

Stéphane Jugnot, statisticien-économiste

Expertise statistique des résultats du vote de l'AG d'Attac du 17/06/06

Résumé :

L'étude des résultats présentée s'appuie sur la comparaison des résultats obtenus, candidat par candidat, entre des lots de bulletins différents.

Les lots sont d'abord regroupés par jour de dépouillement. Il en résulte que les lots dépouillés le 14 juin et le 15 juin présentent des résultats significativement différents des lots dépouillés les jours précédents, particulièrement par rapport à ceux dépouillés les 10 et 11 juin. En revanche, les lots dépouillés le 14 juin ont des résultats statistiquement proches de ceux dépouillés le 15 juin.

La question posée face à cette anomalie peu probable est donc de savoir si l'hypothèse sous-jacente aux tests réalisés est valide, à savoir si les lots de bulletins représentent des tirages aléatoires par rapport à la population des électeurs.

Le mode de scrutin, tel qu'il est présenté conduit à penser que cette hypothèse est probable, sauf à supposer qu'il existe à la fois une forte géographie des tendances électorales et des premières lettres de nom de famille. Cette hypothèse serait vérifiable à partir des listes d'électeurs. Sa prise en compte serait toutefois complexe, du fait qu'il existe des lettres qui ont été en partie dépouillées les 14 et 15 juin, en partie avant. Pour ces lettres communes, les écarts observés entre les premiers jours de dépouillement et les derniers jours de dépouillement sont statistiquement significatifs.

Rappel du contexte

Selon les informations transmises, le vote s'est déroulé essentiellement par voie postale. Le scrutin s'est clôt le 9 juin. Les bulletins ont été retirés par lot : 2252 enveloppes le 2 juin, 4001 enveloppes le 10 juin, 399 enveloppes le 15 juin, dont 194 hors délais, non traitées.

Chaque électeur devait choisir 24 noms sur 62. En moyenne, chaque électeur qui s'est exprimé a choisi un peu plus de 21 noms.

Toutes les enveloppes arrivées jusqu'au 10 juin inclus ont été classées par ordre alphabétique, de façon à constituer des lots par lettre, puis dépouillées lot par lot (la plupart des lots porte sur une seule lettre, une lettre pouvant être répartie entre plusieurs lots, a priori de façon aléatoire, notamment sans effets de date d'arrivée puisque le tri aurait été global).

En particulier, selon le décompte opéré par huissier, ont été dépouillés :

- le 10 juin : 293 bulletins en 2 lots,
- le 11 juin : 2463 bulletins en 20 lots,
- le 12 juin : 349 bulletins en 3 lots,
- le 13 juin : 619 bulletins en 6 lots,
- le 14 juin : 1038 bulletins en 12 lots
- le 15 juin : 891 bulletins en 17 lots.

D'autres bulletins ont ensuite été dépouillés, essentiellement le 17 juin, consacré au dépouillement du vote direct à l'AG et au vote par procuration (370 bulletins).

L'essentiel des bulletins (5643) a donc été dépouillée du 10 juin au 15 juin, à partir du tri initial par ordre alphabétique.

On supposera par la suite que les lots constituent des échantillons aléatoires de l'ensemble des votants. Les groupements de lots, donc par exemple les jours de dépouillement constituent aussi des échantillons aléatoires.

Cette hypothèse pourrait être invalide si le vote de l'adhérent est lié aux lettres initiales du nom de famille.

Cela aurait pu par exemple arriver dans le cas d'un scrutin étalé dans le temps en fonction de l'ordre alphabétique, les événements extérieurs pouvant au fur et à mesure du déroulement du vote, modifier le comportement moyen de l'électeur. Le risque ne semble pas se poser ici compte tenu du mode de scrutin.

Cela pourrait être aussi le cas si le comportement moyen de l'électeur est variable d'une région à l'autre – ce qui n'est pas impossible – et si il existe un fort lien entre le nom de famille et la région de l'adhérent. Ce point n'est pas non plus impossible mais il est raisonnable de penser qu'il est de second rang. Ce point pourrait de toute manière être étudié plus en détail, au mieux par l'examen des listes d'émargement, à défaut par l'examen des listes d'électeurs.

Nous admettrons donc que ce problème est secondaire.

Examen des résultats

L'examen des résultats peut être fait en comparant pour chacun des candidats, son résultat un jour de dépouillement donné par rapport à un autre jour de dépouillement.

