticorps irréguliers.

Tous ont mis en évidence l'anticorps anti-Fya.

99% des participants (n=69) ont mis en évidence l'anti-E.

Le participant qui n'a pas mis en évidence l'anti-E a mentionné la présence d'un anti-D comme résultat, et il a bien mentionné l'anti-E dans la liste des anticorps non exclus, compte tenu des cellules disponibles, avec les anti-C, anti-Cw, anti-Kpa, anti-Jsa et anti-Lua.

*Remarque : l'anti-D a un profil spécifique (positif avec les cellules D positives : de nombreuses cellules du panel sont D positives, ce qui est totalement différent du profil de l'anti-E (positif seulement avec quelques cellules du panel : la plupart des donneurs sont E négatifs (fréquence de l'antigène E : 30 %) ; ce profil peut être facilement observé dans la phase enzyme où l'autre anticorps anti-Fya n'est pas observable en raison de sa suppression en phase enzyme. Les anticorps généralement cliniquement non importants tels que l'anti-Cw, l'anti-Kpa, l'anti-Lua ne doivent pas être exclus.*

*Dr A. Vanhonsbrouck, Dr M. Monfort, Dr E. Lazarova, Dr G. Bulliard*

Le tableau suivant reprend le pourcentage de participants pour chaque score d'agglutination :

Sérum	Anticorps	N	+	++	+++	++++
I/2320	anti-E	69	0%	43%	48%	9%
	anti-Fya	70	0%	36%	61%	3%

Les tableaux suivants reprennent, pour les différentes méthodes, le nombre de laboratoires qui ont mentionné le score d'agglutination (N) et le pourcentage de participants pour chaque score d'agglutination :

<b>Méthode</b>	<b>N</b>	<b>+</b>	<b>++</b>	<b>+++</b>	<b>++++</b>
<b>Sérum I/2320 anti-E</b>	<b>69</b>				
Bio-Rad/DiaMed IH500/1000	18	0%	67%	11%	22%
Bio-Rad/DiaMed Gel/Méthode manuelle	11	0%	82%	18%	0%
Grifols/ApDia Erytra/Erytra-Eflexis	10	0%	30%	60%	10%
Ortho-Clinical Diagnostics Autovue/Ortho Vision/Ortho Vision Max	27	0%	22%	74%	4%
Ortho-Clinical Diagnostics Gel/Méthode manuelle	3				
Immucor NEO Iris					

<b>Méthode</b>	<b>N</b>	<b>+</b>	<b>++</b>	<b>+++</b>	<b>++++</b>
<b>Sérum I/2320 anti-Fya</b>	<b>70</b>				
Bio-Rad/DiaMed IH500/1000	18	0%	72%	28%	0%
Bio-Rad/DiaMed Gel/Méthode manuelle	11	0%	45%	55%	0%
Grifols/ApDia Erytra/Erytra-Eflexis	10	0%	10%	90%	0%
Ortho-Clinical Diagnostics Autovue/Ortho Vision/Ortho Vision Max	27	0%	15%	81%	4%
Ortho-Clinical Diagnostics Gel/Méthode manuelle	3				
Immucor NEO Iris	1				

63 laboratoires ont mentionné le titre des anticorps anti-E.

