

# Annales du Contrôle National de Qualité des Analyses de Biologie Médicale

Détermination des marqueurs de membrane des lymphocytes :  
CD4, CD8, CD19, CD3 et cellules natural killer.

Muriel DURAN CORDOBES (Afssaps)  
Guislaine CARCELAIN (Hôpital de la Pitié-Salpêtrière – Paris)

---

Expédition : 21/03/2011

Clôture : 14/04/2011

Edition des comptes-rendus individuels : 22/06/2011

Paramètres contrôlés : **11TL1 et 11TL2 - Marqueurs de membrane des lymphocytes (CD4, CD8, CD19, CD3 et cellules natural killer)**

Nombre de laboratoires concernés\* : 172

Nombre de laboratoires participants\*\* : 164

\* Laboratoires ayant déclaré à l'Afssaps pratiquer les analyses concernées par l'envoi

\*\*Laboratoires ayant retourné un bordereau-réponse correctement identifié par le code laboratoire, avant la date de clôture de l'opération

---

## Résumé de l'opération

Les laboratoires ont reçu deux échantillons de sang humain stabilisé 11TL1 et 11TL2 qui permettaient, chacun, la détermination des marqueurs suivants : CD4, CD8, CD19, CD3 et cellules natural killer (NK).

L'analyse des résultats montre une bonne performance globale des laboratoires participants en ce qui concerne le rendu de la numération CD4, CD8, CD3 et CD19. Pour les cellules NK, l'utilisation de l'association CD16 et CD56 donne des CV intra-équipements plus faibles que le CD56 seul.

## Méthode statistique et expression des résultats

Les paramètres statistiques : effectif, moyenne et écart-type sont calculés à partir des données fournies par les laboratoires.

L'élimination des valeurs extrêmes est réalisée par la méthode de Tukey, puis les paramètres statistiques sont déterminés après une troncature à 3 écart-types.

Dans les tableaux de résultats figurent :

- les effectifs non tronqués (n) mais après élimination des valeurs aberrantes (Tukey),
- la moyenne tronquée (mTr), l'écart-type tronqué (sTr) et le coefficient de variation tronqué (CVTr) calculé par la formule  $100 \times sTr / mTr$ . Ces paramètres n'ont été calculés que si l'effectif est au moins égal à 8.

## Définition de l'échantillon

Les échantillons 11TL1 et 11TL2 destinés au typage lymphocytaire sont des échantillons de sang total stabilisé d'origine humaine.

Les résultats des experts figurent dans le tableau I : Dr G.Carcelain (Paris), Dr M. Labalette (Lille), Dr H. Moins (Paris).

**tableau I** – résultats des experts pour les échantillons 11TL1 et 11TL2

	11TL1			11TL2		
	Expert 1*	Expert 2**	Expert 3***	Expert 1*	Expert 2**	Expert 3***
<b>CD4 %</b>	14,52	14,97	14,50	49,63	50,50	51,18
<b>CD4/mm<sup>3</sup></b>	144,25	142,33	166,63	725,75	743,67	883,00
<b>CD8 %</b>	33,33	37,30	35,50	19,90	22,00	20,16
<b>CD8/mm<sup>3</sup></b>	340,75	355,00	408,19	291,25	323,67	350,86
<b>Ratio CD4 / CD8</b>	0,44	0,40	0,41	2,49	2,30	2,54
<b>CD3 %</b>	55,58	57,63	58,01	71,23	74,10	74,03
<b>CD/mm<sup>3</sup></b>	552,00	547,67	667,01	1043,00	1090,67	1277,19
<b>CD19 %</b>	17,03	20,73	19,33	11,88	13,97	12,85
<b>CD19/mm<sup>3</sup></b>	164,75	197,00	212,04	163,75	206,00	211,77
<b>Cellules natural killer % [CD3-, (CD16+ et/ou CD56+)]</b>	20,00	21,57	20,69	12,28	12,30	11,57
<b>Cellules natural killer/mm<sup>3</sup> [CD3-, (CD16+ et/ou CD56+)]</b>	193,75	204,67	226,98	169,75	181,00	190,65
<b>Cellules natural killer % [CD3-, CD56+]</b>		14,13			7,17	
<b>Cellules natural killer/mm<sup>3</sup> (CD3-, CD56+)</b>		134,33			105,33	

\* moyenne de 4 déterminations sur une semaine

\*\* moyenne de 3 déterminations sur une semaine

\*\*\* moyenne de 4 déterminations pour CD4, CD8 et CD3 et moyenne de 3 déterminations pour CD19 et cellules NK

## Résultats des participants

Nous avons reçu 164 bordereaux-réponses. Le nombre de laboratoires ayant effectué au moins une des analyses est de 156.