Pour un candidat donné, le résultat sur un lot donné, ou sur un jour donné, peut être considéré comme la réalisation d'une variable aléatoire qui vaut 0, si l'électeur n'a pas coché le nom du candidat, et qui vaut 1 sinon. La probabilité que la variable vaut 1 est de p (la variable suit une loi de Bernouilli de paramètre p). La réalisation f de p sur l'échantillon correspond à son résultat sur cet échantillon

On peut alors faire un test pour voir si le résultat sur l'échantillon peut être considéré comme statistiquement différent du résultat obtenu sur un autre échantillon.

Le nombre de voix obtenu sur un lot de taille n donné est une somme de n loi de Bernouilly $B(p)$ donc c'est une loi binomiale d'espérance np et de variances $np(1-p)$.

Si $n > 30$, np et $(1-p) > 5$, la cette loi binomiale peut être approchée par une loi normale de même paramètre. Les critères sont validés pour tous les candidats sur tous les échantillons constitués par les jours de dépouillement étudiés.

La procédure de test consiste à définir :

- une hypothèse nulle : égalité des résultats sur les deux lots ($H_0 = "p_1 = p_2"$)
- une hypothèse alternative : les résultats sont différents.

Sous l'hypothèse H_0 , la différence des résultats observés $f_1 - f_2$ peut être approchée par une loi normale ;

$\approx N(0 ; \sqrt{(p_1q_1/N_1 + p_2q_2/N_2)})$ (approximation 1 dans les tableaux)

$\approx N(0 ; \sqrt{pq(1/N_1 + 1/N_2)})$ (approximation 2 dans les tableaux)

où p est la proportion sur l'ensemble des deux échantillons, donc estimé par $(p_1N_1 + p_2N_2)/(N_1 + N_2)$

Si H_0 est vrai, il est possible de calculer la probabilité d'observer malgré tout un écart, ayant l'ampleur constatée entre les deux échantillons. Plus cette probabilité est faible, plus l'hypothèse H_0 est improbable. En pratique, on compare la valeur prise par l'écart (pondéré par l'écart type) à un seuil. Si l'écart en valeur absolue est supérieur à ce seuil, l'hypothèse d'égalité est rejetée.

Pour comparer deux échantillons, par exemple, deux jours de dépouillement, on peut réaliser ce test candidat par candidat, soit 62 tests.

L'annexe 1 montre, pour différents seuils de probabilité, le nombre de tests d'égalité des résultats rejetés.

⇒ Les résultats des tests comparés suggèrent que les résultats des lots du 14 et du 15 juin diffèrent fortement des lots dépouillés les autres jours et, qu'en revanche, ils sont proches entre eux.

La probabilité que les jours de dépouillements présente les différences observées (notamment entre les lots dépouillés les 10 et 11 juin et ceux dépouillés les 14 et 15 juin) alors qu'il n'y a pas d'anomalie de vote est faible. Elle est d'autant plus faible qu'à cette probabilité s'ajoute la probabilité que les lots « en écart » soient dépouillés de façon concentrée sur deux jours consécutifs.

Remarque 1 : La probabilité que l'on conclut à tort à un écart significatif n'est pas nulle. Dès lors, quand on réalise de nombreux test bilatéraux, il est normal que, dans le paquet, quelques uns conduisent à rejeter l'hypothèse nulle. C'est pourquoi, il n'est pas anormal que, lorsque l'on compare deux jours, il y ait pour quelques candidats, des tests qui conduisent à conclure que les comportements sont différents. Ce risque est d'autant plus fort que les échantillons sont de faible taille. Il est aussi d'autant plus fort que le seuil retenu pour le test est faible puisqu'on s'autorise alors une probabilité plus forte de rejeter à tort l'hypothèse d'égalité.

Remarque 2 : lors que l'on compare deux jours de dépouillement, il n'est pas possible de calculer la probabilité d'avoir le nombre de rejets observé sous l'hypothèse de comportement électoral similaire parce que les résultats des tests « candidats par candidats » ne sont pas indépendants. D'une part, parce qu'il faut désigner 24 noms parmi 62, donc si certains noms sont surreprésentés, d'autres seront mécaniquement sous représentés. D'autre part, parce qu'il peut y avoir des votes liés s'il existe des listes explicites ou implicites. La probabilité de l'évènement reste inférieure ou égale à la probabilité la plus faible observée sur les tests bilatéraux.