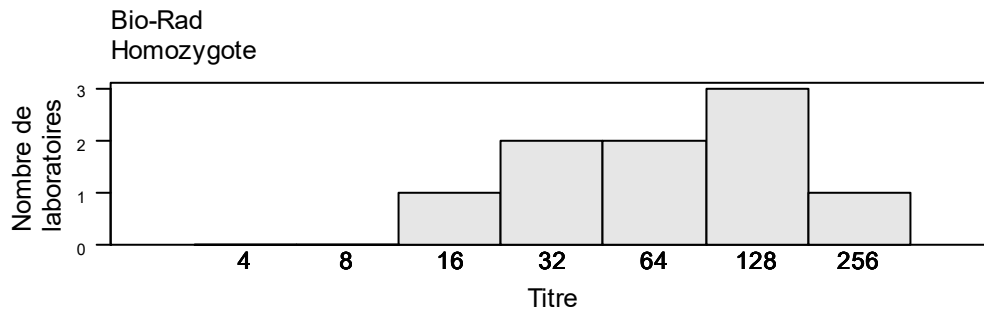
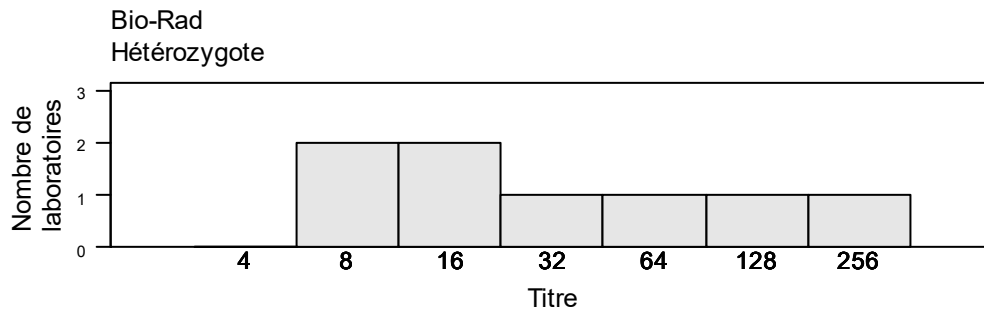
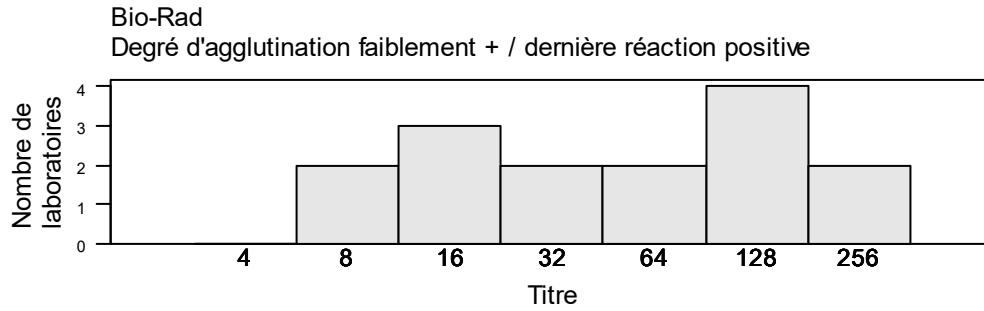
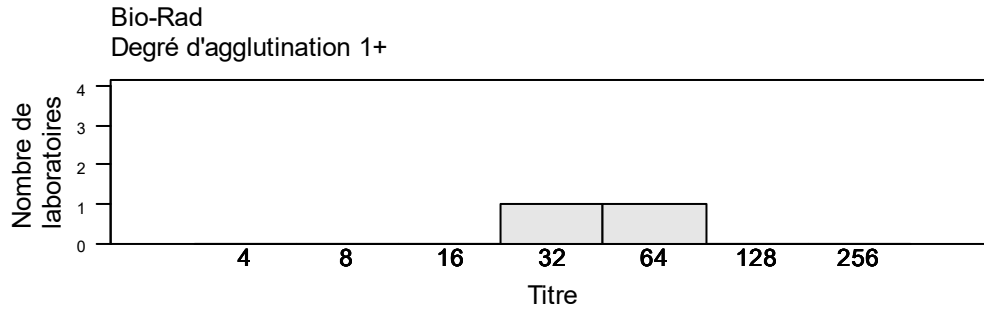
*Les titres de l'anti-E varient considérablement entre les différents participants et les différentes méthodes. Par rapport au titre de référence 8, on observe souvent plus de 2 dilutions de différence : 64, 128 et même 512. Pour le titrage, il est important d'utiliser les cellules correctes (Fya négatif) afin de ne pas mesurer cet anticorps supplémentaire (qui présente déjà un titre plus élevé de 128 dans le laboratoire de référence).*

Les tableaux ci-dessous indiquent les titres en fonction de la méthode utilisée. Pour les méthodes pratiquées par au moins 6 participants, la médiane et le range ont été calculés. Pour les méthodes pratiquées par moins de 6 participants, seuls les résultats individuels sont mentionnés.

