



PREMIER MINISTRE



2007

Expérimentation du vote par note et du vote par approbation

lors de l'élection présidentielle française du 22 avril 2007

RAPPORT FINAL

Antoinette Baujard
Herrade Igersheim

Rapports et documents

Expérimentation du vote par note et du vote par approbation

lors de l'élection présidentielle française du 22 avril 2007

Rapport final

Antoinette Baujard, CREM, université de Caen – Basse-Normandie

Herrade Igersheim, CNRS et CEPERC, université de Provence – Aix-Marseille I

2007



> Sommaire

Contributeurs	4
Introduction.....	7
Partie 1. Les prémisses de l'expérimentation.....	12
1. Les éléments d'un débat public sur les modes de scrutin.....	12
1.1 Un débat entre citoyens sur les modes de scrutin.....	12
1.2 Des recherches scientifiques sur les propriétés des modes de scrutin.....	16
2. Une contribution au débat : l'expérimentation sur les modes de scrutin.....	22
2.1 Les précédents	23
2.2 La définition du protocole	25
3. Déroulement de l'expérimentation	34
3.1 Une expérience pilote	34
3.2 Trois communes, six bureaux et deux modes de scrutin expérimentés.....	43
Partie 2. Les résultats bruts.....	45
1. Premières réactions face aux scrutins expérimentaux.....	45
1.1 La participation	45
1.2 Les statistiques globales.....	48
1.3 Étude des bulletins non exprimés.....	53
2. Les résultats expérimentaux	58
2.1 Les résultats du vote par approbation.....	58
2.2 Les résultats du vote par note	62
3. Une extrapolation nationale des données pour le vote par approbation	65
3.1 Le traitement du biais de participation	66
3.2 L'extrapolation au niveau national	72
Partie 3. Les analyses.....	76
1. L'opinion politique des électeurs	76
1.1 Un vote pour exprimer sa préférence électorale	77
1.2 Des soutiens qui révèlent les corrélations entre les candidats	90
1.3 La classification des électeurs.....	127
2. La façon de voter des électeurs	139
2.1 L'accueil des modes de scrutin expérimentés	140
2.2 De la préférence électorale au choix du suffrage	151
3. Des résultats différents en fonction des modes de scrutin ?	162
3.1 Des écarts significatifs de résultats entre scrutins officiels et scrutins plurinominaux	162
3.2 De faibles écarts de résultats entre les scrutins plurinominaux	177
Conclusion : une contribution au débat sur les modes de scrutin	188
Commentaires	191
Réponse aux commentaires	211

Annexes	218
Annexe 1 – Les documents de vote de l'expérience pilote du 20 mars 2007.....	219
Annexe 2 – Matériel de vote de l'expérimentation du 22 avril 2007	228
Annexe 3 – Résultats du vote par note et du vote par approbation par bureau de vote ..	235
Annexe 4 – Note technique sur la reconstitution des préférences	247
Annexe 5 – Les tris à plat des questionnaires	250
Références bibliographiques	277

Contributeurs

Institutions qui ont soutenu et financé le projet :

Centre d'analyse stratégique

Université de Caen – Basse-Normandie

Université Louis Pasteur – Strasbourg I

Centre de recherche en économie et management, université de Caen (CREM, UMR CNRS 6211)

Bureau d'économie théorique et appliquée, université Louis Pasteur (BETA, UMR CNRS 7522), *via* le projet ANR 3LB

En charge du projet et rédacteurs du rapport :

Antoinette Baujard, maître de conférences en sciences économiques, Centre de recherche en économie et en management (CREM), université de Caen – Basse-Normandie¹

Herrade Igersheim, chargée de recherche au CNRS, Centre d'épistémologie et d'ergologie comparatives (CEPERC), université de Provence – Aix-Marseille I, et chercheur associé au Bureau d'économie théorique et appliquée (BETA), université Louis Pasteur – Strasbourg I²

Contributeurs à la rédaction du rapport :

Jean-François Laslier, directeur de recherche au CNRS, Laboratoire d'économétrie de l'École polytechnique

Thomas Senné, doctorant, Centre de recherche en économie et en management (CREM), université de Caen – Basse-Normandie

Hatem Smaoui, post-doctorant, Bureau d'économie théorique et appliquée (BETA), université Louis Pasteur – Strasbourg I

Membres de l'équipe de travail :

Stéphanie Geslin, professeur de gestion-finace à l'École de management de Normandie

¹ Université de Caen, Esplanade de la Paix, F-14032 Caen (courriel : Antoinette.Baujard@unicaen.fr)

² Université de Provence, 29 avenue Robert Schuman, F-13621 Aix-en-Provence Cedex 1 (courriel : igersheim@cournot.u-strasbg.fr)

Jean Lainé, professeur en sciences économiques, Centre de recherche en économie et en management (CREM), université de Caen – Basse-Normandie, et École nationale de la statistique et de l'analyse de l'information (ENSAI)

Vincent Merlin, directeur de recherche au CNRS, Centre de recherche en économie et en management (CREM), université de Caen – Basse-Normandie

Maurice Salles, professeur en sciences économiques, Centre de recherche en économie et en management (CREM), université de Caen – Basse-Normandie

Karine Van der Straeten, chargée de recherche au CNRS, Paris-Jourdan Sciences économiques (PSE)

De nombreuses personnes nous ont aidés à réaliser cette expérimentation. Nous souhaitons les en remercier ici :

Dans les municipalités et les préfectures :

Daniel Leroy, maire de Cigné, et Maryvonne Raison, secrétaire de mairie

Patrick Ledoux, maire de Louvigny, Eliane Deschamps, maire-adjointe, Noëlle Houssin, secrétaire de mairie en charge des élections et Marie Lemonnier, secrétaire générale

Jacques Bigot, maire de Illkirch-Graffenstaden, Mathieu Cahn, direction de la population et des moyens généraux, et Bruno Parasote, direction des services techniques

Nos interlocuteurs dans les préfectures du Bas-Rhin, de la Mayenne et du Calvados

Les expérimentateurs lors du pilote du 21 mars ou le 22 avril :

Jean Bonnet ; Jérôme Letensorrer, Julien Pénin

Célia Berchi ; David Boccara ; Jean-Daniel Boyer ; Basudeb Chauduri ; Vincent Chauvet ; Mostapha Diss ; Lise Estadiou ; Guillaume Horny ; Annick Laruelle ; Charlotte Le Chapelain ; Olivier Leclerc ; Isabelle Leglaye ; Paul Pézanis-Christou ; Valérie Reboud ; Sylvie Rivot ; Laurent Schmitt ; Remzi Senver ; Sukriye Tuysuz ; Federico Valenciano

