



Association des **B**iologistes **A**gréés pour
le dépistage de la trisomie 21

Contrôle Qualité et MSM (ProBioQual)



Magali PETTAZZONI
Journée ABA - 15 juin 2022

Biologiste expert ProBioQual MSM
LBMMS - Service de Biochimie et Biologie Moléculaire
HOSPICES CIVILS DE LYON



- Aucun
biologiste expert bénévole ProBioQual

ProBioQual
7 rue Antoine Lumière
69008 Lyon
FRANCE

Tél : +33 (0)4 72 65 34 90

Fax : +33 (0)4 78 85 97 77

Courriel : secretariat@probioqual.com

<https://www.probioqual.com>



Centre lyonnais pour la **Promotion** de la **Biologie**
et du contrôle de **Qualité**



et de la **FAEEQ**

A-R01-PBQ-ENR-075-01

Lyon, 6 septembre 2021

NOS PROGRAMMES 2022 POUR LES LABORATOIRES DE BIOLOGIE MEDICALE

Contrôles de Qualité et Aide à l'Habilitation

2022 marquera le demi-siècle de ProBioQual

Précurseur dans le domaine du contrôle de qualité des examens de biologie médicale, notre association propose **depuis 50 ans** des **programmes de Contrôle de Qualité Interne et Externe** permettant de satisfaire aux exigences des normes **NF EN ISO 15189 / ISO 22870** et de la Loi Française.

Plus de **300 examens (analyses)** en Biochimie, Immunologie, Pharmaco-Toxicologie, Hématologie, Hémostase, Sérologie, Bactériologie et Spermiologie sont proposés :

➤ **Contrôle interne de qualité (CIQ)**

Après l'arrêt en 2021 des 3 programmes Biochimie sérique (électrolyte, substrats et enzymes), Biochimie urinaire et Héparine, **ProBioQual a pris la décision d'arrêter en 2022 le programme CIPE- Immunodosages avec marqueur.** Ces arrêts sont dus au petit nombre d'utilisateurs, à la difficulté à obtenir des groupes de pairs avec un nombre suffisant d'utilisateurs ainsi qu'aux modifications à venir de la réglementation européenne pour le marquage CE applicable en 2022. Tout ceci afin de continuer à vous rendre le service attendu.

➤ **50 programmes d'évaluation externe de la qualité (EEQ) (dont 26 programmes accrédités)**

➤ **2 programmes d'aide à l'habilitation (HABI)**

Nos points forts :

- **ACCREDITATION ISO 17043 : 2010** : 26 programmes d'EEQ accrédités
- **EXPÉRIENCE & EXPERTISE** : plus de 30 biologistes médicaux, bénévoles ou salariés, experts dans leur domaine, valident, interprètent et commentent en toute indépendance les rapports statistiques et leurs commentaires. Ils sont disponibles pour répondre à vos questions
- **INDÉPENDANCE** : ProBioQual n'a pas de politique commerciale et agit indépendamment de tout industriel de la biologie médicale.
- **PERTINENCE DES GROUPES DE PAIRS** : en 2021, plus de 1 600 sites de laboratoires ont participé à nos programmes
- **RAPIDITÉ ET REACTIVITÉ** : envoi des rapports statistiques des EEQ par e-mail dans les 15 jours suivant la date limite de saisie
- **CERTIFICATION ISO 9001 : 2015**
- **HPRIM pour la transmission des résultats** (voir page 2)



Accréditation
N° 1-5587
Portée disponible
sur www.cofrac.fr

Marqueurs sériques maternels (MSM) de Trisomie 21

Paramètres : hCG entière, hCG chaîne beta libre, AFP, Estriol, PAPP-A

- **CIQ externalisé** (depuis 2010) : 1 niveau

marquage CE

- **EEQ** (depuis 2011)
4 enquêtes / an – 8 échantillons

Accréditation ISO 17043
prévue en 2022

Marqueurs biologiques de la pré-éclampsie

Paramètres : PIGF, sFlt-1, Ratio sFlt-1/ PIGF, PAPP-A

- **EEQ**
4 enquêtes / an – 6 échantillons

NOUVEAU
(depuis 2020)

Marqueurs sériques maternels (MSM) de Trisomie 21

CIQ externalisé

- 50 laboratoires en 2021
- 44 laboratoires en 2022

EEQ

- 84 laboratoires en 2021
- 84 laboratoires en 2022



Marqueurs biologiques de la pré-éclampsie

EEQ

- 24 laboratoires en 2021
- 30 laboratoires en 2022



MSM : CIQ externalisé



- 1 NIVEAU
- Evaluation de la **fidélité intermédiaire** et de la **justesse**
- Sérums d'origine humaine sous forme lyophilisée / taux hCG totale et beta hCG « artificiels »
- Stabilité après reconstitution
 - Entre +2°C et +8°C : 4 jours pour la β hCG libre, 7 jours pour tous les autres analytes.
 - Entre -18°C et -25°C : 14 jours.
- Saisie du nombre de valeurs, de la moyenne et du CV% mensuels
 - Élimination des résultats aberrants
 - Calcul de la Fidélité intermédiaire
 - Justesse : biais % par rapport cible initiale, cumulée, mensuelle
- Résultats mensuels + Récapitulatif annuel



Problème de fabrication S07 : beta hCG à diluer => non respect du cahier des charges demandé par PBQ – demande de fabrication d'un nouveau lot + stabilité S06 jusqu'à juin 2022

Exemple de résultat mensuel



Centre lyonnais d'études pour la PROMotion de la BIOlogie et du contrôle de QUALité
(association régie par la loi du 1.7.1901)