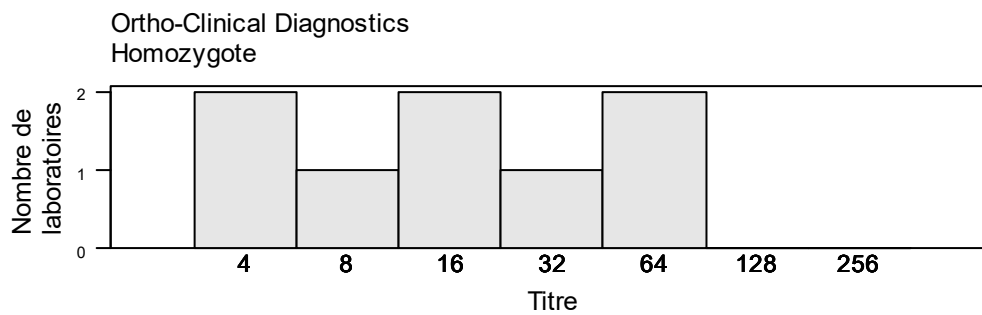
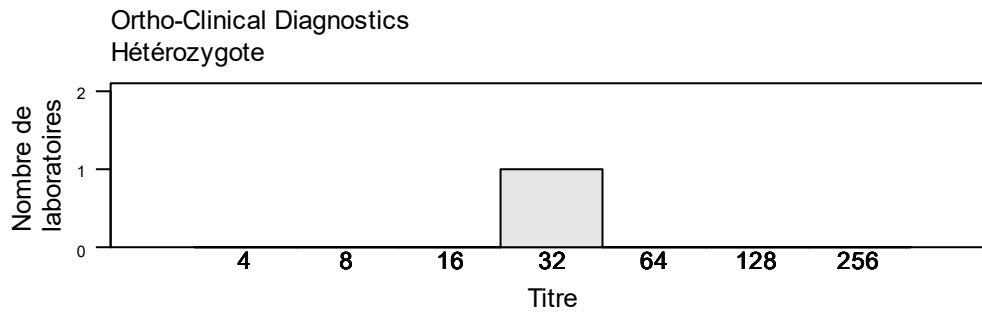
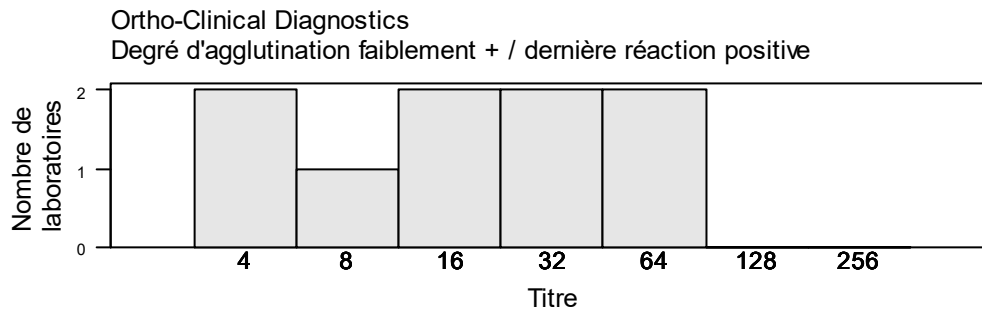
Méthode	N	Lecture du titre	Dilution	N	Médiane/titre	Range
Bio-Rad	17	Degré d'agglutination faiblement + / dernière réaction positive	Manuelle	15	64	8-256
		Degré d'agglutination 1+	Manuelle	2	32,64	
Ortho Vision (OCD)	13	Degré d'agglutination faiblement + / dernière réaction positive	Automatisée	10	16	8-256
		Degré d'agglutination 1+	Automatisée	3	8,16,128	
Ortho-Clinical Diagnostics	9	Degré d'agglutination faiblement + / dernière réaction positive	Manuelle	9	16	4-64
IH500 (Diamed)	6	Degré d'agglutination faiblement + / dernière réaction positive	Automatisée	5	8(2),32,64,512	
		Degré d'agglutination 1+	Automatisée	1	128	
Grifols/apDia	6	Degré d'agglutination faiblement + / dernière réaction positive	Manuelle	5	4,8,32(2),128	
		Degré d'agglutination 1+	Manuelle	1	8	
Immucor	3	Degré d'agglutination faiblement + / dernière réaction positive	Manuelle	1	8	
		Degré d'agglutination 1+	Manuelle	2	1,4	
AutoVue/Ortho Vision (OCD)	3	Degré d'agglutination faiblement + / dernière réaction positive	Automatisée	3	16(3)	
Erytra-Eflexis (Grifols/apDia)	2	Degré d'agglutination faiblement + / dernière réaction positive	Automatisée	1	64	
		Degré d'agglutination 1+	Automatisée	1	16	
DiaMed	2	Degré d'agglutination faiblement + / dernière réaction positive	Manuelle	2	8,16	
Autre/non mentionné	2					

Méthode	N	Lecture du titre	N	Médiane/titre	Range
Bio-Rad	17	Homozygote	9	64	16-256
		Hétérozygote	8	16	8-256
Ortho Vision (OCD)	13	Homozygote	9	32	8-256
		Hétérozygote	4	8(2),16,128	
Ortho-Clinical Diagnostics	9	Homozygote	8	16	4-64
		Hétérozygote	1	32	
IH500 (Diamed)	6	Homozygote	1	32	
		Hétérozygote	5	8(2),64,128,512	
Grifols/apDia	6	Homozygote	2	32(2)	
		Hétérozygote	4	4,8(2),128	
Immucor	3	Homozygote	2	1,8	
		Hétérozygote	1	4	
AutoVue/Ortho Vision (OCD)	3	Homozygote	3	16(3)	
Erytra-Eflexis (Grifols/apDia)	2	Homozygote	2	16,64	
DiaMed	2	Homozygote	1	16	
		Hétérozygote	1	8	
Autre/non mentionné	2				