Ceylan Akkaya ; Pinar Akkaya ; Mathilde Aubry ; Karima Azdimoussa ; Martine Beyer ; Anass Bouchri ; Guillaume Brout ; Florent Brunet ; Nicolas Frigot ; Marine Hubert ; Jean Kinkaku ; Rahal Lahhrach ; Julien Le Bren ; Charlin Mesé ; Rémi Moulimous ; Alice Muller ; Ousmane Oumarou Timbo ; Sefika Ozcelik ; Julien Piccini ; Valentin Renard ; Caroline Scherer ; Viorica Stresina ; Noémie Valet ; Franck Vassal ; Tianle Ye

Ont contribué activement à l'organisation administrative du projet :

Muriel Bollengier, comptable, et Nicolas Lagrandie, secrétaire, de l'UFR des sciences économiques et de gestion de Caen ; Roseline Bouchon, comptable, et Christine Demange, secrétaire, de l'UFR des sciences économiques et de gestion de Strasbourg

Le Centre d'analyse stratégique, en particulier Gwénaële Calvès, directrice scientifique, et Caroline de Jessey pour le contact presse

Gwenael Le Meur, webmaster de l'université de Caen, qui a assuré la mise à jour du site Internet de l'expérimentation (<http://www.unicaen.fr/crem/vote/>)

Christian Eury, directeur du restaurant universitaire « A » et toute l'équipe du « RU A »

Ceux qui nous ont aidés pour la mise au point de l'expérimentation :

Les étudiants et les personnels administratifs qui ont participé aux premiers pilotes

Celles et ceux qui ont bien voulu participer aux dépouillements ou aux pliales

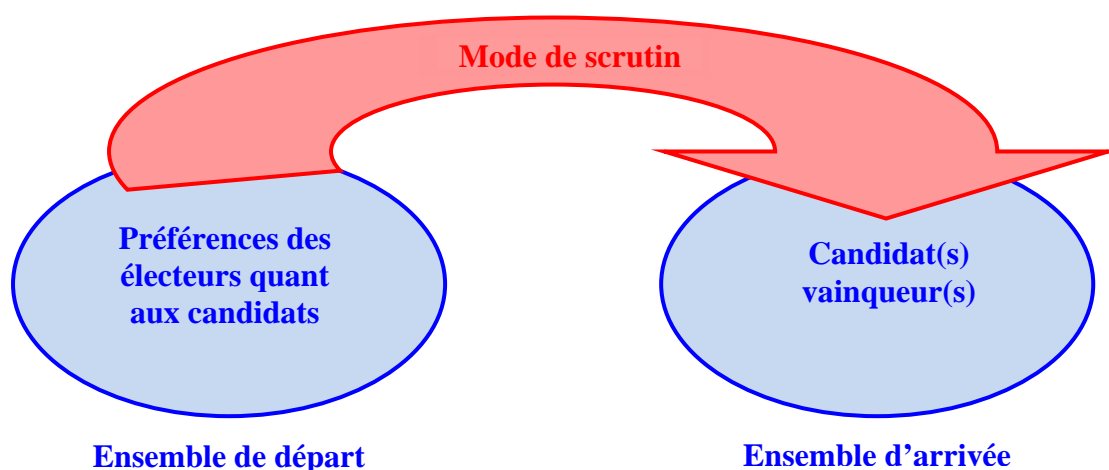
Nous remercions tout particulièrement les électeurs qui ont accepté de consacrer du temps pour le vote expérimental, pour répondre aux questionnaires, pour discuter des enjeux de l'expérimentation.

Introduction

« As my own opinion is that it is better for elections to be decided according to the wish of the majority than of those who happen to have most skill in the game, I think it desirable that all should know the rule by which this game may be won. »³

Charles Dodgson

Deux nouveaux modes de scrutin, le vote par note et le vote par approbation, ont été testés dans le cadre d'une expérimentation le 22 avril 2007 lors des élections présidentielles. Avant de présenter les caractéristiques et les enjeux de cette étude, il nous faut définir ce qu'est un « mode de scrutin ». Un mode de scrutin est une règle qui permet de désigner le ou les vainqueur(s) d'une élection à partir des suffrages des électeurs. Définir un mode de scrutin suppose donc de choisir la forme des suffrages et la règle de calcul du vainqueur. Illustrons cette définition. Imaginons deux ensembles (représentés en bleu sur le schéma) : celui de la préférence électorale de chaque électeur et celui du ou des vainqueur(s) de l'élection.



Un mode de scrutin est une façon d'établir entre ces deux ensembles un lien qui soit jugé légitime par la population concernée. Pour cela, il réalise trois types d'opérations qui sont autant de restrictions successives de l'expression des préférences des électeurs.

Tout d'abord, il sélectionne une information dans l'ensemble de départ (réduction du premier ensemble bleu) : cela signifie que, sur toutes les préférences de chaque électeur

³ « Les élections devant refléter de préférence le vœu de la majorité et non celui des plus habiles au jeu électoral, il me paraît souhaitable que tous maîtrisent les règles de ce jeu » (*Notre traduction*).

(qui est indifférent, qui hésite, qui porte des jugements en tenant compte de différents critères, ceux-ci n'aboutissant pas toujours aux mêmes choix...), le mode de scrutin ne retient qu'une information très parcellaire et qui sera seule jugée pertinente. Cela peut être son vote pour tel ou tel candidat, mais encore son vote pour plusieurs d'entre eux ou les notes qu'il accorde à chacun... Ensuite, le mode de scrutin transforme l'information issue de chaque électeur en un ensemble de vainqueurs (flèche rouge). Cette étape inclut des modes de calcul plus ou moins complexes – addition des suffrages, moyenne des suffrages, pondération des voix, etc. – associés à une règle de décision : tout candidat ayant plus de 12,5 % des suffrages est retenu, le candidat ayant le plus de suffrages est retenu, etc. Notons enfin que le mode de scrutin réduit l'ensemble des candidats à un ensemble de vainqueurs (qui peut se réduire à un seul).