7 rue Antoine Lumière 69008 LYON - FRANCE

Téléphone : +33 (0)472653490 Fax : +33 (0)478859777

Courriel : calculs@probioqual.com Site Web : <https://www.probioqual.com>



Contrôle des Marqueurs du Risque Trisomique - Calculs Individuel: S06 Décembre 2021 KRYPTOR COMPACT PLUS

Analyte	Votre codage			Vos résultats mensuels				Justesse				Fidélité intermédiaire					
	Tech	App	Et	N	Min - Max	Moyenne	CV	Pairs	Cible	Ecart %	Appréciation	Appréciation	CV pairs	rCV			
AFP (MSM) (kUI/L)	KN	UCM	XX	10	-	39,80	1,1 %	Initial	23	39,23	1,5	Très Bon	Très Bon	2,2 %	0,5		
								Cumulé	188	39,33	1,2	Très Bon				2,1 %	0,5
								Mensuel	8	39,81	0,0	Très Bon				2,1 %	0,5
BETA LIBRE (U/L)	KN	UCM	XX	10	-	45,30	2,6 %	Initial	25	46,87	-3,3	Bon	Bon	6,5 %	0,4		
								Cumulé	190	46,38	-2,3	Très Bon				3,3 %	0,8
								Mensuel	8	45,79	-1,1	Très Bon				3,1 %	0,8
PAPP-A (mUI/L)	KN	UCM	XX	8	-	1144,1	2,7 %	Initial	25	1201,7	-4,8	Bon	Eff. insuffisant	3,4 %	0,8		
				Cumulé				190	1193,0	-4,1	Bon	2,5 %				1,1	
				Mensuel				8	1189,8	-3,8	Bon	2,5 %				1,1	

minimum de 10 valeurs

minimum de 5 valeurs

SAISIE A REALISER AVANT LE 20 DU MOIS SUIVANT

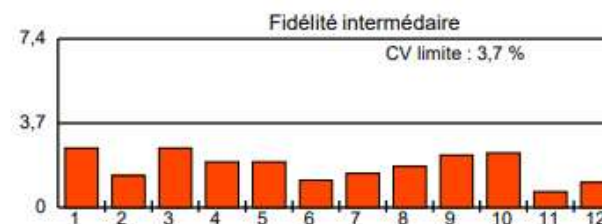
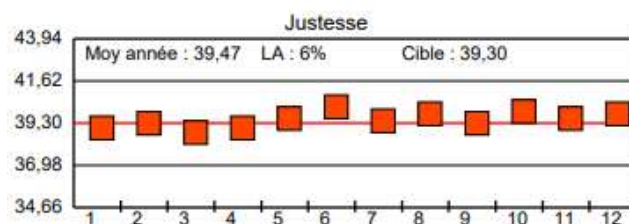
2022 : sur 44 labo inscrits, seul 50% de saisies toutes techniques => effectif groupe de pair faible

MSM : CIQ externalisé

Exemple de récapitulatif annuel



AFP (MSM)		KRYPTOR COMPACT PLUS Codage : K KN UCM XX					Valeur cible : 39,30		
Mois	N	Min - Max	Moyenne	Ec-Type	CV	Ecart	Justesse Appréciation	Fidélité intermédiaire	
Janvier	19	-	39,05	1,02	2,6 %	-0,63	Très Bon	Bon	
Février	16	-	39,24	0,55	1,4 %	-0,15	Très Bon	Très Bon	
Mars	19	-	38,79	1,01	2,6 %	-1,29	Très Bon	Bon	
Avril	19	-	39,10	0,78	2,0 %	-0,50	Très Bon	Bon	
Mai	15	-	39,59	0,79	2,0 %	0,73	Très Bon	Bon	
Juin	20	-	40,19	0,48	1,2 %	2,26	Très Bon	Très Bon	
Juillet	13	-	39,40	0,59	1,5 %	0,25	Très Bon	Très Bon	
Août	13	-	39,79	0,72	1,8 %	1,24	Très Bon	Très Bon	
Septembre	13	-	39,28	0,90	2,3 %	-0,05	Très Bon	Bon	
Octobre	12	-	39,88	0,96	2,4 %	1,47	Très Bon	Bon	
Novembre	9	-	39,53	0,28	0,7 %	0,58	Très Bon	Eff. insuffisant	
Décembre	10	-	39,80	0,44	1,1 %	1,27	Très Bon	Très Bon	



MSM : EEQ



Evaluation Externe de la Qualité (EEQ)



- Inscriptions (octobre)
- Réception des coffrets d'échantillons (janvier) + notices + programme
- MSM 4 enquêtes 2 échantillons avec T1 et T2 + 1 hors délai
 - **avril** **BD01 BD02**
 - **juin** **BD03 BD04**
 - **octobre** **BD05 BD06**
 - **novembre** **BD07 BD08 +** **hors délai BD18** **AG > 17,6 SA**
- Envoi des résultats par mail exploités : toutes techniques et groupe de pair
 - *Notation si CV du groupe < 15%*
- Exploitation annuelle + taux de participation en fin d'année
- Incertitude de mesure par **LTCV**

84 laboratoires inscrits (94 automates) en 2021 et 2022

Exemple de résultat d'EEQ – PAPP-A

21BD02 / PAPP-A (mUI/L)		Limites acceptables à ± 12,7 % (ProBioQual taux élevé) Statistiques robustes (algorithme A - norme ISO 13528:2015)					
Groupes techniques/pairs	Codage	Histogramme	n	Cible	CV	E/M%	Limites
ENSEMBLE DES RESULTATS	M		94	4415,9	21,9		
BRAHMS THERMOFISCHER	KN		30	3613,5	3,8	-18,2	3155-4072
- dont Kryptor / compact / compact plus / gold	KN UCM		29	3609,0	3,8	-18,3	3151-4067
			Note : TB zscore -0,7 Biais -2,5%				
PERKIN ELMER	KC		35	4116,8	3,7	-6,8	3594-4640
- dont XPRESS	KC U4A		35	4116,8	3,7	-6,8	3594-4640
ROCHE	RD		28	5577,9	4,6	26,3	4870-6286
- dont Cobas e	RD UWL, UWR, UWS, UWT		27	5592,7	4,3	26,6	4882-6303
SIEMENS	SA, SI		1	15100,0	/		
- dont Immulite	SA		1	15100,0	/		