L'annexe 2 présente les résultats d'une analyse similaire conduit en regroupant les lots dépouillés les 10 et 11 juin, ceux dépouillés les 12 et 13 juin, et ceux dépouillés les 14 et 15 juin. Elle montre que les écarts de résultats statistiquement très peu probables en l'absence d'anomalie surtout entre les lots dépouillés les 14 et 15 juin et ceux dépouillés les 10 et 11 juin.

L'annexe 3 présente les résultats d'une analyse similaire en détaillant selon le numéro d'ordre du lot pour la lettre. En effet, quand une lettre comprenait beaucoup de bulletins, elle pouvait être répartie en plusieurs lots – lesquels n'étaient pas dépouillés de façon chronologique. La comparaison est donc faite sur les lots numérotés 1 et 2 d'une part, et sur les autres, d'autre part. Pour les premiers, l'écart entre les bulletins dépouillés les premiers et ceux dépouillés les derniers est moins net. Il reste statistiquement très élevé pour les autres lots.

L'annexe 4 porte sur les tests de comparaison, candidat par candidat, entre les résultats des lots dépouillés les 10 et 11 juin (2658 bulletins) et ceux dépouillés les 14 et 15 juin (1863 bulletins), soit 83% de l'ensemble des bulletins étudiés. Elle montre que pour beaucoup de candidat, la probabilité d'avoir les écarts observés sur des lots réellement aléatoires est très faible, souvent inférieur à une chance pour 15 000 et pour plusieurs candidats, inférieure à une chance sur 1,7 millions.

L'annexe 5 présente une analyse similaire pour les lots portant sur des lettres dépouillées à la fois les 10 ou 11 juin (2018 bulletins) et les 14 ou 15 juin (675 bulletins), soit 49% des bulletins étudiés et 60% des bulletins des jours considérés. Les conclusions sont les mêmes que précédemment.

Repérer à qui profite l'anomalie ne me semble en revanche pas relever de l'analyse statistique. L'analyse dépend en effet fortement du comportement électoral, notamment de l'existence ou non de listes implicites ou explicites.

Pour faire simple, s'il n'y avait que deux listes et qu'on observe un échantillon différent de l'autre, forcément, si un écart survient, il profite à une liste au détriment de l'autre. Si les listes ont des frontières molles, c'est-à-dire qu'elles ont pour l'électeur, un noyau dur incontournable et une frange plus aléatoire, alors l'électeur est prêt à panacher un peu au hasard avec l'autre liste une fois choisi son noyau dur. Dans ce cas, il peut être normal qu'en cas d'écarts de résultats entre deux échantillons, ces écarts portent en priorité sur les têtes d'affiches et non sur les autres, moins souvent choisis dans tous les cas. Pour faire une analyse « par liste », on ne peut faire l'économie d'une étude de corrélation entre les candidats qui suppose un retour aux bulletins.

Ce point ne me semble pas essentiel puisque le point central est que les résultats globaux semblent statistiquement peu probable si les lots constitués à partir des lettres sont bien aléatoire.