Si l'on prend en compte ces trois types d'opérations, on comprend aisément qu'il existe non seulement un très grand nombre de modes de scrutin possibles, mais également des risques évidents de distorsion entre l'expression des préférences électorales et les candidats finalement désignés vainqueurs selon les modes de scrutin. Le mode de scrutin à la proportionnelle, par exemple, se distingue du scrutin uninominal à deux tours par la réduction du deuxième ensemble bleu puisqu'il ne peut y avoir qu'un seul vainqueur pour celui-là et plusieurs pour celui-ci. Autre exemple, le mode de scrutin uninominal à deux tours se distingue du mode uninominal à un tour par sa règle de décision, etc.

La légitimité d'un mode de scrutin repose donc sur la confiance que les électeurs ont en ces restrictions successives et en leur capacité à bien représenter leurs préférences. Notre projet s'attache à étudier ces questions fondamentales pour la bonne marche d'une démocratie et, surtout, à proposer des solutions nouvelles, qui sont autant de pistes de réflexion ultérieures pour la communauté scientifique comme pour la sphère publique.

L'expérimentation que nous avons menée lors du premier tour des élections présidentielles, le 22 avril 2007, consiste à tester des modes de scrutin différents du scrutin uninominal à deux tours en vigueur pour l'élection du président de la République en France.

Ce projet d'expérimentation sur la façon de voter des électeurs face à différents modes de scrutin naît d'une double interrogation, l'une se concentrant sur les électeurs, l'autre sur les modes de scrutin. Il s'agit en premier lieu de s'interroger sur le comportement des électeurs. La plupart des études politiques sur les élections portent sur les préférences électorales, sur leur détermination, mais passent sous silence l'étape suivante : comment se comporte un électeur dans l'isoloir, une fois ses préférences électorales définies ? En d'autres termes, si l'on connaissait l'ensemble des préférences électorales, saurait-on en déduire le résultat d'une élection, et donc les suffrages ? La réponse à cette question n'est pas triviale ; elle dépend étroitement du mode de scrutin en vigueur. On peut raisonnablement soutenir qu'un citoyen, ayant un ensemble de préférences électorales donné, modifierait sa décision de vote si le mode de scrutin changeait : non seulement la

question posée serait différente (voter pour un ou plusieurs candidats, venir voter une ou plusieurs fois), mais aussi le contexte stratégique de cette question serait distinct, puisque les autres électeurs s'adaptent eux aussi à la nouvelle configuration. Ainsi, dans la traduction de la préférence électorale en un choix de suffrage, le mode de scrutin est susceptible d'influencer le comportement des électeurs. Cette expérimentation cherche à valider cette hypothèse. Par ailleurs, en permettant de comparer les comportements des *mêmes* électeurs face à *différents* modes de scrutin, la mise en place d'une expérimentation de nouveaux modes de scrutin offre un moyen d'étudier leur manière de raisonner.

L'expérimentation vise, en second lieu, à éclairer les façons d'évaluer la qualité d'un mode de scrutin pour une démocratie. Un mode de scrutin est en effet bien plus un outil de construction sociale d'une légitimité politique qu'une modalité de révélation scientifique et indiscutable de la préférence des citoyens. Lorsqu'un mode de scrutin est de plus en plus sujet à la critique des citoyens, il est temps de s'interroger sur les critères de qualité à retenir, afin d'asseoir sa légitimité, non seulement sur son acceptation historique – démarche qui, dans le cas présent, élude finalement toute remise en cause possible –, mais aussi et surtout sur une étude plus systématique de ses propriétés. Afin d'acquiescer une certaine légitimité, un mode de scrutin doit, en priorité, refléter au mieux les préférences des électeurs. Cette exigence de représentativité s'exprime à travers un certain nombre de propriétés. Citons quelques exemples. Un bon mode de scrutin ne devrait pas placer les électeurs face au dilemme entre un « vote de conviction », où le suffrage sélectionne toujours le ou les candidats favoris, et un « vote utile », où voter pour son candidat favori n'est pas rationnel – dilemme insupportable et frustrant pour beaucoup d'électeurs. Il n'écarterait pas non plus de la vie politique les partis appréciés d'une frange très significative de la population. En permettant de comparer les résultats des suffrages des *mêmes* électeurs face à *différents* modes de scrutin, la mise en place d'une expérimentation de nouveaux modes de scrutin permet d'évaluer l'accueil qui leur est réservé et d'en déterminer les propriétés.

Bien que fondamentaux et incontournables, ces critères ne sont pas respectés par le scrutin uninominal à deux tours chargé de désigner en France le président de la République. Un mode de scrutin plus « respectueux » fournirait des informations bien plus riches que le scrutin uninominal à deux tours sur l'opinion politique des électeurs, il saurait rendre compte plus fidèlement de cette opinion et, finalement, serait apte à la traduire dans la désignation des vainqueurs. Il s'agit donc d'étudier de nouveaux types de scrutin susceptibles de constituer une alternative au scrutin uninominal à deux tours pour les élections présidentielles. Pour cela, nous avons sélectionné deux modes de scrutin plurinominaux qui retiennent davantage d'informations sur les préférences des électeurs. D'une part, cette information pourra être exploitée pour nous renseigner plus avant sur l'opinion politique de ces derniers ; d'autre part, l'expérimentation conduira à confirmer

empiriquement les propriétés théoriques dont jouissent les modes de scrutin testés. Par comparaison, l'étude des propriétés des différents modes de scrutin nous permettra de tirer des enseignements sur les caractéristiques du mode de scrutin uninominal à deux tours, actuellement en vigueur.

Les modes de scrutin que nous avons étudiés sont le vote par note et le vote par approbation. Tous deux sont plurinominaux et à un tour. Comme le scrutin uninominal à deux tours et contrairement au scrutin à la proportionnelle, ils permettent de désigner un seul vainqueur. Ils en diffèrent cependant sur deux points. Tout d'abord, ils ne sont pas à deux tours mais à un seul, gagnant ainsi en simplicité et en coût. Ensuite, ils ne sont pas uninominaux mais plurinominaux. En d'autres termes, les électeurs peuvent s'exprimer sur plusieurs candidats ; ils ne sont donc pas limités à la sélection d'un seul d'entre eux. Cela permet aux électeurs d'exprimer leur préférence électorale avec plus de nuances, de donner plus d'information sur celle-ci. Dans le vote par approbation, chaque électeur choisit de donner ou de ne pas donner son approbation à chaque candidat. Le vainqueur de l'élection est celui qui cumule le plus d'approbations. Dans le vote par note, l'électeur évalue chaque candidat en lui donnant une note : soit 2, 1 ou 0. Le vainqueur de l'élection est celui qui obtient le plus de points.