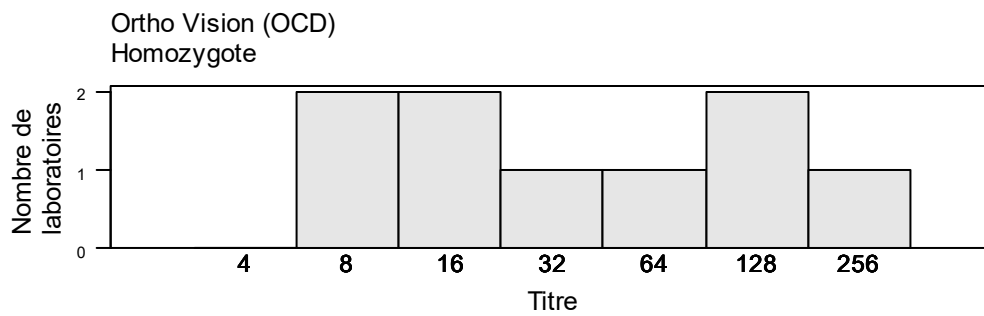
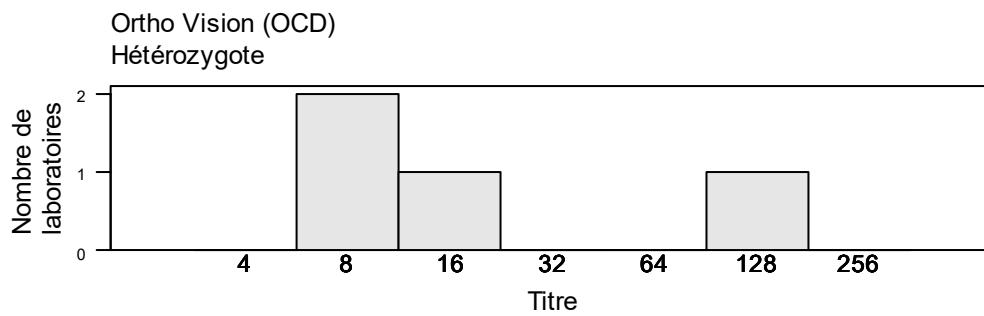
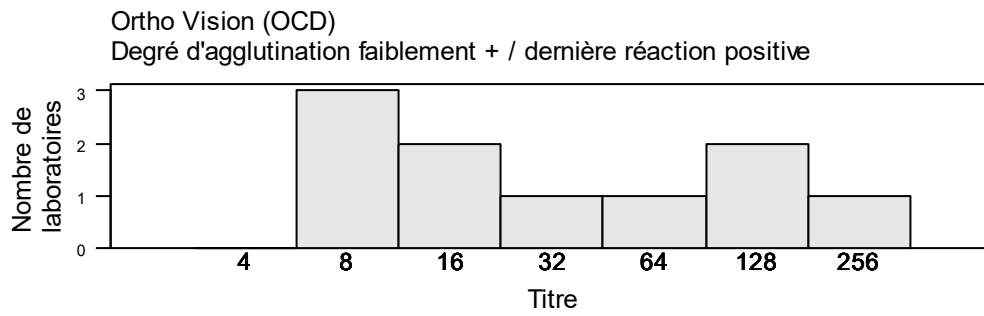
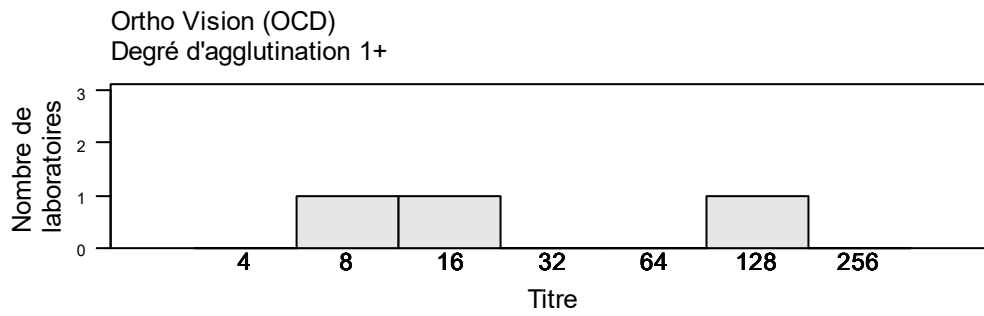
## Bio-Rad



## Ortho-Clinical Diagnostics



## Ortho Vision (OCD)



63 laboratoires ont mentionné le titre des anticorps anti-Fya.