ANNEXE 1 : Comparaison entre les jours de dépouillement

Comparaison des résultats obtenu, candidat par candidat, un jour de dépouillement donné par rapport à un autre jour															
62 tests d'égalité de moyenne sont effectués pour comparer deux jours de dépouillement puisqu'il y a 62 candidats												Seuil du test : 1,96			
Le tableau donne le nombre de tests pour lesquels on rejette l'hypothèse "égalité des résultats" au seuil donné.												Probabilité : 1 chance sur 20			
Approximation 1 : $f_1-f_2 \approx N(0 ; \sqrt{(p_1q_1/N_1+p_2q_2/N_2)})$,								Approximation 2 : $f_1-f_2 \approx N(0 ; \sqrt{pq(1/N_1+1/N_2)})$							
	10-juin	11-juin	12-juin	13-juin	14-juin	15-juin	17-juin	10-juin	11-juin	12-juin	13-juin	14-juin	15-juin	17-juin	
Nbre de bulletins expr	285	2 373	341	606	1 006	857	364	285	2 373	341	606	1 006	857	364	
10-juin	0	5	6	8	24	26	38	0	7	6	7	24	27	38	
11-juin	5	0	12	24	41	46	46	7	0	13	23	41	47	46	
12-juin	6	12	0	3	22	16	33	6	13	0	3	23	18	33	
13-juin	8	24	3	0	23	25	36	7	23	3	0	23	25	36	
14-juin	24	41	22	23	0	9	28	24	41	23	23	0	9	26	
15-juin	26	46	16	25	9	0	29	27	47	18	25	9	0	28	
17-juin	38	46	33	36	28	29	0	38	46	33	36	26	28	0	
												Seuil du test : 3,69			
												Probabilité : 1 chance sur 4500			
Approximation 1 : $f_1-f_2 \approx N(0 ; \sqrt{(p_1q_1/N_1+p_2q_2/N_2)})$,								Approximation 2 : $f_1-f_2 \approx N(0 ; \sqrt{pq(1/N_1+1/N_2)})$							
	10-juin	11-juin	12-juin	13-juin	14-juin	15-juin	17-juin	10-juin	11-juin	12-juin	13-juin	14-juin	15-juin	17-juin	
Nbre de bulletins expr	285	2 373	341	606	1 006	857	364	285	2 373	341	606	1 006	857	364	
10-juin	0	1	1	1	3	4	17	0	1	1	1	3	5	18	
11-juin	1	0	1	2	22	23	29	1	0	1	3	21	23	29	
12-juin	1	1	0	0	4	3	15	1	1	0	0	3	3	15	
13-juin	1	2	0	0	2	2	12	1	3	0	0	2	2	12	
14-juin	3	22	4	2	0	0	13	3	21	3	2	0	0	13	
15-juin	4	23	3	2	0	0	11	5	23	3	2	0	0	11	
17-juin	17	29	15	12	13	11	0	18	29	15	12	13	11	0	
												Seuil du test : 3,98			
												Probabilité : 1 chance sur 15 000			
Approximation 1 : $f_1-f_2 \approx N(0 ; \sqrt{(p_1q_1/N_1+p_2q_2/N_2)})$,								Approximation 2 : $f_1-f_2 \approx N(0 ; \sqrt{pq(1/N_1+1/N_2)})$							
	10-juin	11-juin	12-juin	13-juin	14-juin	15-juin	17-juin	10-juin	11-juin	12-juin	13-juin	14-juin	15-juin	17-juin	
Nbre de bulletins expr	285	2 373	341	606	1 006	857	364	285	2 373	341	606	1 006	857	364	
10-juin	0	1	1	1	3	4	14	0	1	1	1	1	3	14	
11-juin	1	0	1	1	18	23	26	1	0	1	1	17	21	26	
12-juin	1	1	0	0	1	1	12	1	1	0	0	0	1	12	
13-juin	1	1	0	0	0	1	12	1	1	0	0	0	1	11	
14-juin	3	18	1	0	0	0	13	1	17	0	0	0	0	13	
15-juin	4	23	1	1	0	0	11	3	21	1	1	0	0	9	
17-juin	14	26	12	12	13	11	0	14	26	12	11	13	9	0	
												Seuil du test : 5			
												Probabilité : 1 chance sur 1,7 millions			
Approximation 1 : $f_1-f_2 \approx N(0 ; \sqrt{(p_1q_1/N_1+p_2q_2/N_2)})$,								Approximation 2 : $f_1-f_2 \approx N(0 ; \sqrt{pq(1/N_1+1/N_2)})$							
	10-juin	11-juin	12-juin	13-juin	14-juin	15-juin	17-juin	10-juin	11-juin	12-juin	13-juin	14-juin	15-juin	17-juin	
Nbre de bulletins expr	285	2 373	341	606	1 006	857	364	285	2 373	341	606	1 006	857	364	
10-juin	0	1	1	1	1	1	4	0	1	1	1	1	1	5	
11-juin	1	0	0	0	9	11	20	1	0	0	0	9	11	20	
12-juin	1	0	0	0	0	0	4	1	0	0	0	0	0	4	
13-juin	1	0	0	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	5	
14-juin	1	9	0	0	0	0	8	1	9	0	0	0	0	7	
15-juin	1	11	0	0	0	0	4	1	11	0	0	0	0	3	
17-juin	4	20	4	5	8	4	0	5	20	4	5	7	3	0	