Sur le plan théorique comme pratique, le reproche lancinant adressé au scrutin majoritaire à deux tours – celui de favoriser le vote utile, pour ne pas dire celui de contraindre les électeurs à voter utile – est central. Mais c'est en dernière instance par l'expérimentation menée en grandeur nature que les aspirations des uns et des autres vont pouvoir s'exprimer pleinement. Il n'est en effet pas question ici de suggérer la mise en place d'un nouveau mode de scrutin, pour la seule raison qu'il serait garant de meilleures propriétés théoriques. Il s'agit plutôt de contribuer à un débat sur les modes de scrutin les mieux à même de servir la démocratie. Si cette contribution s'appuie sur des connaissances scientifiques solides, il nous a semblé qu'il était également indispensable de dépasser les savoirs théoriques et d'en tester l'applicabilité sur le terrain. Ce projet d'expérimentation s'inscrit dans une tradition expérimentale clairement définie, voire une tradition « à la française ». Les bureaux de vote, un dimanche d'élections présidentielles, constituent le contexte idéal pour que cette expérience scientifique débouche sur des enseignements solides et significatifs. Nous avons organisé une expérimentation de ces nouveaux modes de scrutin en marge du premier tour de l'élection présidentielle le 22 avril 2007 dans trois communes françaises.

Le présent rapport, qui présente le bilan et les analyses tirées de cette expérimentation, nous permet de répondre à trois types de questions : des données de l'expérimentation, qu'apprend-on sur la façon de voter des électeurs face à différents modes de scrutin ? Comment juger des différents modes de scrutin ? Et, enfin, peut-on tirer

plus d'informations des résultats obtenus avec les modes de scrutin testés sur l'opinion politique des électeurs que n'en donnent les résultats au mode de scrutin officiel ?

Le rapport se décline en trois parties. Nous présentons d'abord les prémisses de notre expérimentation, en axant nos propos sur le scrutin uninominal à deux tours, scrutin officiel des élections présidentielles en France. Nous mettons au jour les remises en cause qu'il suscite du côté de la sphère publique comme du monde académique, puis nous présentons les précédents qui inscrivent notre expérimentation dans une tradition désormais bien établie en France. La première partie se termine par la description de notre protocole et des modes de scrutin à tester (vote par approbation et vote par note), ainsi que celle des modalités pratiques de notre projet.

La deuxième partie présente les résultats bruts de l'expérimentation. Leur traitement nous enseigne d'ores et déjà un certain nombre d'éléments, même s'il convient d'être prudent dans les interprétations, du fait de l'existence possible de biais de participation des électeurs à l'expérimentation. Nous proposons en outre un modèle de réduction du biais de participation et d'extrapolation des données au niveau national.

Les enseignements tirés de la deuxième partie seront confirmés dans la troisième partie, consacrée aux analyses statistiques. Nous présenterons un certain nombre de conclusions relatives à l'opinion politique puis au comportement électoral des participants à l'expérience. Nous comparerons enfin les propriétés réelles des nouveaux modes de scrutin testés à celles du mode de scrutin en vigueur.

Nous tenons à souligner que toutes les conclusions inscrites dans ce rapport ne sont valides que dans le cadre de cette expérimentation et ne peuvent être étendues de manière irréfléchie. Elles constituent en revanche des pistes de recherche futures que nous souhaitons fructueuses et fécondes. Notre objectif est de contribuer à un débat sur les modes de scrutin susceptibles de mieux servir notre démocratie, en aucun cas d'imposer des solutions toutes faites.

Partie 1. Les prémisses de l'expérimentation

Actuellement naît dans la population, voire dans l'arène politique, un mouvement de discussion de l'institution qu'est le scrutin uninominal à deux tours. La première partie de notre rapport a pour but de rendre compte des éléments de débat qui ont précédé notre expérimentation : ils nous ont permis de définir nos hypothèses de travail, celles-ci impliquant les modes de scrutin que nous avons testés le 22 avril 2007, lors du premier tour des élections présidentielles.

Nous mentionnons dans un premier temps quelques données propres à alimenter un véritable débat public sur les modes de scrutin (section 1), puis les différentes tentatives d'expérimentation de nouveaux modes de scrutin, indispensables pour que se rencontrent réellement les recherches scientifiques et les revendications citoyennes. C'est dans cette tradition que s'inscrit notre expérimentation, dont nous détaillons les hypothèses de travail et les modes de scrutin à tester qui en découlent (section 2). Nous indiquons enfin le protocole suivi tout au long de cette expérimentation – déroulement, conditions matérielles, etc. –, protocole que notre expérience pilote menée à Caen en mars 2007 a contribué à affiner (section 3).

1. Les éléments d'un débat public sur les modes de scrutin

Les travaux et propositions susceptibles de nourrir une discussion sur la mise en place de nouveaux modes de scrutin se partagent en deux sous-ensembles : les uns proviennent d'initiatives citoyennes, les autres du milieu académique.

1.1 Un débat entre citoyens sur les modes de scrutin

Un certain nombre d'initiatives citoyennes militent pour une remise en cause du mode de scrutin actuel, ces débats s'organisant le plus souvent autour de deux pôles : la critique du scrutin uninominal à deux tours et le recours au vote à la proportionnelle.

Des initiatives citoyennes

La réflexion sur le mode de scrutin s'étend depuis peu hors des sphères politique ou scientifique ; elle intéresse aussi le citoyen. Pour le cas de la France, on pourrait aller jusqu'à affirmer que c'est un des principaux effets des résultats du premier tour des élections présidentielles, le 21 avril 2002, où l'on voit Jean-Marie Le Pen accéder au second tour en compagnie de Jacques Chirac, rompant ainsi avec la bipolarisation gauche-droite de la vie politique française à laquelle les Français s'étaient accoutumés au point de la

considérer comme incontournable, et ce, quels que soient les choix des électeurs. Cet « effet 21 avril » comporte indéniablement un aspect positif car, tout en révélant une tendance nette de la population électorale, que l'on ne peut plus ignorer ou nier, il a magistralement mis au jour les arcanes du mode de scrutin actuel : le scrutin uninominal à deux tours.