Parmi les 8 laboratoires ayant rendu un bordereau-réponse sans résultat, 3 laboratoires ont déclaré ne plus faire ces analyses et 5 utilisateurs de l'automate Cell-Dyn Sapphire de la société Abbott n'ont pas pu réaliser ces tests car cet automate n'accepte pas les échantillons de sang stabilisé.

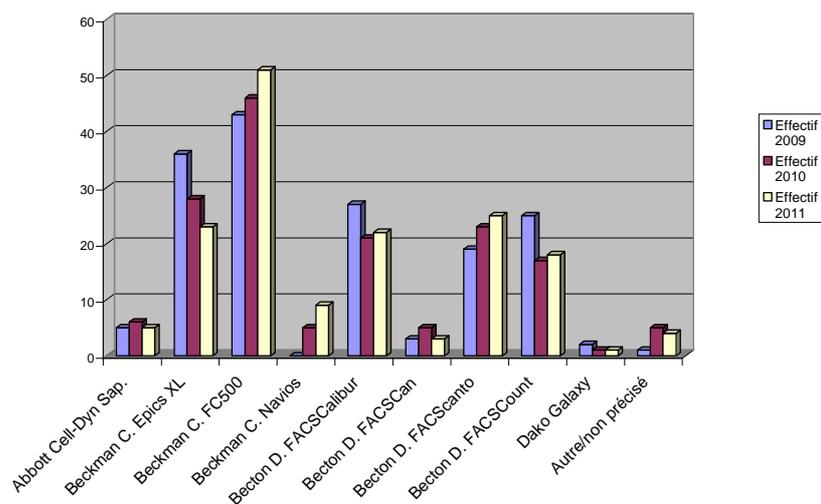
Du fait d'effectifs faibles et d'une variation inter-groupes trop importante, les résultats obtenus pour la détermination des cellules [CD3-, CD56+] ont été exploités uniquement en intra-réactif.

## 1 – Méthodes et réactifs

### 1 – 1 – Automates

Les réactifs des sociétés Beckman Coulter et Becton Dickinson sont les plus utilisés avec respectivement 51 % et 42 % des utilisateurs. Certains automates comptent de moins en moins d'utilisateurs : automates Epics XL (Beckman Coulter), FacsCalibur et FacsCount (Becton Dickinson). D'autres automates voient leur nombre d'utilisateurs augmenter : appareils FC500 et Navios (Beckman Coulter), FacsCanto (Becton Dickinson). Les automates des sociétés Abbott et Dako restent peu utilisés. Le graphe de la figure 1 illustre l'évolution du nombre d'utilisateurs entre 2009 et 2011 pour chaque automate.

figure 1 – Evolution du nombre d'utilisateurs en fonction des automates utilisés – 11TYL1



### 1 – 2 – Anticorps

Concernant les antigènes CD4, CD8 ou CD3, les anticorps utilisés proviennent principalement de deux industriels (tableau II) : les anticorps Cyto stat de la société Beckman Coulter (environ 49% d'utilisateurs) et les anticorps de la société Becton Dickinson (environ 41% d'utilisateurs), ces proportions étant stables par rapport à l'année précédente (respectivement 48 et 40 %).

En ce qui concerne les antigènes CD19 et CD56, l'origine de l'anticorps est triple : sociétés Beckman Coulter, Becton Dickinson et Immunotech tandis que pour l'antigène CD16 les anticorps sont ceux des sociétés Becton Dickinson et Immunotech avec les anticorps IOTest.

tableau II - anticorps en fonction de la cible antigénique

Origine anticorps	Effectif CD4	Effectif CD8	Effectif CD3	Effectif CD19	Effectif CD16	Effectif CD56
Beckman Coulter Cyto stat	76	76	71	37	5	31
Becton Dickinson	64	60	59	40	36	38
Dako	2	2	2	4	-	2
Immunotech IOTest	8	9	8	25	25	21
Immunotech Opticlone	-	-	-	-	-	1
Code erroné ou absence de code ou autre	6	8	8	1	1	6
<b>Total</b>	<b>156</b>	<b>155</b>	<b>148</b>	<b>107</b>	<b>67</b>	<b>99</b>

Enfin, pour la détermination des cellules [CD3-, (CD16+ et/ou CD56+)], la majorité des laboratoires (84,1%) utilise un couple d'anticorps provenant d'une même gamme commerciale (tableau III).