ANNEXE 2 : Comparaison entre groupe de jours de dépouillement

Comparaison des résultats obtenu, par groupe de jours de dépouillement							
Seuil du test :		1,96					
Probabilité :		1 chance sur 20					
		Approximation 1 : $f_1-f_2 \approx N(0 ; \sqrt{(p_1q_1/N_1+p_2q_2/N_2)})$,			Approximation 2 : $f_1-f_2 \approx N(0 ; \sqrt{pq(1/N_1+1/N_2)})$		
		10 et 11 juin	12 et 13 juin	14 et 15 juin	10 et 11 juin	12 et 13 juin	14 et 15 juin
Nbre de bulletins exprimés		2 658	947	1 863	2 658	947	1 863
10 et 11 juin		0	26	48	0	26	49
12 et 13 juin		26	0	30	26	0	30
14 et 15 juin		48	30	0	49	30	0
Seuil du test :		3,98					
Probabilité :		1 chance sur 15 000					
		Approximation 1 : $f_1-f_2 \approx N(0 ; \sqrt{(p_1q_1/N_1+p_2q_2/N_2)})$,			Approximation 2 : $f_1-f_2 \approx N(0 ; \sqrt{pq(1/N_1+1/N_2)})$		
		10 et 11 juin	12 et 13 juin	14 et 15 juin	10 et 11 juin	12 et 13 juin	14 et 15 juin
Nbre de bulletins exprimés		2 658	947	1 863	2 658	947	1 863
10 et 11 juin		0	2	28	0	3	28
12 et 13 juin		2	0	6	3	0	6
14 et 15 juin		28	6	0	28	6	0
Seuil du test :		5					
Probabilité :		1 chance sur 1,7 millions					
		Approximation 1 : $f_1-f_2 \approx N(0 ; \sqrt{(p_1q_1/N_1+p_2q_2/N_2)})$,			Approximation 2 : $f_1-f_2 \approx N(0 ; \sqrt{pq(1/N_1+1/N_2)})$		
		10 et 11 juin	12 et 13 juin	14 et 15 juin	10 et 11 juin	12 et 13 juin	14 et 15 juin
Nbre de bulletins exprimés		2 658	947	1 863	2 658	947	1 863
10 et 11 juin		0	0	19	0	0	19
12 et 13 juin		0	0	2	0	0	2
14 et 15 juin		19	2	0	19	2	0

Annexe 3 : Comparaison entre groupe de jours de dépouillement, selon le numéro du lot

Comparaison des résultats obtenu, par groupe de jours de dépouillement et par groupe de lots							
Seuil du test :		1,96					
Probabilité : 1 chance sur 20							
LOTS NUMEROTES							
1 ou 2		Approximation 1 : $f_1-f_2 \approx N(0 ; \sqrt{(p_1q_1/N_1+p_2q_2/N_2)})$,			Approximation 2 : $f_1-f_2 \approx N(0 ; \sqrt{pq(1/N_1+1/N_2)})$		
		10 et 11 juin	12 et 13 juin	14 et 15 juin	10 et 11 juin	12 et 13 juin	14 et 15 juin
Nbre de bulletins exprimés		1 906	399	1 075	1 906	399	1 075
10 et 11 juin		0	18	18	0	18	18
12 et 13 juin		18	0	9	18	0	9
14 et 15 juin		18	9	0	18	9	0
AUTRES LOTS							
		10 et 11 juin	12 et 13 juin	14 et 15 juin	10 et 11 juin	12 et 13 juin	14 et 15 juin
Nbre de bulletins exprimés		752	548	788	752	548	788
10 et 11 juin		0	8	47	0	8	47
12 et 13 juin		8	0	44	8	0	44
14 et 15 juin		47	44	0	47	44	0
Seuil du test :		3,69					
Probabilité : 1 chance sur 4500							
LOTS NUMEROTES							
1 ou 2		Approximation 1 : $f_1-f_2 \approx N(0 ; \sqrt{(p_1q_1/N_1+p_2q_2/N_2)})$,			Approximation 2 : $f_1-f_2 \approx N(0 ; \sqrt{pq(1/N_1+1/N_2)})$		
		10 et 11 juin	12 et 13 juin	14 et 15 juin	10 et 11 juin	12 et 13 juin	14 et 15 juin
Nbre de bulletins exprimés		1 906	399	1 075	1 906	399	1 075
10 et 11 juin		0	1	1	0	2	0
12 et 13 juin		1	0	0	2	0	0
14 et 15 juin		1	0	0	0	0	0
AUTRES LOTS							
		10 et 11 juin	12 et 13 juin	14 et 15 juin	10 et 11 juin	12 et 13 juin	14 et 15 juin
Nbre de bulletins exprimés		752	548	788	752	548	788
10 et 11 juin		0	0	35	0	0	35
12 et 13 juin		0	0	29	0	0	30
14 et 15 juin		35	29	0	35	30	0
Comparaison des résultats obtenu, par groupe de jours de dépouillement et par groupe de lots							
Seuil du test :		3,98					
Probabilité : 1 chance sur 15000							
LOTS NUMEROTES							
1 ou 2		Approximation 1 : $f_1-f_2 \approx N(0 ; \sqrt{(p_1q_1/N_1+p_2q_2/N_2)})$,			Approximation 2 : $f_1-f_2 \approx N(0 ; \sqrt{pq(1/N_1+1/N_2)})$		
		10 et 11 juin	12 et 13 juin	14 et 15 juin	10 et 11 juin	12 et 13 juin	14 et 15 juin
Nbre de bulletins exprimés		1 906	399	1 075	1 906	399	1 075
10 et 11 juin		0	0	0	0	1	0
12 et 13 juin		0	0	0	1	0	0
14 et 15 juin		0	0	0	0	0	0
AUTRES LOTS							
		10 et 11 juin	12 et 13 juin	14 et 15 juin	10 et 11 juin	12 et 13 juin	14 et 15 juin
Nbre de bulletins exprimés		752	548	788	752	548	788
10 et 11 juin		0	0	34	0	0	34
12 et 13 juin		0	0	27	0	0	27
14 et 15 juin		34	27	0	34	27	0