Certains de ses mécanismes sont dorénavant connus de tous, le premier ayant trait à la notion de « vote utile », terme employé jusqu'à la nausée lors des élections présidentielles de 2007. Rappelons que dans le cadre d'un scrutin à deux tours, le « vote utile » correspond au fait qu'un électeur vote pour le candidat (le plus proche de ses idées) qui a le plus de chances de passer au second tour, et donc de remporter l'élection, au détriment du candidat qu'il apprécie réellement. Il s'agit d'un dilemme entre « vote utile » et « vote sincère » que beaucoup d'électeurs connaissent bien, comme en témoignent les remarques suivantes provenant des questionnaires d'évaluation de notre expérimentation⁴. Il s'agit de commentaires correspondant à la question 18⁵, « Qu'avez-vous apprécié dans cette expérience ? » :

« Pouvoir mieux nuancer les affinités pour plusieurs candidats et éviter de se sentir obligé de voter utile au premier tour » ; « Il est souvent difficile de partager plusieurs candidats ; avec ce mode de scrutin, plus de vote utile mais de réelles convictions » , « Ne pas être obligé de voter utile, pouvoir soutenir un candidat qui a peu de chance d'être élu » ; « Pouvoir voter utile et pour le programme qui nous correspond le plus, même si on sait qu'il ne passera pas au second tour » ; « Le fait de pouvoir exprimer ses opinions sans devoir voter stratégiquement ou utile »...

Au-delà de ces remarques qui équivalent à une critique du scrutin actuel, un certain nombre d'initiatives sont prises pour proposer d'autres modes de scrutin, pour rendre compte de façon plus nuancée des préférences individuelles. Sylvain Spinelli, par exemple, propose « le vote de valeur » consistant à noter les candidats sur une échelle de 5 points : le vainqueur de l'élection est celui qui cumule le plus de points⁶. Patrice Permingeat suggère lui aussi un vote par évaluation, mais avec un certain nombre de contraintes : on peut préférer au plus trois candidats, en rejeter au plus deux, les uns et les autres bénéficiant de pondérations positives ou négatives que l'électeur doit choisir lui-même au sein d'un ensemble de valeurs préfixées. Il s'agit là du « scrutin rationaliste »⁷. Laurent et Alexandre Besset défendent, quant à eux, un vote plurinominal par noté⁸, où les électeurs se prononcent pour chaque candidat : contre (- 1), pour (+ 1) ou neutre (0).

⁴ Les modes de scrutin expérimentés ont notamment pour objet d'atténuer ledit dilemme.

⁵ Le questionnaire est reproduit dans l'annexe 2.

⁶ Notons que cette proposition est proche de la méthode « 2-1-0 » que nous expérimentons. Voir <http://www.votedevaleur.info/co/pres.html>.

⁷ Voir <http://www.rationaliste.com/post/2007/04/05/SCRUTIN-RATIONALISTE>.

⁸ Voir <http://www.mode-scrutin.com>

Les débats qui ont le plus cours au sein de l'opinion publique portent sur deux autres points : il est d'abord question de reconnaître le vote blanc. Beaucoup de travaux expriment cette nécessité (Tournadre-Plancq, 2007). Mais ceci, bien que rompant avec les règles habituelles des modes de scrutin que nous connaissons, ne remet pas en cause leur mécanisme même. Un second mouvement qui prend corps, tant dans les médias (voir par exemple le site d'AgoraVox, le média citoyen) que dans la sphère politique, propose, quant à lui, de généraliser un mode de scrutin différent, permettant d'aboutir à une meilleure représentativité des opinions : il s'agit bien entendu du scrutin proportionnel déjà pratiqué lors des élections régionales (scrutin proportionnel à deux tours avec prime majoritaire) et européennes. Opposés au scrutin uninominal à deux tours utilisé en France pour les élections présidentielles, législatives, cantonales et municipales, les partisans du vote à la proportionnelle souhaitent voir ce mode de scrutin appliquer plus largement sans que l'opinion publique sache très bien comment ni à quelle occasion. C'est ainsi qu'un certain nombre d'électeurs, dans les réponses aux questionnaires, évoquent la possibilité d'employer un scrutin à la proportionnelle pour les élections présidentielles. Quoi qu'il en soit, ces deux modes de scrutin constituent les deux pôles de discussion sur ce thème.

Deux pôles de discussion

Les discussions actuelles concernant la question du mode de scrutin s'axent donc autour de deux systèmes : proportionnel et uninominal à deux tours. Se greffent alors une série de revendications spécifiques à l'un ou l'autre débat.

Le débat autour du mode de scrutin à la proportionnelle

Il s'agit tantôt de suggérer un recours à la proportionnelle, qui suppose de remettre en cause le fondement même des institutions de la V^e République depuis l'instauration du suffrage universel direct aux élections présidentielles. Avec ce mode de scrutin, on modifierait alors, sur le schéma présenté dans l'introduction, l'ensemble d'arrivée pour espérer une meilleure représentation de la diversité des électeurs (ensemble de départ). Pour résumer les choses de façon caricaturale, si 47 % des Français pensent rouge et 53 % pensent bleu, il ne paraît pas légitime à tous que 100 % des représentants élus soient bleus. C'est l'argument présenté par les défenseurs du scrutin à la proportionnelle.

Ce dernier ne peut cependant prétendre répondre à toutes les critiques formulées à l'encontre du mode de scrutin uninominal à deux tours en vigueur actuellement. Et ce pour deux raisons. Premièrement, nous nous plaçons dans le cas d'une élection présidentielle : un seul candidat doit être désigné vainqueur à l'issue des deux tours. Or le vote à la proportionnelle, si attractif soit-il, convient pour l'élection d'un petit groupe de personnes que doivent choisir un nombre important d'électeurs. Nous axons donc notre recherche sur les modes de scrutin permettant de déclarer gagnant un seul candidat. Deuxièmement, le

débat public plébiscite le vote à la proportionnelle pour atteindre une meilleure représentation des préférences et convictions des électeurs. Il reste cependant un scrutin uninominal et prête le flanc aux mêmes critiques que tous les scrutins uninominaux. Citons-en une. Même si ce système est effectivement susceptible d'affecter la représentation de certains partis, comme les partis extrêmes dont l'électorat est peu nombreux mais très partisan, le problème ne sera pas résolu pour ceux qui suscitent une adhésion très générale mais peu de votes francs (les Verts, par exemple). Proportionnel ou non, un scrutin uninominal encourageant le vote utile les écartera systématiquement. Pour cette seconde raison, nous prétendons qu'un système proportionnel n'est pas le meilleur outil pour établir la représentativité des préférences, et que les nouveaux scrutins expérimentés dans le cadre de cette expérience sont plus efficaces.