< 1612 3014 4416 5818 7220 >



Exemple de résultat d'EEQ – PAPP-A

21BD02 / PAPP-A (mUI/L)

Limites acceptables à ± 12,7 % (ProBioQual taux élevé)

Statistiques robustes (algorithme A - norme ISO 13528:2015)

Paramètres/Unités	LA en %	Taux Bas	Taux Moyen	Taux élevé
AFP kUI/L	12,0	< 20	20 - 50	> 50
hCG totale UI/L	13,3	< 15000	15000 – 40000	>40000
b libre ng/ml – UI/L	13,3	<40	40 - 100	>100
PAPP-A mUI/L	12,7	<2000	2000 - 4000	>4000
E3 nmol/L	27,2	<2	2 - 4	>4

Groupes techniques/pairs	Codage	Histogramme	n	Cible	CV	E/M%	Limites
ROCHE	RD		28	5577,9	4,6	26,3	4870-6286
- dont Cobas e	RD UWL, UWR, UWS, UWT		27	5592,7	4,3	26,6	4882-6303
SIEMENS	SA, SI		1	15100,0	/	/	/
- dont Immulite	SA		1	15100,0	/	/	/

< 1612 3014 4416 5818 7220 >



Note et Z-score

Note : biais d'exactitude, déviation par rapport à la valeur assignée, transformé en note par comparaison au limites acceptables (LA) **indépendant de la dispersion des résultats**



Valeur Assignée														
					-LA	↓	+LA							
-X	-5	-4	-3	-2	-1	B-	TB	B+	+1	+2	+3	+4	+5	+X
Résultats non conformes					Résultats conformes			Résultats non conformes						

$$\text{Biais}\%(GP) = \frac{(x-m)}{m} \times 100$$

- ↓ **Résultats conformes** : l'intervalle à l'intérieur des LA est divisé en trois zones qui correspondent à la notation **B-** (de -1 à -0,5 fois LA), **TB** (de -0,5 à +0,5 fois LA), **B+** (de 0,5 à 1 fois LA) ;
- ↓ **Résultats non conformes** : note -1/+1, -2/+2, -3/+3 (pour des valeurs égales à 1, 2 ou 3 fois les LA, à l'extérieur de celles-ci).

Z-score : biais d'exactitude, **dépendant de la dispersion du groupe** (CV% ou écart-type du groupe)

Interprétation du z-score								
				↓				
-X	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+X
Discordance avec les autres participants	alarme	accord avec les autres participants	parfait accord avec les autres participants		accord avec les autres participants	alarme	Discordance avec les autres participants	