Annexe 4 : Comparaison des résultats entre les lots dépouillés les 10 et 11 juin et ceux dépouillés les 14 et 15 juin

	Voix		%		Test (approx 1)	Test (approx 2)
	10 juin et 11 juin	14 juin et 15 juin	10 juin et 11 juin	14 juin et 15 juin	10 juin et 11 juin	14 juin et 15 juin
	NIKONOFF Jacques (95)	1623	1205	61%	65%	2,49
TROUVE Aurélie (21)	1640	1007	62%	54%	-5,13	-5,14
HARRIBEY Jean-Marie (33)	1585	967	60%	52%	-5,16	-5,16
AZAM Geneviève (31)	1443	933	54%	50%	-2,79	-2,79
TASSI Régine (37)	1292	1029	49%	55%	4,40	4,39
JONQUET Bernadette (30)	1221	993	46%	53%	4,89	4,88
KARBOWSKA Monika (75)	1110	969	42%	52%	6,83	6,81
VEILHAN Bénédicte (64)	1304	770	49%	41%	-5,16	-5,13
WEBER Jacques (94)	1067	946	40%	51%	7,10	7,08
BERNIER Aurélien (86)	1083	906	41%	49%	5,26	5,26
LUDI Aurore (75)	1107	931	42%	50%	5,54	5,54
GOUSSOT Danielle (84)	1086	918	41%	49%	5,61	5,61
BÉNÉTEAU Chloé (69)	1224	734	46%	39%	-4,47	-4,44
BAUNEZ Christelle (13)	1198	703	45%	38%	-4,95	-4,92
LAMBERT Renaud (75)	978	877	37%	47%	6,91	6,92
LAURENT Matthieu (78)	1000	844	38%	45%	5,16	5,17
ROLET Lysiane (67)	1215	670	46%	36%	-6,62	-6,54
VERDIN Cécile (22)	1168	703	44%	38%	-4,20	-4,17
GAZIELLO Emmanuelle (06)	939	872	35%	47%	7,75	7,75
COIGNARD Valérie (91)	927	876	35%	47%	8,20	8,21
BARRAL Audrey (77)	934	877	35%	47%	8,06	8,06
JAUFFRET Sabine (81)	883	872	33%	47%	9,22	9,23
MERCIER Isabelle (04)	1100	654	41%	35%	-4,30	-4,27
LANDFRIED Julien (75)	884	817	33%	44%	7,22	7,24
GICQUEL Michel (22)	880	817	33%	44%	7,32	7,34
COIFFARD-GROSDOY	1035	622	39%	33%	-3,84	-3,81
PRADEAU Raphael (13)	1055	596	40%	32%	-5,35	-5,29
COULOMB Jean Michel (75)	1015	609	38%	33%	-3,82	-3,79
BLASCO Claudine (83)	1029	622	39%	33%	-3,69	-3,66
ROUQUET Thierry (56)	959	563	36%	30%	-4,14	-4,10
ETCHEGARAY José (34)	973	570	37%	31%	-4,24	-4,20
CIPIERE Jean-Luc (69)	893	653	34%	35%	1,01	1,01
SILVA JACINTO Ricardo (29)	939	578	35%	31%	-3,04	-3,02
MAUREL Evelyne (13)	802	621	30%	33%	2,24	2,25
MAURIN Wilfried (75)	906	547	34%	29%	-3,38	-3,35
VIALE Frédéric (75)	881	554	33%	30%	-2,44	-2,42
CLOCHEPIN Philippe (76)	910	538	34%	29%	-3,84	-3,80
BRUSTIER Gaël (93)	740	618	28%	33%	3,82	3,85
HENRY Frédéric (67)	776	566	29%	30%	0,86	0,86
TOSTI Jean (66)	790	605	30%	32%	1,96	1,97
LALOT Gérard (59)	718	553	27%	30%	1,96	1,97
FANIEL Alain (54)	710	558	27%	30%	2,37	2,39
BENOIT Marie-Louise (74)	661	596	25%	32%	5,21	5,26
DOUILLARD Luc (44)	822	509	31%	27%	-2,64	-2,62
CLEQUIN Nicolas (45)	707	541	27%	29%	1,80	1,81
PICART Patrice (60)	708	480	27%	26%	-0,66	-0,66
JOUVE Gérard (75)	687	521	26%	28%	1,58	1,58
NIKICHUK Alex (91)	715	435	27%	23%	-2,72	-2,70
NURIER Roland (69)	644	490	24%	26%	1,58	1,58
DENIMAL Florent (59)	583	453	22%	24%	1,86	1,88
DUMAS Renaud (75)	559	437	21%	23%	1,92	1,94
JALOUSTRE Gilles (07)	643	357	24%	19%	-4,08	-4,01
MALLET Pierre (13)	626	364	24%	20%	-3,25	-3,21
FRAJERMAN Toby (75)	611	370	23%	20%	-2,54	-2,51
HEMET Patrice (77)	581	385	22%	21%	-0,97	-0,96
SIMONET Jean (69)	514	337	19%	18%	-1,06	-1,06
GAYOSO José (76)	500	314	19%	17%	-1,70	-1,69
CIOFI Bruno (68)	491	335	18%	18%	-0,42	-0,42
GRUNINGER Robert (13)	501	287	19%	15%	-3,05	-3,00
TRIC Olivier (44)	426	317	16%	17%	0,88	0,88
ROCHE Serge (05)	409	242	15%	13%	-2,29	-2,26
BOIS Alain (34)	185	183	7%	10%	3,38	3,46
TOTAL EXPRIMES	2658	1863				
DONT BLANCS	68	48				
DONT NULS	30	18				
Nbre de vote moyen / bulletin exprimé	20,9	21,4				