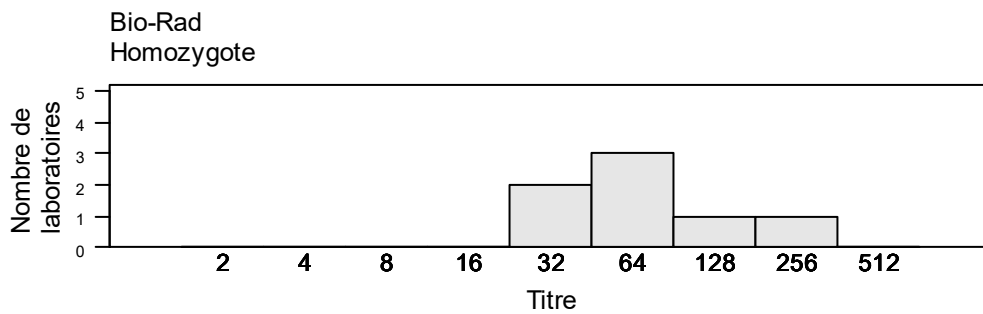
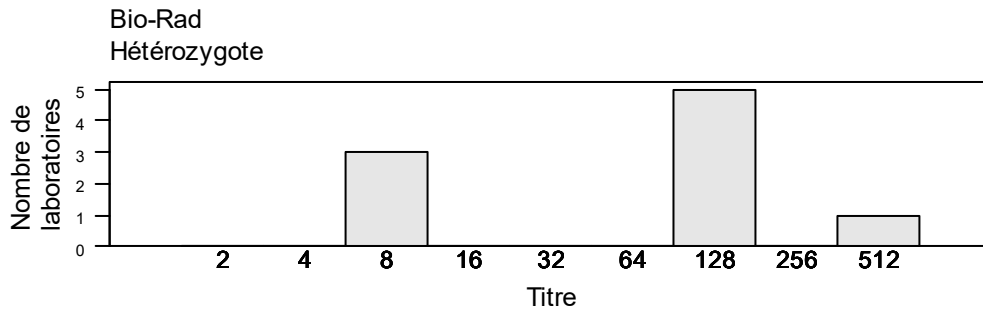
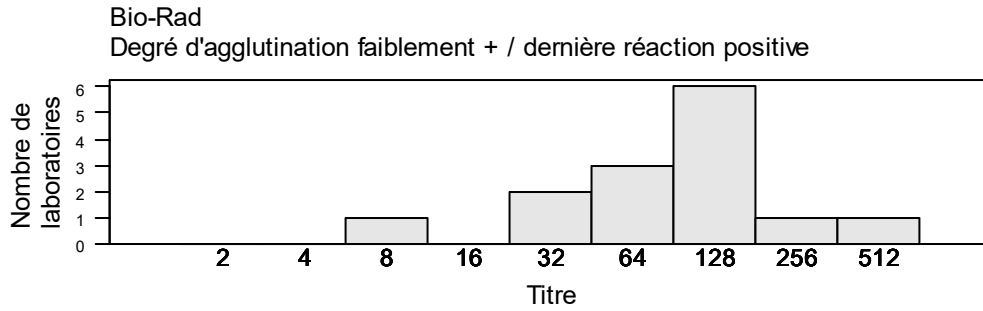
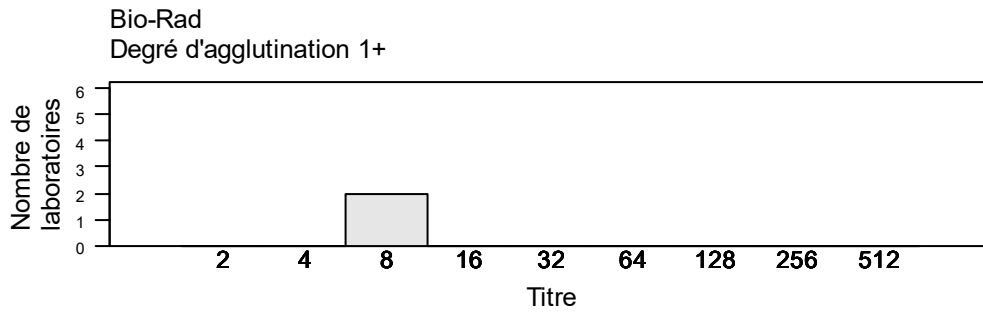
*Il existe également de fortes différences entre les participants avec plus de 2 titres de différence par rapport au titre de référence 128 (par exemple titre 8, 16 auprès de 6 participants).*

Les tableaux ci-dessous indiquent les titres en fonction de la méthode utilisée. Pour les méthodes pratiquées par au moins 6 participants, la médiane et le range ont été calculés. Pour les méthodes pratiquées par moins de 6 participants, seuls les résultats individuels sont mentionnés.

Méthode	N	Lecture du titre	Dilution	N	Médiane/titre	Range
Bio-Rad	16	Degré d'agglutination faiblement + / dernière réaction positive	Manuelle	14	128	8-512
		Degré d'agglutination 1+	Manuelle	2	8(2)	
Ortho Vision (OCD)	13	Degré d'agglutination faiblement + / dernière réaction positive	Automatisée	10	64	16-256
		Degré d'agglutination 1+	Automatisée	3	16,64(2)	
Ortho-Clinical Diagnostics	9	Degré d'agglutination faiblement + / dernière réaction positive	Manuelle	9	128	2-512
IH500 (Diamed)	6	Degré d'agglutination faiblement + / dernière réaction positive	Automatisée	5	8,64(2),128,256	
		Degré d'agglutination 1+	Automatisée	1	128	
Grifols/apDia	6	Degré d'agglutination faiblement + / dernière réaction positive	Manuelle	5	16,64,128(2),256	
		Degré d'agglutination 1+	Manuelle	1	64	
Immucor	3	Degré d'agglutination faiblement + / dernière réaction positive	Manuelle	1	2	
		Degré d'agglutination 1+	Manuelle	2	2,32	
DiaMed	3	Degré d'agglutination faiblement + / dernière réaction positive	Manuelle	3	64(2),128	
AutoVue/Ortho Vision (OCD)	3	Degré d'agglutination faiblement + / dernière réaction positive	Automatisée	3	64(2),128	
Erytra-Eflexis (Grifols/apDia)	2	Degré d'agglutination faiblement + / dernière réaction positive	Automatisée	1	8	
		Degré d'agglutination 1+	Automatisée	1	64	
Autre/non mentionné	2					