**tableau III** - origine des anticorps CD16 et CD56 pour le comptage des cellules [CD3-, (CD16+ et/ou CD56+)]

Anticorps anti-CD16	Anticorps anti-CD56	Effectif
<b>Origines identiques</b>		<b>53</b>
Beckman Coulter Cyto stat	Beckman Coulter Cyto stat	4
Becton Dickinson	Becton Dickinson	34
Immunotech IOTest	Immunotech IOTest	15
<b>Origines différentes</b>		<b>10</b>
Beckman Coulter Cyto stat	Dako	1
Immunotech IOTest	Beckman Coulter Cyto stat	6
Immunotech IOTest	Becton Dickinson	1
Becton Dickinson	Immunotech IOTest	2
<b>Total</b>		<b>63</b>

### 1 – 3 – Fluorochrome

Pour chaque antigène, la répartition du nombre d'utilisateurs en fonction de chaque fluorochrome est détaillée dans le tableau IV. Les fluorochromes les plus utilisés sont les suivants :

- Phycoérythrine pour les anticorps anti-CD4 et anti-CD8
- Rouge Texas associé à la phycoérythrine pour les anticorps anti-CD8
- Cyano5-phycoérythrine et le FITC pour l'anticorps anti-CD3
- Association phycoérythrine et Rouge Texas suivi de l'allophycocyanine pour le CD19
- Phycoérythrine pour le CD16 et le CD56

Pour la détermination des cellules NK [CD3-, (CD16+ et/ou CD56+)], l'association de fluorochromes la plus souvent utilisée est Phycoérythrine/ Phycoérythrine, suivie de l'association FITC/Phycoérythrine, (tableau V), sans changement depuis l'année dernière.

**tableau IV** – fluorochrome employé en fonction de la cible antigénique

Fluorochrome	Nombre d'utilisateurs					
	anti-CD4	anti-CD8	anti-CD3	anti-CD19	anti-CD16	anti-CD56
Allophycocyanine	22	3	5	28	-	5
APC-Cy7	1	13	-	1	-	-
Cyano5-phycoérythrine	4	7	<b>65</b>	3	-	2
FITC	17	17	<b>44</b>	5	12	1
PerCP + Cyano5-phycoérythrine	1	-	5	6	-	-
Péridinine chlorophylle protéine (PerCP)	2	-	3	2	-	-
Phycoérythrine (RD1)	<b>85</b>	<b>38</b>	6	13	<b>50</b>	<b>90</b>
Phycoérythrine + Cyano5-phycoérythrine	4	4	6	-	-	-
Phycoérythrine Cyanine7	12	-	3	4	3	4
Phycoérythrine et Rouge Texas (ECD)	-	<b>65</b>	3	<b>44</b>	1	2
Code erroné ou absence de code	8	8	8	1	1	2
<b>Total</b>	<b>156</b>	<b>155</b>	<b>148</b>	<b>107</b>	<b>67</b>	<b>106</b>

**tableau V** – fluorochrome employé pour le comptage des cellules NK [CD3-, (CD16+ et/ou CD56+)]

Fluorochrome CD16	Fluorochrome CD56	Effectif
FITC	Phycoérythrine (RD1)	10
FITC	FITC	1
<b>Phycoérythrine (RD1)</b>	<b>Phycoérythrine (RD1)</b>	<b>48</b>
Phycoérythrine (RD1)	Cyano5-phycoérythrine	1
Phycoérythrine et Rouge Texas (ECD)	Phycoérythrine et Rouge Texas (ECD)	1
Phycoérythrine (RD1)	Non indiqué	1
Phycoérythrine Cyanine 7	Non indiqué	1
Cyano7-phycoérythrine	Phycoérythrine Cyanine 7	2
Non indiqué	Phycoérythrine Cyanine 7	1
Non indiqué	FITC	1
	<b>Total</b>	<b>67</b>

Pour les 3 antigènes CD4, CD8 et CD3, la part du fluorochrome le plus utilisé tend à augmenter sur ces 3 dernières années (tableau VI).