Quelques ordres de grandeur
approximatif
(en valeur absolu)
2 = 1 chance sur 20
4 = 1 chance sur 15 000
5 = 1 chance sur 1,7 millions
5,5 = 1 chance sur 25 millions

Annexe 5 : Comparaison des résultats entre les lots dépouillés les 10 et 11 juin et ceux dépouillés les 14 et 15 juin pour les lettres communes

	Voix		%		Test (approx 1)	Test (approx 2)
	10 juin et 11 juin	14 juin et 15 juin	10 juin et 11 juin	14 juin et 15 juin	10 juin et 11 juin	14 juin et 15 juin
1 NIKONOFF Jacques (95)	1239	447	61%	66%	2,28	2,24
2 TROUVE Aurélie (21)	1251	348	62%	52%	-4,73	-4,78
3 HARRIBEY Jean-Marie (33)	1220	353	60%	52%	-3,69	-3,72
4 AZAM Geneviève (31)	1078	345	53%	51%	-1,04	-1,04
5 TASSI Régine (37)	993	358	49%	53%	1,73	1,72
6 JONQUET Bernadette (30)	917	342	45%	51%	2,35	2,36
7 KARBOWSKA Monika (75)	845	338	42%	50%	3,70	3,72
8 VEILHAN Bénédicte (64)	997	275	49%	41%	-3,95	-3,90
9 WEBER Jacques (94)	807	334	40%	49%	4,29	4,32
10 BERNIER Aurélien (86)	824	344	41%	51%	4,58	4,60
11 LUDI Aurore (75)	858	333	43%	49%	3,07	3,09
12 GOUSSOT Danielle (84)	833	327	41%	48%	3,24	3,25
13 BÉNÉTEAU Chloé (69)	931	256	46%	38%	-3,78	-3,72
14 BAUNEZ Christelle (13)	893	248	44%	37%	-3,48	-3,42
15 LAMBERT Renaud (75)	758	299	38%	44%	3,07	3,10
16 LAURENT Matthieu (78)	774	312	38%	46%	3,57	3,61
17 ROLET Lysiane (67)	920	237	46%	35%	-4,88	-4,76
18 VERDIN Cécile (22)	875	247	43%	37%	-3,14	-3,09
19 GAZIELLO Emmanuelle (06)	708	312	35%	46%	5,08	5,16
20 COIGNARD Valérie (91)	720	307	36%	45%	4,47	4,54
21 BARRAL Audrey (77)	726	295	36%	44%	3,53	3,58
22 JAUFFRET Sabine (81)	680	299	34%	44%	4,86	4,96
23 MERCIER Isabelle (04)	818	244	41%	36%	-2,04	-2,02
24 LANDFRIED Julien (75)	672	294	33%	44%	4,71	4,81
25 GICQUEL Michel (22)	673	301	33%	45%	5,15	5,26
COIFFARD-GROSDOY						
26 Geneviève (44)	778	218	39%	32%	-2,98	-2,91
27 PRADÉAU Raphaël (13)	803	209	40%	31%	-4,23	-4,10
28 COULOMB Jean Michel (75)	775	196	38%	29%	-4,56	-4,39