$$\text{z-score}(GP) = \frac{(x-m)}{s}$$

$$\text{z-score}(GP) = \frac{\text{Biais}\%(GP)}{\text{cv}(\%)}$$

PRIVILEGIER LA NOTATION PAR RAPPORT AU Z SCORE

Exemple de résultat d'EEQ – PAPP-A

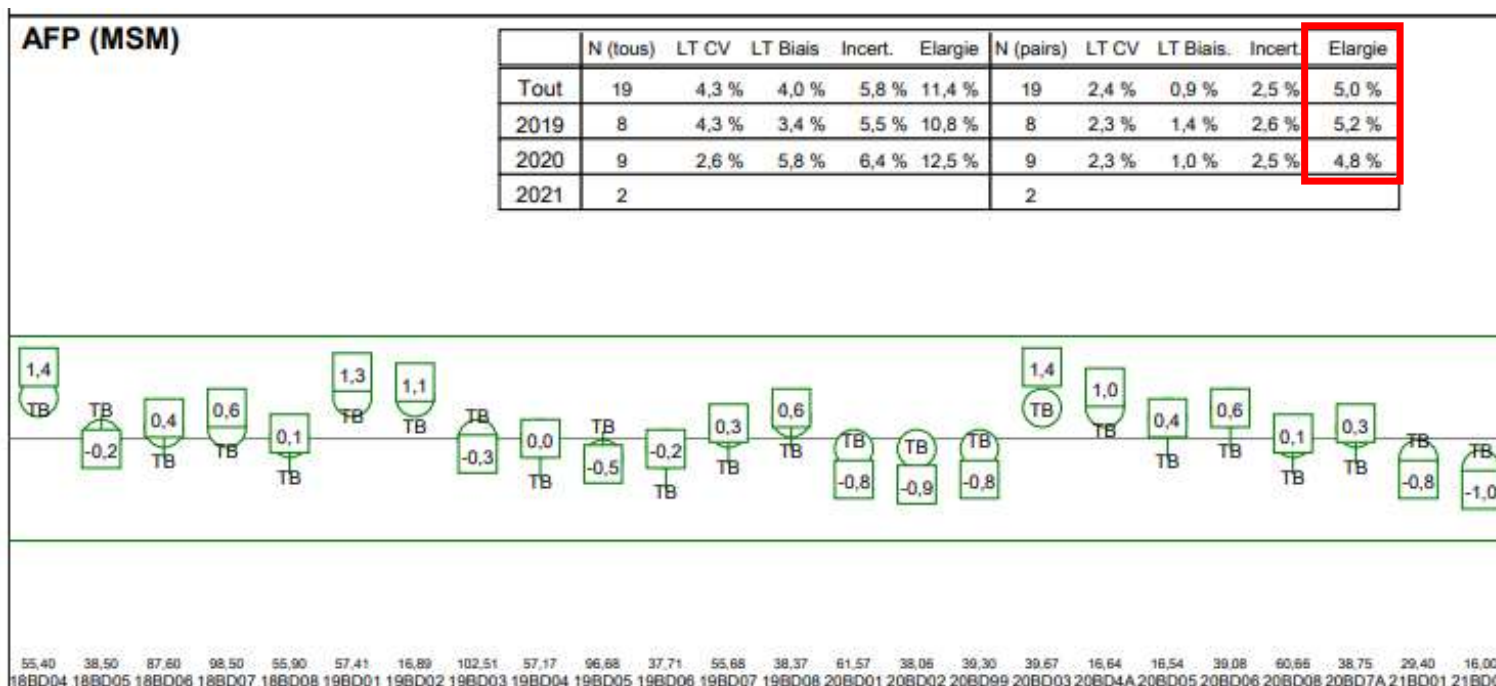
21BD02 / PAPP-A (mUI/L)		Limites acceptables à ± 12,7% (ProBioQual taux élevé) Statistiques robustes (algorithme A - norme ISO 13528:2015)					
Groupes techniques/pairs	Codage	Histogramme	n	Cible	CV	E/M%	Limites
ENSEMBLE DES RESULTATS	M		94	4415,9	21,9		
BRAHMS THERMOFISCHER	KN		30	3613,5	3,8	-18,2	3155-4072
- dont Kryptor / compact / compact plus / gold	KN UCM		29	3609,0	3,8	-18,3	3151-4067
				Note : TB	zscore -0,7	Biais -2,5%	
PERKIN ELMER	KC		35	4116,8	3,7	-6,8	3594-4640
- dont XPRESS	KC U4A		35	4116,8	3,7	-6,8	3594-4640
ROCHE	RD		28	5577,9	4,6	26,3	4870-6286
- dont Cobas e	RD UWL, UWR, UWS, UWT		27	5592,7	4,3	26,6	4882-6303
SIEMENS	SA, SI		1	15100,0	/		
- dont Immulite	SA		1	15100,0	/		

< 1612 3014 4416 5818 7220 >



Note = Biais%/LA%
 Note = -2,5%/12,7%
 soit 0,19 fois les LA
 note TB

Incertitude de mesure : Long Term CV (LTCV) ⁽¹⁾



Incertitude de mesure
LTCV
(min 8 valeurs pour calcul)



Zscore et notation

Enquêtes

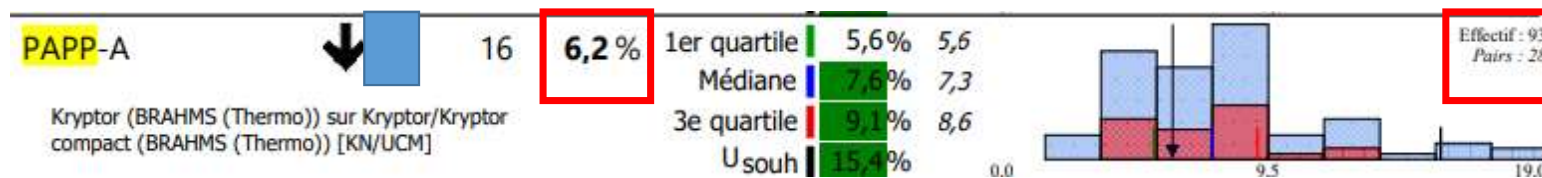
- CV de fidélité intermédiaire à long terme (LT CV)
- Biais de justesse à long terme (LT Biais)
- Incertitude de mesure (Incert.) obtenue en faisant la **somme quadratique des deux termes LT CV et LT Biais et en calculant la racine carrée**
- **Incertitude élargie (Elargie)** en multipliant l'incertitude de mesure précédente par le facteur 1,96 pour obtenir un niveau de confiance de 95%

Calculs précédents effectués sur plusieurs périodes : l'année en cours n, l'année n – 1, l'année n – 2
+ la période totale couvrant deux années plus l'année en cours.

⁽¹⁾Meijer et al (Clin Chem 48:7, 1011-1015, 2002)

Incertitude de mesure

Récapitulatif annuel



↓ : position de votre laboratoire

■ : numéro d'anonymat du laboratoire (ou système analytique) pour ProBioQual

16 : nombre d'échantillons d'EEQ pris en compte pour déterminer l'IM du laboratoire (**groupe de pair**)

6,2% : valeur de l'IM de votre laboratoire (flèche noire verticale) calculée par rapport à la valeur cible de votre groupe de pairs

1er quartile (code couleur vert) : 25% des laboratoires ont une IM inférieure à cette valeur (5,6% dans l'exemple)

Médiane (code couleur bleu) : 50% des laboratoires ont une IM inférieure à cette valeur (7,6% dans l'exemple)

3e quartile (code couleur rouge) : 75% des laboratoires ont une IM inférieure à cette valeur (9,1% dans l'exemple)

Usouh : incertitude de mesure élargie souhaitable, déduite (voir ci-dessus) de la base de données des variations biologiques Ricos ou EFLM (15,4% dans l'exemple)

Effectif : nombre de laboratoires (ou systèmes analytiques) de la distribution de toutes les IM (93 dans l'exemple)

Pairs : nombre de laboratoires (ou systèmes analytiques) de la distribution des IM du groupe de pairs (28 dans l'exemple)

Un surlignage vert permet d'indiquer les objectifs (état de l'art ou variations biologiques) qui sont atteints par votre laboratoire.