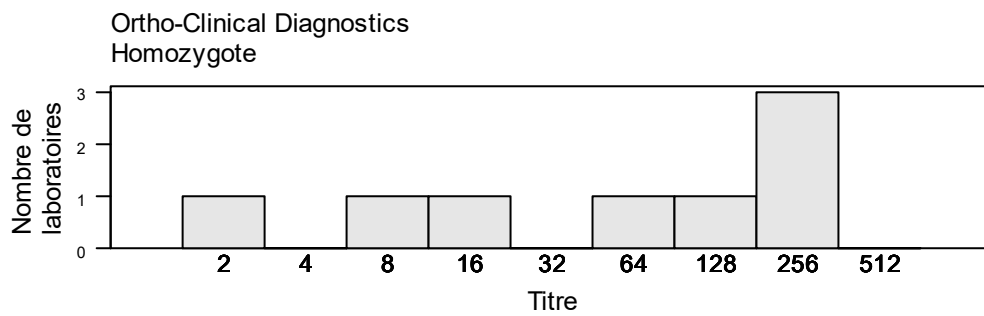
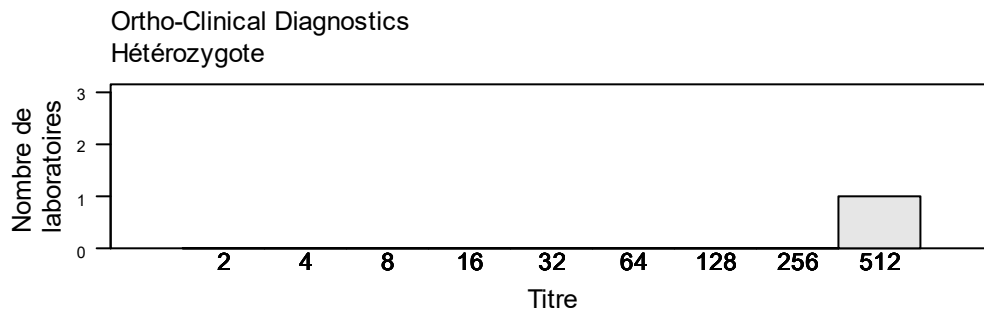
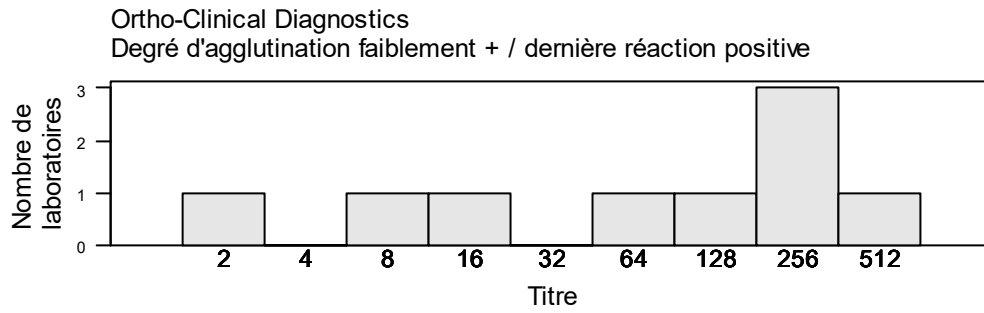
Méthode	N	Lecture du titre	N	Médiane/titre	Range
Bio-Rad	16	Homozygote	7	64	32-256
		Hétérozygote	9	128	8-512
Ortho Vision (OCD)	13	Homozygote	6	32	16-256
		Hétérozygote	7	64	16-128
Ortho-Clinical Diagnostics	9	Homozygote	8	64	2-256
		Hétérozygote	1	512	
IH500 (Diamed)	6	Homozygote	1	256	
		Hétérozygote	5	8,64(2),128(2)	
Grifols/apDia	6	Homozygote	3	64,128,256	
		Hétérozygote	3	16,64,128	
Immucor	3	Homozygote	2	2(2)	
		Hétérozygote	1	32	
DiaMed	3	Homozygote	2	64,128	
		Hétérozygote	1	64	
AutoVue/Ortho Vision (OCD)	3	Hétérozygote	3	64(2),128	
Erytra-Eflexis (Grifols/apDia)	2	Homozygote	1	8	
		Hétérozygote	1	64	
Autre/non mentionné	2				