29 BLASCO Claudine (83)	765	211	38%	31%	-3,19	-3,11
30 ROUQUET Thierry (56)	719	206	36%	31%	-2,47	-2,42
31 ETCHEGARAY José (34)	722	211	36%	31%	-2,17	-2,14
32 CIPIERE Jean-Luc (69)	670	220	33%	33%	-0,29	-0,29
33 SILVA JACINTO Ricardo (29)	703	196	35%	29%	-2,84	-2,77
34 MAUREL Evelyne (13)	603	230	30%	34%	2,01	2,04
35 MAURIN Wilfried (75)	677	203	34%	30%	-1,69	-1,67
36 VIALE Frédéric (75)	681	210	34%	31%	-1,27	-1,26
37 CLOCHEPIN Philippe (76)	669	184	33%	27%	-2,93	-2,85
38 BRUSTIER Gaël (93)	560	218	28%	32%	2,21	2,26
39 HENRY Frédéric (67)	589	204	29%	30%	0,51	0,51
40 TOSTI Jean (66)	596	220	30%	33%	1,48	1,50
41 LALOT Gérard (59)	562	205	28%	30%	1,24	1,26
42 FANIEL Alain (54)	555	197	28%	29%	0,84	0,84
43 BENOIT Marie-Louise (74)	515	220	26%	33%	3,45	3,57
44 DOUILLARD Luc (44)	640	182	32%	27%	-2,38	-2,32
45 CLEQUIN Nicolas (45)	548	190	27%	28%	0,50	0,50
46 PICART Patrice (60)	558	164	28%	24%	-1,74	-1,70
47 JOUVE Gérard (75)	514	177	25%	26%	0,39	0,39
48 NIKICHUK Alex (91)	532	144	26%	21%	-2,71	-2,61
49 NURIER Roland (69)	498	172	25%	25%	0,42	0,42
50 DENIMAL Florent (59)	430	146	21%	22%	0,18	0,18
51 DUMAS Renaud (75)	423	151	21%	22%	0,76	0,77
52 JALOUSTRE Gilles (07)	498	125	25%	19%	-3,47	-3,29
53 MALLET Pierre (13)	479	117	24%	17%	-3,68	-3,47
54 FRAJERMAN Toby (75)	489	127	24%	19%	-3,04	-2,90
55 HEMET Patrice (77)	445	130	22%	19%	-1,57	-1,53
56 SIMONET Jean (69)	394	114	20%	17%	-1,56	-1,52
57 GAYOSO José (76)	367	93	18%	14%	-2,79	-2,63
58 CIOFI Bruno (68)	380	119	19%	18%	-0,70	-0,70
59 GRUNINGER Robert (13)	375	101	19%	15%	-2,23	-2,13
60 TRIC Olivier (44)	326	114	16%	17%	0,44	0,45
61 ROCHE Serge (05)	312	81	15%	12%	-2,33	-2,20
62 BOIS Alain (34)	135	73	7%	11%	3,13	3,48
TOTAL EXPRIMES	2018	675				
DONT BLANCS	54	20				
DONT NULS	26	8				

Quelques ordres de grandeur
approximatif
(en valeur absolu)
2 = 1 chance sur 20
4 = 1 chance sur 15 000
5 = 1 chance sur 1,7 millions
5,5 = 1 chance sur 25 millions