**tableau VI** – évolution du pourcentage d'utilisateurs des fluorochromes les plus utilisés entre 2009 et 2011

Antigène	Fluorochrome	Pourcentage d'utilisateurs		
		2009	2010	2011
CD4	Phycoérythrine (RD1)	49 %	52 %	54 %
CD8	Phycoérythrine et Rouge Texas (ECD)	49 %	52 %	54 %
CD3	Cyano5-phycoérythrine	38 %	39 %	45 %

#### 1 – 4 – Combinaisons d'anticorps

Les tableaux VII à XII rapportent les combinaisons d'anticorps utilisées par les laboratoires en fonction de la cible antigénique étudiée.

La combinaison la plus utilisée pour la détermination des CD4, CD8 et CD3 est une quadruple combinaison « anticorps anti-CD3, CD4, CD8 et CD45 » (tableaux VII, VIII et IX) puis ensuite la triple combinaison « anticorps anti-CD3, CD4 et CD8 ».

Pour la détermination des lymphocytes CD19+, deux combinaisons sont principalement employées : « CD3, CD19, CD45, CD56 » et « CD3, CD16, CD19, CD45, CD56 », respectivement 23,4 % et 22,4 % des utilisateurs (tableau X).

Enfin, pour les cellules [CD3-, (CD16+ et/ou CD56+)], les combinaisons les plus utilisées sont « CD3, CD16, CD19, CD45, CD56 » et « CD3, CD16, CD56 » avec respectivement 39% et 15% des utilisateurs (tableaux XI et XII). D'autre part, pour les cellules [CD3-, CD56+], la combinaison majoritairement utilisée est « CD3, CD19, CD45, CD56 » avec 49% des laboratoires. Le marqueur CD45 est utilisé par 65 % des laboratoires environ, que ce soit pour les cellules [CD3-, (CD16+ et/ou CD56+)] ou [CD3-, CD56+].

**tableau VII** – combinaisons d'anticorps utilisées pour le comptage des cellules [CD4+, CD3+]

Détermination des cellules [CD4+, CD3+]	
Combinaison	Effectif
CD3, CD4	4
CD4, CD45	2
<b>CD3, CD4, CD8</b>	<b>29</b>
CD3, CD4, CD7, CD8	1
CD3, CD4, CD45	3
<b>CD3, CD4, CD8, CD45</b>	<b>95</b>
CD3, CD4, CD8, CD9	2
CD3, CD4, CD8, CD19, CD45	2
CD3, CD4, CD8, CD20, CD45	1
CD3, CD4, CD8, CD16, CD56	2
CD3, CD4, CD8, CD16, CD19, CD56	2
CD3, CD4, CD8, CD16, CD45, CD56	1
CD3, CD4, CD8, CD16, CD19, CD45, CD56	7
Non précisée	5
<b>Total</b>	<b>156</b>

**tableau VIII** – combinaisons d'anticorps utilisées pour le comptage des cellules [CD8+, CD3+]

<b>Détermination des cellules [CD8+, CD3+]</b>	
<b>Combinaison</b>	<b>Effectif</b>
CD8	1
CD3, CD8	5
CD3, CD8, CD45	1
CD3, CD8, CD45, CD56	1
<b>CD3, CD4, CD8</b>	<b>27</b>
CD3, CD4, CD7, CD8	1
<b>CD3, CD4, CD8, CD45</b>	<b>93</b>
CD3, CD4, CD8, CD19	2
CD3, CD4, CD8, CD19, CD45	2
CD3, CD4, CD8, CD20, CD45	1
CD3, CD4, CD8, CD16, CD56	2
CD3, CD4, CD8, CD16, CD45, CD56	1
CD3, CD4, CD8, CD19, CD45, CD56	2
CD3, CD4, CD8, CD16, CD19, CD45, CD56	7
Non précisée	9
<b>Total</b>	<b>155</b>