## Bio-Rad

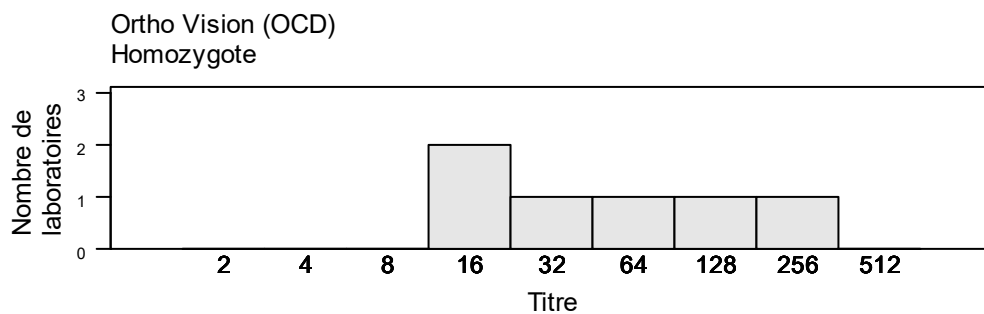
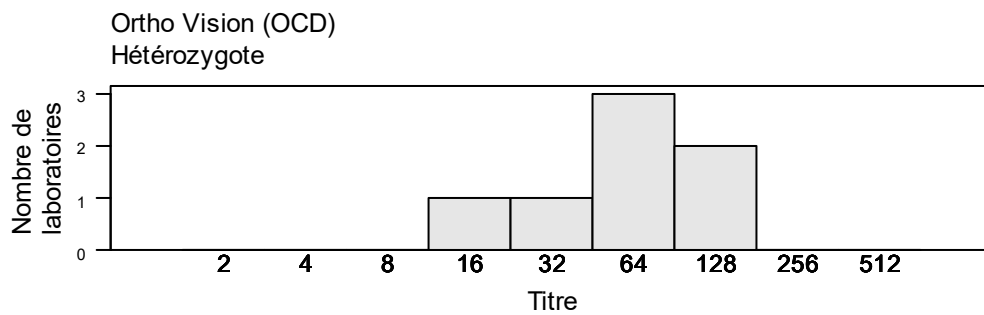
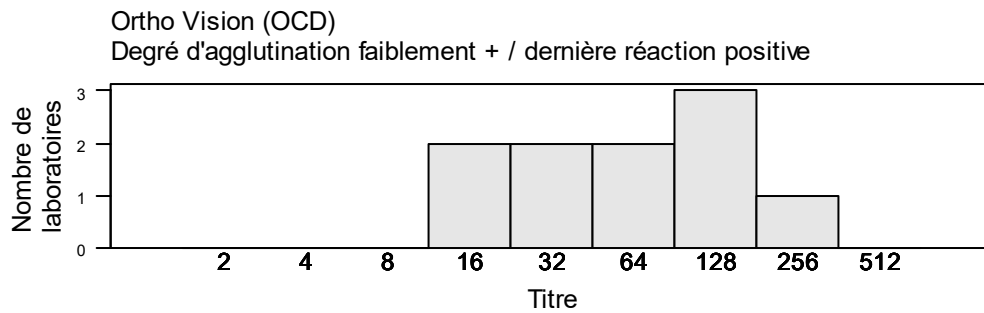
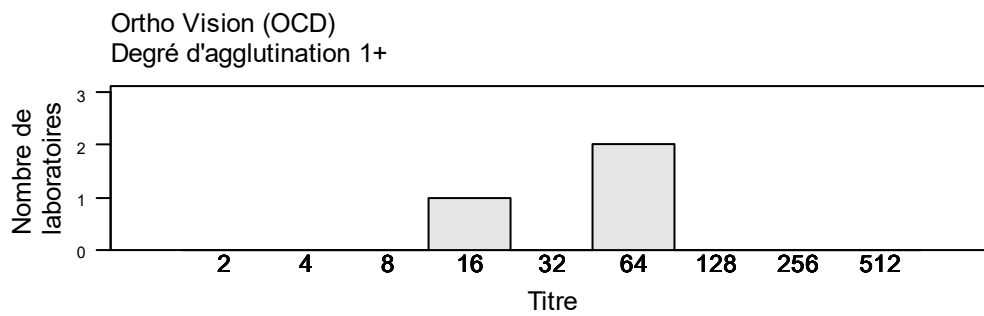




## Ortho-Clinical Diagnostics



## Ortho Vision (OCD)



# Discussion sur le système de groupe sanguin Duffy

## Généralités

La glycoprotéine Duffy est également appelée le récepteur de l'antigène Duffy pour les chimiokines (DARC). En tant que récepteur des chimiokines, elle se lie à des substances chimiques sécrétées par les cellules lors de l'inflammation et elle attire ainsi d'autres cellules sanguines vers la zone touchée. Elle est également le récepteur de *Plasmodium vivax*, un parasite qui pénètre dans les globules rouges (GR) et provoque le paludisme. Les GR qui manquent d'antigène Duffy sont relativement résistants au *P. vivax*.

Les anticorps contre les antigènes Duffy peuvent aussi bien être une cause de réactions transfusionnelles que de maladie hémolytique du nouveau-né.

## Nomenclature

- Nombre d'antigènes Duffy : 5 : Fya, Fyb, Fy3, Fy5, Fy6 (Fy3 et Fy6 sont des antigènes à haute fréquence qui s'expriment sur les GR de tous les phénotypes Duffy ; sauf Fy(a-b-).)
- Symbole ISBT : FY
- Numéro ISBT : 008

**Spécificité de l'antigène** : Protéine

**La glycoprotéine Duffy** est un récepteur qui se lie aux cytokines libérées lors de l'inflammation.

## Fréquence des phénotypes Duffy %

Phénotype	Caucasiens	Noirs	Chinois
Fy(a+b-)	17	9	91
Fy(a-b+)	34	22	<1
Fy(a+b+)	49	1	9
Fy(a-b-)	Zz	68	0

Un phénotype Duffy moins important est Fyx [Fy(b+x)] : il se comporte comme un antigène Fyb faible (il n'existe pas d'anti-Fyx).