Le débat autour du scrutin uninominal à deux tours

D'autres détracteurs du scrutin uninominal ne voient pas dans le vote à la proportionnelle une solution réelle et partagent nos réserves à son égard. Il faudrait prendre en compte les préférences électorales de chaque électeur dans toute leur nuance, ce que ne fait en aucune façon le vote à la proportionnelle. Plutôt que de se concentrer sur l'espace d'arrivée, objet du débat opposant scrutin uninominal à deux tours et vote à la proportionnelle, l'objectif d'une meilleure représentation des préférences des électeurs exigerait plutôt de modifier l'information recueillie sur l'espace de départ. Lorsqu'on impose un mode de scrutin donné, on crée en effet de fortes contraintes. L'information recueillie pour la désignation du vainqueur n'est pas la préférence électorale mais le choix électoral de chacun. La nuance entre les deux est de taille. Le fait que le scrutin soit à un ou à deux tours, le mode de calcul, les informations dont les électeurs disposent sur les choix des autres les conduisent à faire des choix différents : ils s'adaptent de façon stratégique, de sorte que leur choix pourra parfois s'éloigner grandement de leur préférence. Le vote peut être utile et non plus être un vote de conviction ; il peut aussi être hésitant et résulter du hasard d'un choix entre deux candidats difficiles à départager. On dit parfois que « les électeurs ne votent plus là où ils habitent », que le vote est fluctuant, imprévisible ; ce n'est pas tant l'inconstance du jugement qui est ici pointée du doigt, que celle des choix électoraux qui, eux, dépendent du mode de scrutin. Ainsi, il peut être intéressant de modifier le type d'information recueillie dans l'ensemble de départ pour prendre en compte plus fidèlement la préférence électorale.

Ce sont ces points que l'expérimentation menée le 22 avril 2007 cherche à éclairer.

Ces débats qui ont principalement lieu au sein de la sphère publique laissent transparaitre un désir d'expression des convictions, une frustration à ne pas pouvoir s'exprimer sans prendre de risque, le souhait de participer davantage à la vie politique à travers le vote, seul moment de démocratie pour la plupart des citoyens, et enfin un désir de

transparence complète. De tout cela naît un début de remise en cause du scrutin actuel, une mise en débat de sa légitimité, sans que les choses soient claires dans les esprits.

1.2 Des recherches scientifiques sur les propriétés des modes de scrutin

Des pistes peuvent et doivent être fournies par les chercheurs qui étudient ces questions. C'est ce à quoi s'emploient les théoriciens du vote et du choix social. Ce champ disciplinaire a acquis une autonomie véritable depuis les années 1950, même si la question du mode de scrutin adéquat a été soulevée bien avant, comme nous allons le voir. Nous faisons ici brièvement le point sur les travaux dans ce domaine, tout en axant notre propos sur les difficultés inhérentes au scrutin majoritaire à deux tours et, de manière plus générale, à tout mode de scrutin.

Les limites du scrutin uninominal à deux tours

Rappelons au préalable que les systèmes de vote (ou procédures électorales) peuvent être définis comme des mécanismes qui permettent d'obtenir une décision collective (l'élection d'un ou de plusieurs candidats) à partir des préférences individuelles. En théorie du vote, ces mécanismes sont souvent formalisés et analysés dans un contexte ordinal : chaque individu est censé être capable d'exprimer ses préférences en classant, sans contradiction, l'ensemble des options de celle qu'il juge la meilleure à celle qu'il apprécie le moins⁹. Ainsi la préférence d'un individu est représentée par un classement (relation d'ordre) des différentes options. Les méthodes d'agrégation (ou règles de décision) sont alors représentées mathématiquement par des fonctions qui, à chaque combinaison (ou profil) de préférences individuelles envisageables, font correspondre un classement (ou une sélection) des options soumises au jugement collectif.

Dans le cas où il n'y a que deux options, le choix collectif peut s'obtenir par le moyen d'un vote à la majorité : un candidat A est considéré comme collectivement préféré à un candidat B s'il y a plus d'individus qui préfèrent A à B . L'emploi de cette règle trouve sa justification théorique dans le résultat de caractérisation décrit par le théorème de May (1952) : dans un choix binaire, la règle de décision à la majorité est la seule méthode neutre (elle ne favorise aucun candidat), anonyme (elle traite tous les votants de la même manière) et monotone (un candidat qui bénéficie d'un soutien accru des votants ne doit pas voir sa position se dégrader au regard de la décision collective).

Le problème de l'agrégation des préférences se complique dès que le nombre d'options à départager est supérieur ou égal à trois. Les travaux des académiciens français

⁹ Plusieurs hypothèses, plus ou moins restrictives, peuvent être envisagées dans la modélisation ordinale des préférences individuelles. En particulier, les situations d'ex æquo peuvent (ou non) y être autorisées.

Borda (1781) et Condorcet (1785) ont fait ressortir, dès la fin du XVIII^e siècle, la complexité de la tâche qui consistait à définir des règles de vote incontestables. Par exemple, le principe de majorité, généralement bien accepté, pouvait conduire à des conclusions complètement incohérentes. Lorsque trois candidats *A*, *B* et *C* sont soumis à des comparaisons des candidats pris deux à deux à la majorité des voix, il existe des situations où *A* bat *B* qui bat *C* qui à son tour bat *A*. Cette configuration contradictoire, connue sous le nom de paradoxe de Condorcet, montre qu'il n'est pas possible de déduire la préférence collective des résultats obtenus par l'application du vote majoritaire à toutes les paires de candidats. Le vote à la majorité simple (aussi appelé « règle de la pluralité »), où les candidats sont classés selon le nombre de premières places que leur accordent les votants – ce qui revient très exactement à un vote uninominal –, peut alors paraître comme une généralisation naturelle de la notion de majorité et éviter ce paradoxe. Cependant, l'emploi de cette règle peut conduire à l'opposé de ce qui est attendu de l'application du principe majoritaire. Il s'agit cette fois du paradoxe de Borda selon lequel un candidat peut être élu alors qu'il a contre lui une majorité de votants¹⁰.