**tableau IX** – combinaisons d'anticorps utilisées pour le comptage des cellules [CD3+]

<b>Détermination des cellules CD3+</b>	
<b>Combinaison</b>	<b>Effectif</b>
CD3	1
CD3, CD19	2
CD3, CD45	3
<b>CD3, CD4, CD8</b>	<b>23</b>
CD3, CD4, CD8, CD19	2
<b>CD3, CD4, CD8, CD45</b>	<b>70</b>
CD3, CD4, CD8, CD20, CD45	1
CD3, CD4, CD45	3
CD3, CD16, CD19, CD56	1
CD3, CD19, CD56	1
CD3, CD19, CD45, CD56	8
CD3, CD16, CD19, CD45, CD56	5
CD3, CD4, CD8, CD16, CD56	2
CD3, CD4, CD8, CD19, CD45	2
CD3, CD4, CD8, CD16, CD45, CD56	1
CD3, CD4, CD8, CD16, CD19, CD45, CD56	7
CD3, CD4, CD8, CD19, CD45, CD56	3
Non précisée	13
<b>Total</b>	<b>148</b>

**tableau X** – combinaisons d'anticorps utilisées pour le comptage des cellules [CD19+]

<b>Détermination des cellules CD19+</b>	
<b>Combinaison</b>	<b>Effectif</b>
CD19	3
CD3, CD19	4
CD3, CD19, CD45	2
CD19, CD45	5
CD19, K, L	1
CD5, CD19	2
CD5, CD19, CD45	1
CD5, CD10, CD19	3
CD5, CD19, CD20, CD45	1
CD2, CD19	1
CD2, CD19, CD45	1

CD2, CD3, CD19, CD45, CD56	1
CD3, CD16, CD19	1
CD3, CD19, CD56	1
<b>CD3, CD19, CD45, CD56</b>	<b>25</b>
CD3, CD4, CD8, CD19	3
CD3, CD4, CD8, CD19, CD45	3
CD3, CD4, CD8, CD45	1
CD3, CD16, CD19, CD56	2
<b>CD3, CD16, CD19, CD45, CD56</b>	<b>24</b>
CD3, CD16, CD19, CD56, CD57	1
CD3, CD4, CD8, CD19, CD45, CD56	2
CD3, CD4, CD8, CD16, CD19, CD45, CD56	8
CD3, CD4, CD5, CD8, CD16, CD19, CD45, CD56, K, L	1
Non précisée	10
<b>Total</b>	<b>107</b>

**tableau XI** – combinaisons d'anticorps utilisées pour le comptage des cellules NK [CD3-, (CD16+ et/ou CD56+)]

<b>Détermination des CD3-, (CD16+ et/ou CD56+)</b>	
<b>Combinaison</b>	<b>Effectif</b>
CD16, CD56	1
CD3, CD16, CD19	1
<b>CD3, CD16, CD56</b>	<b>10</b>
CD3, CD16, CD19, CD56	2
<b>CD3, CD16, CD19, CD45, CD56</b>	<b>26</b>
CD3, CD16, CD19, CD56, CD57	1
CD3, CD4, CD8, CD16, CD56	2
CD3, CD8, CD16, CD45, CD56	1
CD3, CD16, CD45, CD56	7
CD3, CD4, CD8, CD19, CD45, CD56	1
CD3, CD4, CD8, CD16, CD19, CD45, CD56	9
Non précisée	6
<b>Total</b>	<b>67</b>

**tableau XII** – combinaisons d'anticorps utilisées pour le comptage des cellules NK [CD3-, CD56+]

<b>Détermination des (CD3-, CD56+)</b>	
<b>Combinaison</b>	<b>Effectif</b>
CD3, CD56	1
CD45, CD56	1
CD3, CD8, CD56	1
CD3, CD16, CD56	7
CD3, CD19, CD56	1
CD3, CD45, CD56	1
CD3, CD4, CD8, CD45	1
CD3, CD4, CD8, CD56	1
CD3, CD8, CD45, CD56	1
CD3, CD16, CD45, CD56	2
<b>CD3, CD19, CD45, CD56</b>	<b>23</b>
CD2, CD3, CD19, CD45, CD56	1
CD3, CD16, CD19, CD56, CD57	1
CD3, CD4, CD8, CD19, CD45, CD56	1
Non précisée	4
<b>Total</b>	<b>47</b>

Comme l'année précédente, pour le comptage des cellules [CD4+, CD3+], [CD8+, CD3+] et [CD3+], la majorité des laboratoires (respectivement 67,3 %, 69,7 % et 64,2 %) inclue un marqueur CD3 et un marqueur CD45 conformément aux critères des recommandations actuelles les plus strictes (Center for Disease Control and Prevention (CDC) janvier 2003 (1)).