- Je n'ai pas de résultat d'incertitude de mesure pour un analyte.

Le calcul d'incertitude de mesure s'effectue sur au moins 8 valeurs conformes (= dont le z-score est <3 et ayant donné lieu à une notation par groupe de pairs) pour un même codage.

- Je souhaite calculer mon incertitude de mesure sur une période définie.

Allez dans "Consultation → EEQ : extraction de résultats / Incertitudes de mesure → choisissez la période souhaitée → choisissez le programme → dans Type de rapport choisissez Incertitudes de mesure → Extraction".

- Mon résultat n'est pas noté. Pourquoi ?

- Votre groupe de pairs est trop petit : il faut un minimum de 7 utilisateurs pour effectuer les calculs statistiques sur un groupe de pairs.

- Voir le commentaire général du rapport de résultat.

- Vous n'avez pas codé votre résultat.

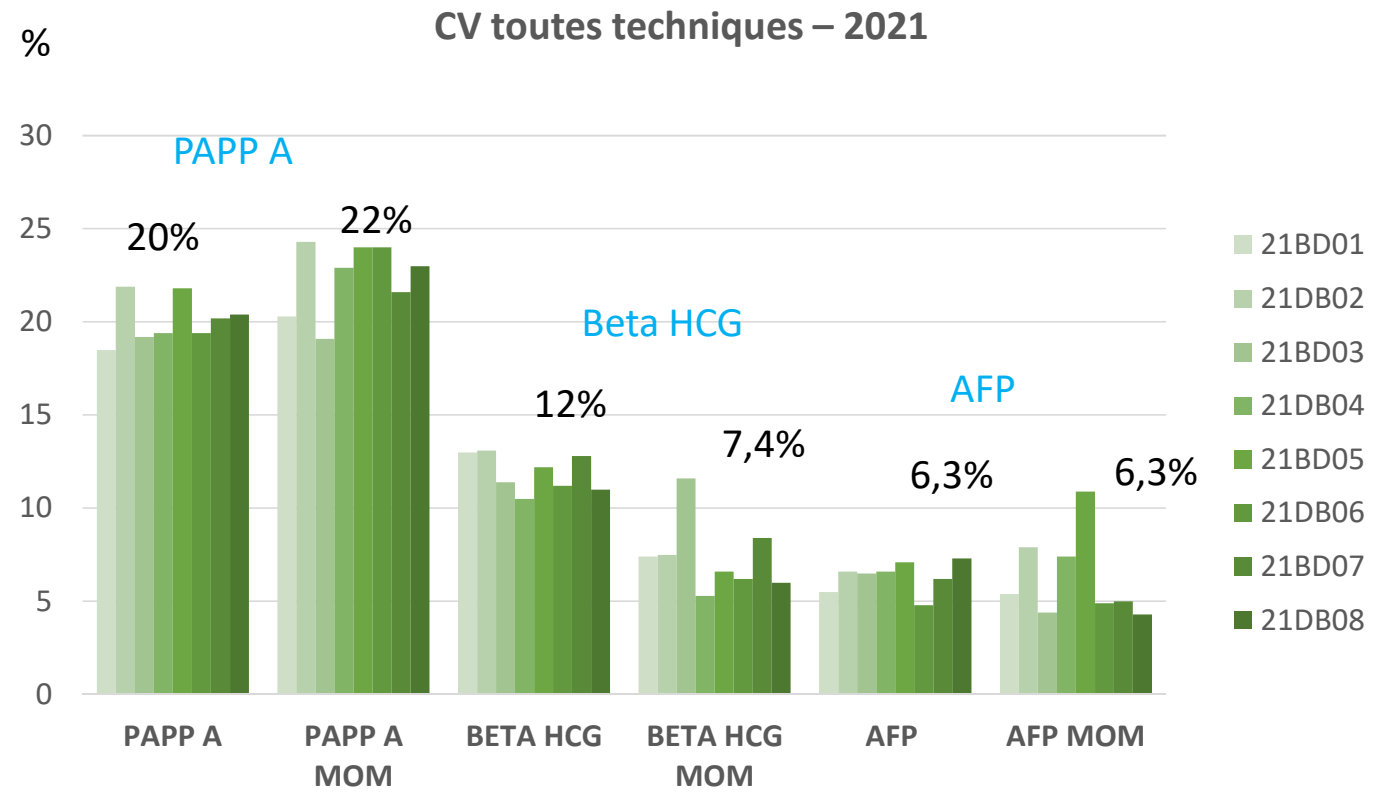
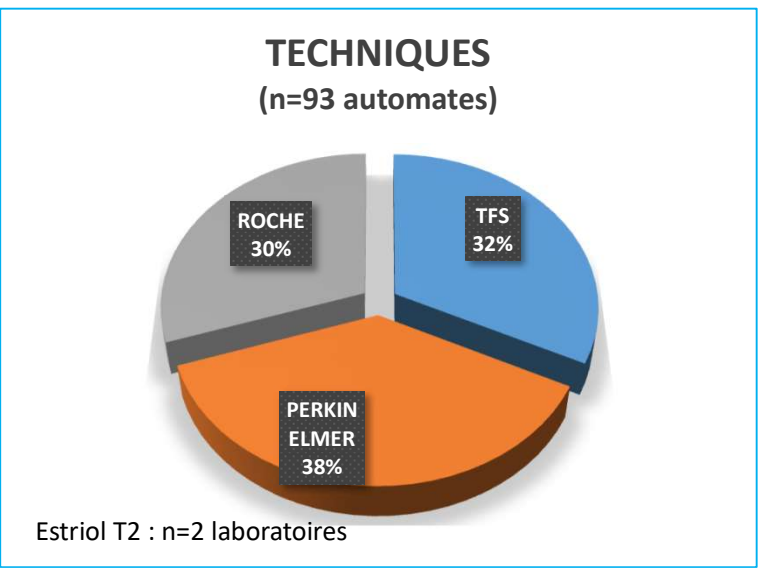
- Sinon, contactez-nous par mail en précisant votre code laboratoire.