Finalement, on pourrait soutenir, comme le fait Blanchenay (2004), que l'un des buts du scrutin uninominal à deux tours, utilisé notamment en France pour les élections présidentielles¹¹, est d'échapper au paradoxe de Borda en revenant artificiellement à une situation de vote où seuls deux candidats s'affrontent, situation dans laquelle le principe de la majorité est le meilleur des systèmes. En outre, il permet au vainqueur d'atteindre mécaniquement la majorité absolue des voix et d'acquérir de la sorte une légitimité « indiscutable ». Malheureusement, le scrutin majoritaire à deux tours souffre de plusieurs défauts. Il ne respecte pas le critère de Condorcet selon lequel un candidat qui bat tous ses concurrents dans des duels majoritaires doit être élu ; il encourage le vote stratégique ; il n'incite pas à la participation au sens où certains électeurs peuvent avoir intérêt à ne pas voter. Nous détaillons ci-après ces différents aspects.

Le fait de ne pas élire le vainqueur de Condorcet

C'est ceci que dénonce le paradoxe de Borda : un candidat peut être préféré par tous à chacun de ses concurrents – on l'appelle alors le vainqueur de Condorcet – et pourtant ne pas être désigné vainqueur de l'élection. Avec trois candidats ou plus, le scrutin uninominal à deux tours ne satisfait pas ce critère. Un exemple simple permet de s'en convaincre.

¹⁰ Ce paradoxe revient en fait à dénoncer le fait que le mode de scrutin considéré, ici le scrutin uninominal à un tour, ne remplit pas le critère de Condorcet, que nous détaillons ci-après.

¹¹ En effet, outre la France, ce système de vote est utilisé pour les élections présidentielles dans de nombreux pays : la plupart des pays de l'Amérique latine, de l'Afrique francophone et en Europe (Autriche, Bulgarie, Finlande, Portugal, Russie, Ukraine). On le retrouve également lors d'élections parlementaires ou législatives dans le vote par circonscriptions.

Considérons la situation suivante qui représente le partage de l'opinion entre trois candidats : a , b et c ¹².

Tableau 1 : Partage de l'opinion entre trois candidats

40 %	c	b	a
39 %	a	b	c
21 %	b	c	a

Le tableau 1 se lit de la façon suivante : 40 % des électeurs préfèrent c à b , c à a et b à a ; 39 % des électeurs préfèrent a à b , a à c et b à c ; 21 % des électeurs préfèrent b à c , b à a et c à a ¹³.

Dès lors, les candidats c et a sont sélectionnés pour le deuxième tour et c sera finalement élu avec 61 % des voix. Pourtant, on constate facilement que 60 % des électeurs préfèrent b à c et 61 % b à a . Dans notre exemple, b est le vainqueur de Condorcet mais a été éliminé lors du passage au second tour.

Le scrutin uninominal à deux tours tend à éliminer les candidats « consensuels » (comme le candidat b) et à favoriser l'affrontement entre deux candidats « extrêmes » (comme ici a et c)¹⁴. Pour traduire en termes de paysage politique français, on pourrait dire que le scrutin uninominal à deux tours encourage une bipolarisation « gauche-droite » tout en évinçant les candidats centristes (R. Barre en 1988, E. Balladur en 1995, F. Bayrou en 2007)¹⁵.

La contrainte du vote utile

Le principe même du scrutin uninominal à deux tours incite les électeurs à voter stratégiquement ou utile : autrement dit, à voter pour un candidat (le plus conforme à leurs idées) qui cumule le plus de chances de passer le second tour, et donc de remporter l'élection. De ce fait, le résultat du scrutin uninominal à deux tours est hautement « manipulable » puisque ce système ne tient finalement pas compte des voix en faveur des « petits » candidats et qu'il encourage les électeurs à désigner par leur choix électoral un candidat qui n'est pas forcément leur favori.

¹² Cet exemple est tiré de Boursin (1995).

¹³ Les tableaux 2 et 3 se lisent de la même façon.

¹⁴ Précisons ces termes. Un candidat consensuel est un candidat dont les idées forment un point de convergence, à la fois pour les candidats à gauche et à droite de ce dernier sur l'axe idéologique « gauche-droite ». Ainsi, un candidat consensuel est un candidat qui a la capacité d'attirer l'approbation des électeurs situés à la fois à sa gauche et à sa droite. Un candidat extrême, au contraire, est un candidat qui n'attire que peu les électeurs se situant à proximité de lui sur l'axe idéologique.

¹⁵ Sur ces points, voir aussi Laslier (2004).

La sensibilité aux petites modifications

Il s'ensuit naturellement que le résultat de ce mode de scrutin est très sensible aux petites modifications. Si l'on introduit par exemple un « candidat-clone », c'est-à-dire très proche des idées de tel ou tel grand candidat, celui-là peut se voir refuser l'accès au second tour par celui-ci, qui lui aurait ravi les quelques voix lui permettant d'y figurer. Ainsi, la présence d'un « candidat-clone » ne rassemblant que peu d'adhésions peut faire basculer le résultat d'une élection au scrutin uninominal à deux tours. Ce genre de considérations renforce donc également la nécessité du vote utile.

La non-participation

Le scrutin uninominal à deux tours ne favorise pas la participation des électeurs, qui n'ont pas toujours intérêt à voter. Examinons les deux situations suivantes¹⁶ :

Tableau 2 : Partage de l'opinion avec 19 électeurs

5	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>
8	<i>c</i>	<i>b</i>	<i>a</i>
6	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>a</i>

Tableau 3 : Partage de l'opinion avec 21 électeurs

7	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>
8	<i>c</i>	<i>b</i>	<i>a</i>
6	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>a</i>

Dans le premier cas, avec dix-neuf électeurs, les candidats *b* et *c* sont au second tour et *b* remporte l'élection avec treize voix contre six. Dans le second, tandis que deux électeurs supplémentaires se joignent au cinq qui préfèrent *a* à *b* et *b* à *c*, c'est *a* et *c* qui figurent au second tour et *a* remporte l'élection avec quatorze voix contre sept. Pour ces deux électeurs supplémentaires, il aurait mieux valu que *b* – leur second choix – soit désigné vainqueur. Il aurait donc été plus intéressant pour eux de ne pas voter.