## 1 – 5 – Lyse des cellules

137 laboratoires indiquent pratiquer une lyse des cellules sur sang total. Les types de lyse les plus utilisées sont les techniques Becton Dickinson FACS Lysing et Beckman Coulter Immunoprep avec respectivement 36 % et 60 % des utilisateurs.

## 2 – Résultats

L'échantillon 11TL1 correspondait à un échantillon pathologique avec un taux de lymphocytes T4 abaissé et l'échantillon 11TL2 à un échantillon normal.

Les résultats statistiques sont reportés dans les tableaux XIII à XVII.

Pour les résultats en valeur absolue des cellules [CD4+, CD3+], les CV sont satisfaisants et sont similaires entre 2010 et 2011, de l'ordre de 9%. On note une amélioration des CV des résultats en pourcentage avec valeurs de 5,1 % et 2,7 % en 2011 contre 7,1 % et 5,5 % en 2010 respectivement.

Pour les cellules [CD8+, CD3+] et le ratio CD4/CD8, les CV sont restés globalement similaires entre 2010 et 2011.

Pour les cellules [CD3+] (tableau XIV), les CV sont restés constants pour les résultats en pourcentage et pour les résultats en valeur absolue. On note toujours des CV beaucoup plus bas pour les résultats en pourcentage comparativement aux résultats en valeur absolue.

Pour les cellules [CD19+], les CV sont satisfaisants et du même ordre que l'année précédente (tableau XV).

En 2010, il a été observé pour les cellules NK des résultats inter-équipements très dispersés. Il avait été évoqué que cette dispersion était probablement liée à la différence de marquage utilisée pour définir cette population. Cependant, l'analyse des combinaisons utilisées par les utilisateurs pour un même automate, semblait montrer que l'utilisation de l'association CD16 et CD56 donne un CV intra-réactif plus faible.

Pour l'opération de contrôle 2011, il a été décidé de modifier le bordereau-réponse de façon à proposer aux laboratoires de rendre leurs résultats selon leur pratique de la façon suivante : cellules NK [CD3-, (CD16+ et/ou CD56+)] ou NK [CD3-, CD56+]. Pour les cellules NK [CD3-, (CD16+ et/ou CD56+)], les CV en pourcentage et en valeur absolue sont satisfaisants (tableau XVI) allant de 8,1 % à 10,5 %.

Pour les cellules NK [CD3-, CD56+], on observe des résultats inter-équipements et intra-équipements très dispersés (de l'ordre de 50 à 70%) (tableau XVII). Ces résultats sont donnés à titre indicatif (sur les comptes-rendus individuels, seuls figurent les résultats intra-équipements).

**tableau XIII** – résultats des participants : Cellules [CD4+ CD3+], Cellules [CD8+ CD3+] et ratio CD4/CD8

Automates	Cellules [CD4+, CD3+] Résultat en pourcentage							
	11TL1				11TL2			
	n	mTr	sTr	CVTr	n	mTr	sTr	CVTr
Ensemble des résultats	132	14,17	0,73	5,1	130	50,97	1,36	2,7
Beckman Coulter Epics XL	22	13,96	0,49	3,5	21	50,69	0,93	1,8
Beckman Coulter FC500	49	14,23	0,59	4,1	49	51,28	1,37	2,7
Beckman Coulter Navios	9	14,22	0,79	5,5	9	51,49	1,22	2,4
Becton Dickinson FACSCalibur	21	14,29	1,16	8,1	21	51,22	1,62	3,2
Becton Dickinson FACSCanto	25	14,28	0,72	5,1	24	50,48	1,11	2,2
Automates	Cellules [CD4+, CD3+] Résultat en valeur absolue par mm <sup>3</sup>							
	11TL1				11TL2			
	n	mTr	sTr	CVTr	n	mTr	sTr	CVTr
Ensemble des résultats	80	150,29	14,65	9,7	80	793,28	72,29	9,1
Beckman Coulter FC500	24	145,63	15,01	10,3	24	772,92	62,46	8,1
Becton Dickinson FACSCanto	17	160,12	9,17	5,7	17	838,12	65,45	7,8
Becton Dickinson FACSCount	18	147,89	10,28	6,9	18	812,33	65,60	8,1