ESTRIOL

MSM : EEQ résultats 2021



Performances analytiques – EEQ 2021 – MSM – toutes techniques



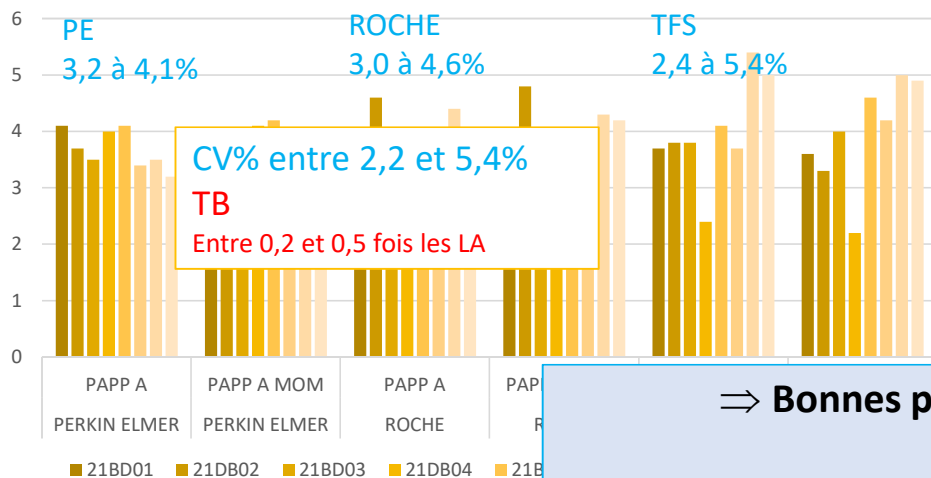
Grandes disparités inter techniques pour la PAPP A non atténuées par les MoM

Disparités inter techniques pour la beta libre atténuées par les MoM

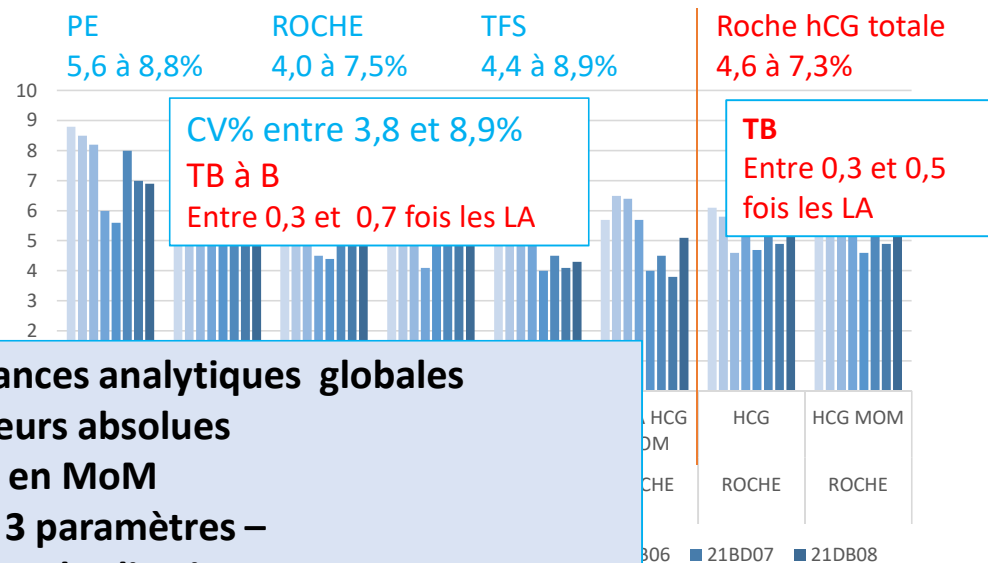
Bons CV toutes techniques

Performances analytiques – EEQ 2021 – MSM

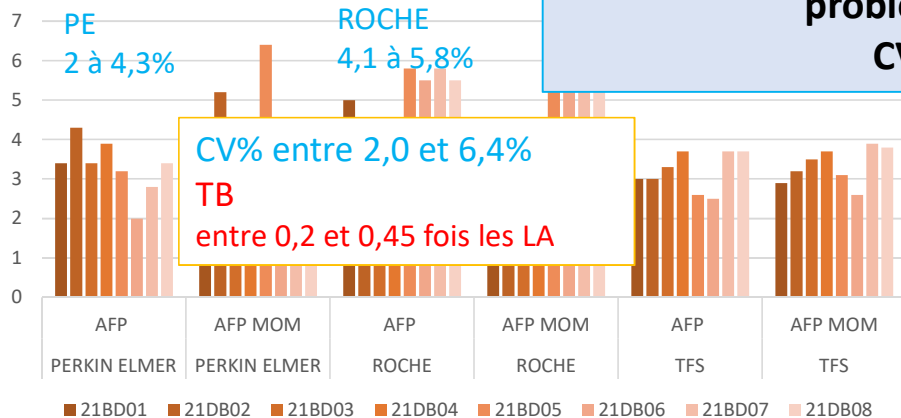
CV% PAPP A



CV% Beta hCG --- hCG totale



CV% AFP



⇒ **Bonnes performances analytiques globales en valeurs absolues et en MoM pour les 3 paramètres – problème de standardisation PAPP A CV% toutes techniques élevé**