La variation raciale dans la distribution des antigènes Duffy est le résultat d'une pression de sélection positive : l'absence d'antigènes Duffy sur les GR rend les GR plus résistants à l'invasion du parasite du paludisme qui se lie au domaine extracellulaire N-terminal de la glycoprotéine Duffy. Les personnes avec le phénotype Duffy null Fy(a-b-) n'expriment pas la protéine Duffy sur leurs GR et sont donc immunisées contre l'infection par *P. vivax* ainsi que par *P. knowlesi*.

## Propriétés des antigènes

- sensibles aux enzymes : Fya et Fyb (pas Fy")

## Anticorps produits contre les antigènes Duffy

**Type d'anticorps IgG : anti-Fya, anti-Fyb, anti-Fy3**

Essentiellement IgG. IgM est rare.

**Réactivité des anticorps** : ne lie pas le complément

**Réaction transfusionnelle** : Généralement une réaction transfusionnelle retardée modérée

Anti-Fya -Fyb -Fy3 et -Fy5 peuvent être la cause d'une réaction transfusionnelle.

Anti-Fya est plus fréquent, anti-Fyb est rare.

## Maladie hémolytique du nouveau-né

Généralement bénigne : les antigènes Duffy impliqués sont Fya, Fyb et Fy3.

## Expression des antigènes Duffy

Les antigènes Duffy s'expriment sur de nombreux types de cellules. Même les personnes Fy(a- b-) qui ne produisent pas d'antigènes Duffy sur leurs GR expriment des antigènes Duffy sur d'autres cellules comme les cellules endothéliales des vaisseaux sanguins, les cellules épithéliales des tubules collecteurs rénaux, les alvéoles pulmonaires et les cellules de Purkinje du cervelet.

## Gène

Le locus Duffy, FY, se trouve sur le chromosome 1 en position q22-q23.

## Base moléculaire : Le gène FY code pour les antigènes Duffy.

FY a deux allèles codominants majeurs, FYA et FYB, qui résultent d'un SNP (125G→A), où les antigènes Fya et Fyb correspondants diffèrent par un acide aminé (G42D).

**L'allèle FYX** code pour l'antigène Fyb, mais il ne s'exprime que faiblement en raison d'une quantité réduite de protéine Duffy et il n'est pas toujours détecté par l'anticorps anti-Fyb. La base moléculaire du phénotype Fx [Fy(b+x)] est une mutation dans la séquence codante 265C→T (Arg897Cys), qui se produit toujours avec une autre mutation, 298G→A (Ala100Thr.)

## Il existe deux contextes génétiques qui donnent lieu au phénotype Duffy null Fy(a-b-).

Habituellement, une mutation dans la région promotrice érythrocytaire de l'allèle FYB (SNP 67T→C) éteint l'expression de la glycoprotéine Duffy sur les GR, mais la protéine est toujours produite dans d'autres types cellulaires. Cette mutation spécifique à la lignée érythrocytaire (boîte GATA) se trouve chez les Afro-Américains (70%) et les Africains de l'Ouest (presque 100%). Peut-être parce que les antigènes Duffy s'expriment dans d'autres tissus, ces patients ne produisent généralement pas d'anti-Fyb ou d'anti-Fy3 et peuvent donc recevoir du sang Fyb positif.

Moins souvent, le phénotype Fy(a-b-) est dû à une mutation ponctuelle qui introduit un codon stop prématuré dans la séquence codante. Il est probable que la protéine Duffy soit absente dans tous les tissus chez les individus porteurs de ce type de mutation. Chez ces patients, il peut y avoir de puissants anti-Fy3.

### **Protéine**

La glycoprotéine Duffy est une protéine transmembranaire qui traverse sept fois la membrane des GR et possède un domaine N-terminal extracellulaire et un domaine C-terminal cytoplasmique.

Le site de liaison des chimiokines, le site de liaison pour *P. vivax* et les principaux domaines antigéniques se trouvent tous dans des zones chevauchantes dans le domaine N-terminal extracellulaire.

### **Références**

- Human Bloodgroups, Geoff Daniels, Third Edition
- The blood group antigen Facts Book
- Blood Groups and Red Cell Antigens, Dean L

*Dr A. Vanhonselbrouck, Dr M. Monfort, Dr E. Lazarova, Dr G. Bulliard*

---

**FIN**

---

© Sciensano, Bruxelles 2023.

Ce rapport ne peut pas être reproduit, publié ou distribué sans l'accord de Sciensano. Les résultats individuels des laboratoires sont confidentiels. Ils ne sont transmis par Sciensano ni à des tiers, ni aux membres de la Commission, des comités des experts ou du groupe de travail EEQ.