Cellules [CD8+, CD3+] Résultat en pourcentage								
11TL1					11TL2			
Automates	n	mTr	sTr	CVTr	n	mTr	sTr	CVTr
Ensemble des résultats	131	37,01	2,13	5,7	130	21,10	1,38	6,6
Beckman Coulter Epics XL	23	36,52	2,00	5,5	22	20,56	0,85	4,1
Beckman Coulter FC500	49	36,85	1,70	4,5	47	21,03	0,84	4,0
Beckman Coulter Navios	9	37,17	0,93	2,5	9	21,20	1,05	4,9
Becton Dickinson FACSCalibur	21	38,04	2,62	6,9	21	22,41	1,88	8,4
Becton Dickinson FACSCanto	25	37,35	3,14	8,4	25	21,23	2,04	9,6

Cellules [CD8+, CD3+] Résultat en valeur absolue par mm <sup>3</sup>								
11TL1					11TL2			
Automates	n	mTr	sTr	CVTr	n	mTr	sTr	CVTr
Ensemble des résultats	80	390,50	43,81	11,2	80	323,23	35,45	11,0
Beckman Coulter FC500	25	376,08	37,93	10,1	25	308,72	32,44	10,5
Becton Dickinson FACSCanto	18	445,61	96,19	21,6	17	347,18	39,44	11,4
Becton Dickinson FACSCount	18	392,78	25,88	6,6	18	339,50	16,99	5,0

Ratio CD4 / CD8								
11TL1					11TL2			
Automates	n	mTr	sTr	CVTr	n	mTr	sTr	CVTr
Ensemble des résultats	137	0,38	0,028	7,3	138	2,41	0,168	7,0
Beckman Coulter Epics XL	19	0,38	0,029	7,7	18	2,47	0,117	4,7
Beckman Coulter FC500	42	0,39	0,023	5,9	44	2,44	0,138	5,7
Beckman Coulter Navios	8	0,38	0,030	8,0	8	2,46	0,096	3,9
Becton Dickinson FACSCalibur	22	0,37	0,029	7,9	22	2,29	0,228	10,0
Becton Dickinson FACSCanto	22	0,38	0,034	9,0	22	2,39	0,192	8,0
Becton Dickinson FACSCount	18	0,38	0,025	6,6	18	2,39	0,148	6,2

tableau XIV – résultats des participants : Cellules [CD3+]

Cellules [CD3+] Résultat en pourcentage								
11TL1					11TL2			
Automates	n	mTr	sTr	CVTr	n	mTr	sTr	CVTr
Ensemble des résultats	126	57,60	1,32	2,3	127	74,17	1,57	2,1
Beckman Coulter Epics XL	21	57,38	0,84	1,5	21	73,37	1,46	2,0
Beckman Coulter FC500	47	57,80	1,01	1,7	49	74,17	1,71	2,3
Beckman Coulter Navios	8	57,80	0,69	1,2	8	74,76	0,92	1,2
Becton Dickinson FACSCalibur	21	57,81	1,96	3,4	21	74,95	1,33	1,8
Becton Dickinson FACSCanto	23	57,64	1,65	2,9	23	73,87	1,53	2,1

Cellules [CD3+] Résultat en valeur absolue par mm <sup>3</sup>								
11TL1					11TL2			
Automates	n	mTr	sTr	CVTr	n	mTr	sTr	CVTr
Ensemble des résultats	77	617,27	50,83	8,2	77	1164,08	97,72	8,4
Beckman Coulter FC500	24	591,25	56,06	9,5	25	1112,16	113,65	10,2
Becton Dickinson FACSCanto	16	645,06	31,79	4,9	16	1217,63	90,96	7,5
Becton Dickinson FACSCount	17	625,29	33,49	5,4	17	1205,71	70,97	5,9