Parametres/Unites	LA en %
AFP kUI/L	12,0
hCG totale UI/L	13,3
b libre ng/ml – UI/L	13,3
PAPP-A mUI/L	12,7

Risques observés – EEQ 2021 - MSM

	Cible toutes techniques							
Paramètres/Unités	21BD01	21DB02	21BD03	21DB04	21BD05	21DB06	21BD07	21DB08
PAPP-A mUI/L	2423	4415	2949	1348	4400	2950	2430	1339
b libre ng/ml – UI/L	210	207	493	47,8	208	486	207	47

Taux Bas	Taux Moyen	Taux élevé

RISQUES COMBINES PREMIER TRIMESTRE

	T1							
1/	21BD01	21DB02	21BD03	21DB04	21BD05	21DB06	21BD07	21DB08
THERMOFISHER (n=30)	25	1500	10	200	150	50	300	2000
PERKIN ELMER (n=35)	180	4500	900	1000	600	4000	1200	6000
ROCHE (n=28)	160	20000	600	1000	400	1500	750	6000

LEGENDE

risque < 1/50
risque autour de 1/50
risque > 1/1000
risque autour de 1/1000
risque entre 1/50 et 1/1000

Discordance des risques !

Risques observés – EEQ 2021 - MSM

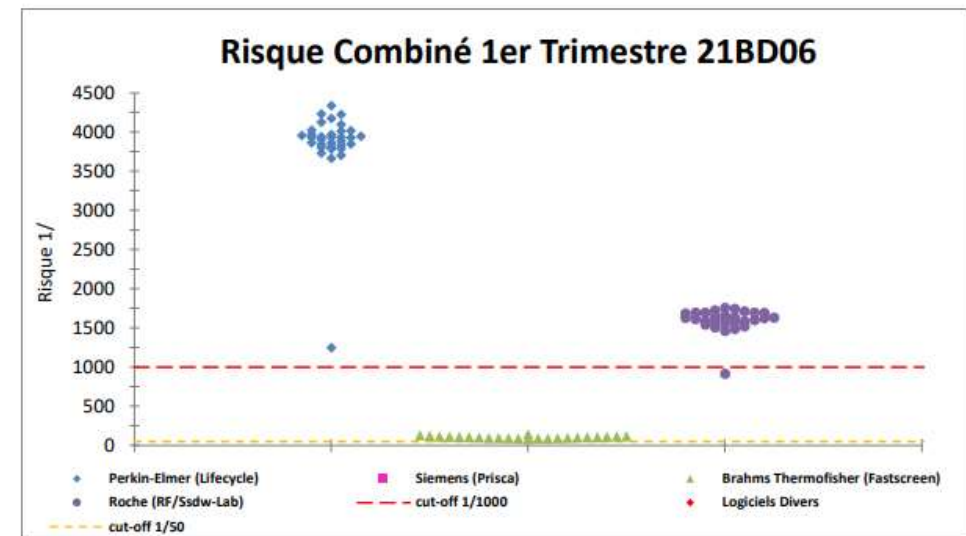
	T1							
1/	21BD01	21DB02	21BD03	21DB04	21BD05	21DB06	21BD07	21DB08
THERMOFISHER (n=30)	25	1500	10	200	150	50	300	2000
PERKIN ELMER (n=35)	180	4500	900	1000	600	4000	1200	6000
ROCHE (n=28)	160	20000	600	1000	400	1500	750	6000

PARAMETRES

PAPP A
Beta hCG

	21BD03 et 06	21BD01 et 07
PAPP A mUI/L	2950	2430
Beta hCG UI/L	486	207

Les interprétations ne sont pas identiques en fonction des logiciels
Ceci est dû à une **concentration en β libre extrêmement élevée** =
différences de poids des marqueurs dans les algorithmes de calcul.



Risques observés – EEQ 2021 - MSM

Paramètres/Unités	Cible toutes techniques							
	21BD01	21DB02	21BD03	21DB04	21BD05	21DB06	21BD07	21DB08
b libre ng/ml – UI/L	210	207	493	47,8	208	486	207	47
hCG totale UI/L	32629	32571	77879	7652	32947	79063	32682	7582
AFP kUI/L	28,4	14,9	68,2	37,3	14,9	67,7	28,4	37,3

Taux Bas	Taux Moyen	Taux élevé

RISQUES DEUXIEME TRIMESTRE AFP +Beta hCG (+ estriol perkin n=2) ou AFP + hCG totale (Roche)

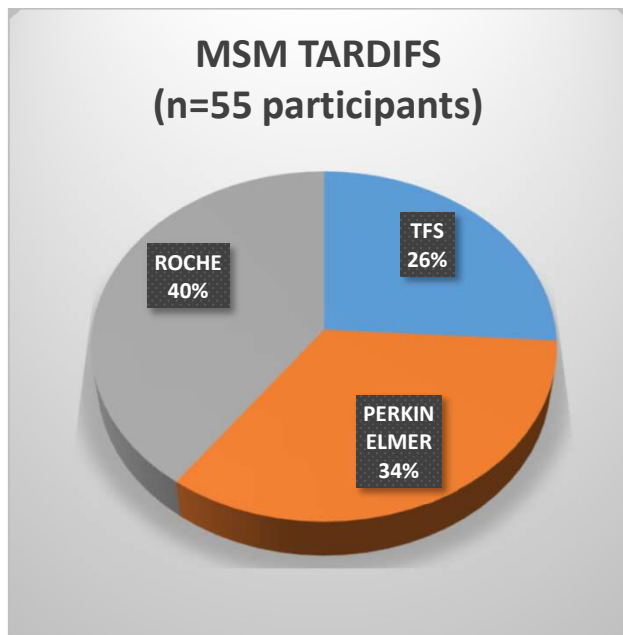


Beta hCG et hCG totale :
2 patientes différentes dans le même tube !

	T2							
	21BD01	21DB02	21BD03	21DB04	21BD05	21DB06	21BD07	21DB08
1/ THERMOFISHER (n=30)	750	10	200	750	50	200	50	1000
PERKIN ELMER (n=35 dont 2 avec estriol)	170	10	500	250	50	750	35	400
1/ ROCHE (n=28)	4000	200	1000	10000	50	1000	700	10000

LEGENDE

risque < 1/50
risque autour de 1/50
risque > 1/1000
risque autour de 1/1000
risque entre 1/50 et 1/1000



Paramètres/Unités	21DB08 / 18
b libre ng/ml – UI/L	47
hCG totale UI/L	7582
AFP kUI/L	37,3

Taux Bas	Taux Moyen	Taux élevé

RISQUES DEUXIEME TRIMESTRE - TARDIF

AFP +Beta hCG ou AFP + hCG totale (Roche)

	T2	Tardif
1/	21DB08	21BD18
THERMOFISHER	1000	60
PERKIN ELMER	400	50
1/	21DB08	21BD18
ROCHE	10000	7500

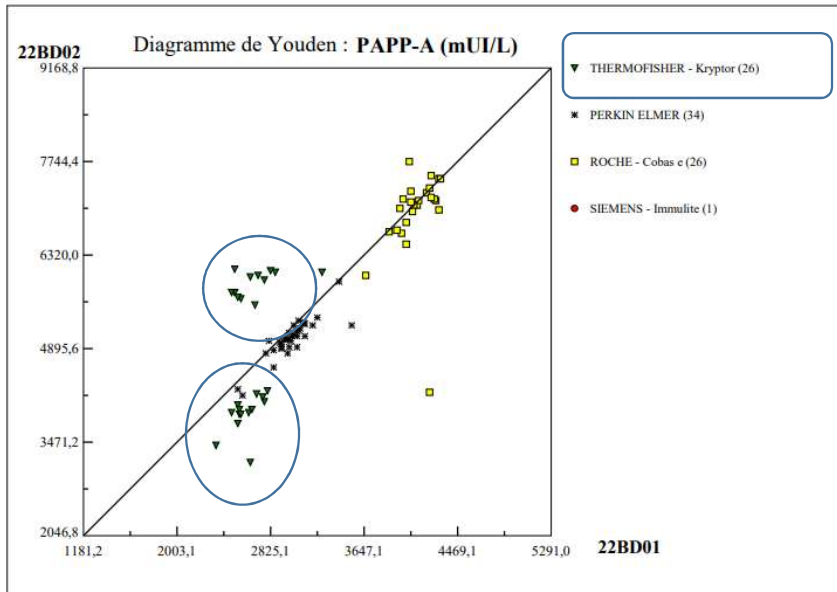
LEGENDE

risque < 1/50
risque autour de 1/50
risque > 1/1000
risque autour de 1/1000
risque entre 1/50 et 1/1000

=> Augmentation du risque

EEQ – MSM Nouveautés 2022

- **Youden Plot** sur les 2 sérums d'une enquête niveau bas abscisse, niveau haut ordonnée



1	2	3
4	0	5
6	7	8

justesse

Rectangle d'acceptabilité = moy gpe de pair +/- 1 écart type

linéarité

- **Histogrammes de risques** à la place des graphiques avec positionnement de votre résultat par rapport au groupe



R03-MSMPO-ENR-050-01

22BD01 / Risque combiné 1er T (1/)		Statistiques robustes (algorithme A - norme ISO 13528:2015)					
Groupes techniques/pairs	Codage	Histogramme	n	Cible	CV	E/M%	Limites
ENSEMBLE DES RESULTATS	R		86	237,7	44,3		
ALPHA (Kryptor)	AL		1	2453,0	/		
LIFECYCLE (Perkin)	LI		34	294,9	10,1	24,1	
FASTSCREEN (Brahms)	PR		24	95,9	21,2	-59,7	
SsdwLab (Roche Diagnostics)	RF		26	275,8	10,5	16,0	Note : *
PRISCA (Siemens)	PI		1	1510,0	/		

Votre résultat : 88

< 0,2 119,0 237,7 356,5 475,2 >

A discuter !

- CIQ

- n = 51 labo seulement - nombre par groupe de pair restreint certains mois
- pas de saisie sur le site pour 50% des participants !
- 1 seul niveau

- EEQ

- Problème de la fabrication des matériaux de contrôle dissociation beta-libre et hCG
- Problématique des renseignements cliniques ou de l'âge (fumeuse, ATCD T21, origine géographique, etc...) non visible facilement via les EEQ : dispersion possible des risques et des MoM
- Notions de bornage / valeurs atypiques : à préciser en commentaire !
- PE Estriol : combien de labo ?

Intérêt limité de l'EEQ car n = 3 français inscrits, pas d'exploitation possible

- TFS : Intérêt de l'exploitation des DoE ??
- sous groupes Automates ?

- QUESTIONS REMARQUES ?

magali.pettazzoni@chu-lyon.fr

Merci de votre attention !

Remerciements

David Cheillan, biologiste expert et biologiste CHU Lyon

Bernard POGGI, président de ProBioQual

Marie LOPEZ, biologiste responsable qualité ProBioQual

Estelle BUGNI, biologiste ProBioQual

Céline Renaud, technicien ProBioQual

Olivia Claudel, technicien ProBioQual

Laurence et Christophe Doche, biologistes



7, Rue Antoine Lumière - 69008 LYON

Tel : +33 (0)4 72 65 34 90

Fax : +33 (0)4 78 85 97 77

E-mail : secretariat@probioqual.com



magali.pettazzoni@chu-lyon.fr