**tableau XV – résultats des participants : Cellules [CD19+]**

Cellules [CD19+] Résultat en pourcentage								
11TL1					11TL2			
Automates	n	mTr	sTr	CVTr	n	mTr	sTr	CVTr
Ensemble des résultats	103	19,31	1,28	6,6	105	12,80	0,93	7,2
Beckman Coulter Epics XL	13	19,41	1,44	7,4	13	13,25	1,69	12,7
Beckman Coulter FC500	38	19,62	1,07	5,4	41	12,82	0,75	5,9
Beckman Coulter Navios	8	20,39	0,62	3,0	8	13,20	0,33	2,5
Becton Dickinson FACSCalibur	19	18,86	1,49	7,9	19	12,70	1,01	8,0
Becton Dickinson FACSCanto	23	18,85	1,15	6,1	23	12,54	0,87	6,9

Cellules [CD19+] Résultat en valeur absolue par mm <sup>3</sup>								
11TL1					11TL2			
Automates	n	mTr	sTr	CVTr	n	mTr	sTr	CVTr
Ensemble des résultats	44	207,73	25,11	12,3	44	203,32	21,92	10,8
Beckman Coulter FC500	17	201,71	25,64	12,7	17	198,00	18,55	9,4
Becton Dickinson FACSCanto	16	206,94	14,28	6,9	16	198,19	13,39	6,8

**tableau XVI – résultats des participants : Cellules NK [CD3-, (CD16+ et/ou CD56+)]**

Cellules CD3- [CD16+ et/ou CD56+] Résultat en pourcentage								
11TL1					11TL2			
Automates	n	mTr	sTr	CVTr	n	mTr	sTr	CVTr
Ensemble des résultats	63	20,40	1,66	8,1	64	11,40	1,20	10,5
Beckman Coulter FC500	20	20,03	2,44	12,2	21	11,24	1,46	13,0
Becton Dickinson FACSCalibur	11	20,50	0,72	3,5	13	10,67	2,18	20,4
Becton Dickinson FACSCanto	22	20,96	1,35	6,4	22	11,81	0,93	7,8

Cellules CD3- [CD16+ et/ou CD56+] Résultat en valeur absolue par mm <sup>3</sup>								
11TL1					11TL2			
Automates	n	mTr	sTr	CVTr	n	mTr	sTr	CVTr
Ensemble des résultats	28	228,64	20,93	9,2	28	183,07	17,44	9,5
Becton Dickinson FACSCanto	16	235,13	22,22	9,5	16	187,31	16,25	8,7

**tableau XVII – résultats des participants : Cellules NK [CD3-, CD56+]**

Cellules [CD3-, CD56+] Résultat en pourcentage								
11TL1					11TL2			
Automates	n	mTr	sTr	CVTr	n	mTr	sTr	CVTr
Ensemble des résultats (*)	47	14,01	6,63	47,3	47	7,42	3,95	53,2
Beckman Coulter Epics XL	8	11,56	6,70	58,0	8	6,25	4,45	71,1
Beckman Coulter FC500	24	12,96	6,61	51,0	24	6,68	3,86	57,8

Cellules [CD3-, CD56+] ] Résultat en valeur absolue par mm <sup>3</sup>								
11TL1					11TL2			
Automates	n	mTr	sTr	CVTr	n	mTr	sTr	CVTr
Ensemble des résultats (*)	17	142,12	66,51	46,8	17	113,59	64,75	57,0
Beckman Coulter FC500	10	122,00	66,20	54,3	10	100,20	57,84	57,7

(\*) : moyenne, écart-type et CV de l'ensemble des résultats (toutes techniques) sont donnés à titre indicatif

## Conclusion

L'analyse des résultats montre une bonne performance globale des laboratoires participants en ce qui concerne le rendu de la numération CD4, CD8, CD3 et CD19. Pour les cellules NK, l'utilisation de l'association CD16 et CD56 donne des CV intra-équipements plus faibles que le CD56 seul.

## Bibliographie

(1) Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR): "Guidelines for performing Single-Platform Absolute CD4+ T-cell. Determinations with CD45 gating for persons infected with Human Immunodeficiency Virus"  
[www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5202a1.htm](http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5202a1.htm) - 2003, Vol 52, No 2; 1 (site consulté le 28 février 2012)