On constate aisément que ce critère de participation est lié au problème du vote stratégique. En effet, les deux électeurs qui s'ajoutent à la population électorale ont le choix entre s'abstenir et voter stratégiquement (dans ce cas, il faudrait qu'ils votent *b*). Aucune de ces deux possibilités ne nous paraît souhaitable dans le cadre d'un vote.

Autres propriétés

Outre les propriétés listées ci-dessus, le scrutin uninominal à deux tours comporte d'autres caractéristiques gênantes.

¹⁶ Cet exemple est tiré de Blanchenay (2004).

On relève d'une part la non-monotonie. La propriété de monotonie signifie que, si un candidat est vainqueur (ou fait partie des vainqueurs) et qu'il progresse dans les préférences des électeurs (toutes choses égales par ailleurs), alors il devra faire encore partie des vainqueurs à l'issue de ces modifications en sa faveur. Le scrutin uninominal à deux tours ne satisfait pas ce critère pourtant fort intuitif. La faute en revient toujours à l'étape de la sélection des candidats pour le deuxième tour. En effet, pour une élection rassemblant trois candidats, a , b et c , si deux candidats a et b sont sélectionnés, a remportant l'élection, mais que ce dernier progresse dans les préférences au détriment de b surtout, alors on peut aisément imaginer une configuration des préférences où a et c sont finalement sélectionnés au second tour avec c gagnant.

D'autre part, le scrutin uninominal à deux tours ne remplit pas non plus le critère de renforcement qui regroupe deux conditions : la consistance¹⁷ et la séparabilité. L'idée est la suivante : supposons que deux groupes distincts de votants doivent, avec la même règle de décision collective appliquée à un même ensemble de candidats, choisir un sous-ensemble de vainqueurs. La condition de consistance exige que, si un candidat est dans l'ensemble de choix pour chaque groupe de votants, il doit rester dans l'ensemble de choix lorsque les deux populations sont réunies. Si cette condition s'étend au classement, on parle alors de séparabilité : si le candidat a est collectivement considéré comme au moins aussi bon que le candidat b par deux groupes distincts de votants, alors cette opinion doit être aussi celle de la réunion des deux groupes¹⁸.

Il faut se contenter d'un mode de scrutin satisfaisant

Le scrutin uninominal à deux tours est donc loin d'être parfait. Dès lors, la question reste en suspens : quel est le « bon » mode de scrutin ? Car il existe évidemment d'autres approches du problème de l'agrégation des préférences individuelles.

Il est par exemple assez fréquent de recourir à des méthodes dites de classement par points : attribuer un certain nombre de points à chacun des rangs possibles qu'un candidat peut occuper dans les ordres de préférence des votants et choisir les options qui obtiennent le score le plus élevé. La règle de Borda est l'un des systèmes de classement par points les plus couramment utilisés : lorsque m candidats sont à départager, chacun d'eux obtient $m - i$ points pour chaque i -ème position. La règle de la majorité simple (1 point pour une première place et 0 point pour toute autre position) fait aussi partie de cette importante classe de méthodes de décision. Ces mécanismes, connus aussi sous le nom de règles positionnelles simples, se distinguent notamment par leur aptitude à garantir la condition de consistance que nous avons définie précédemment. Cette propriété semble constituer un argument fort en faveur de l'usage des classements par points. On sait

¹⁷ Voir Smith (1973), Young (1975) et Saari (1994).

¹⁸ Pour un exemple, voir Nurmi (1999) ou Blanchenay (2004).

malheureusement que l'approche positionnelle n'est pas toujours compatible avec le critère de Condorcet.

La difficulté de construire des méthodes d'agrégation, qui fonctionnent pour n'importe quel nombre de candidats et qui respectent certaines « bonnes » propriétés, n'est pas spécifique aux règles de décision que nous venons d'évoquer. En effet, le célèbre théorème d'impossibilité d'Arrow (1963) établit qu'aucun mécanisme d'agrégation des préférences ne peut satisfaire simultanément une liste minimale de conditions *a priori* faibles et souhaitables. Seule une dictature serait en mesure d'éviter les incohérences de la décision collective. Les conditions envisagées par Arrow, dont la conjonction mène à la conclusion d'impossibilité, sont l'universalité (tous les profils de préférences sont possibles), le principe d'unanimité (le résultat collectif ne doit pas contredire un avis anonyme des votants), l'absence de dictature et l'indépendance par rapport aux options non pertinentes (le classement collectif de deux options ne dépend que des préférences individuelles sur cette paire d'options).

Le théorème d'Arrow a engendré une littérature considérable débouchant généralement sur d'autres conclusions négatives. Citons en particulier le théorème d'impossibilité de Gibbard-Satterthwaite (Gibbard, 1973 ; Satterthwaite, 1975) qui prouve que tous les modes de scrutin sont sujets à la possibilité d'être manipulés, c'est-à-dire qu'aucun mode de scrutin ne peut garantir que les électeurs ne votent pas de manière stratégique. En d'autres termes, il n'existe aucun mode de scrutin qui n'encourage jamais le vote utile, au moins dans certaines circonstances. Ce résultat, tout aussi perturbant que le précédent, ne peut que mener à la conclusion selon laquelle un « bon » mode de scrutin, remplissant toutes les propriétés souhaitables, n'existe pas : il faut se contenter d'un mode de scrutin satisfaisant.

Un tel programme, bien qu'ambitieux, ne paraît pas complètement irréaliste. En effet, certains systèmes de vote sont plus ou moins sujets à telle ou telle défaillance (critère de Condorcet plus ou moins bien rempli, incitation au vote utile plus ou moins intense). Si nous parvenons à déterminer les « bonnes » propriétés qu'un mode de scrutin doit s'efforcer d'atteindre – même partiellement –, il devient possible, voire aisé, de désigner un mode de scrutin répondant à ces différentes contraintes.

Si nous axions par exemple notre recherche sur les modes de scrutin les mieux à même d'éviter le vote stratégique, nous écarterions d'emblée tous les systèmes uninominaux (ou votes à la pluralité), qu'il s'agisse du scrutin uninominal à un ou à deux tours. Il en irait de même de la règle de Borda, très manipulable (Balinski, 2002). Ce critère de sélection exclurait également le vote préférentiel transférable. Celui-ci, utilisé en Australie et en Irlande, consiste – comme la règle de Borda – à établir le classement de tous les candidats, puis, si aucun n'obtient la majorité absolue des premiers choix, à éliminer celui ayant le plus petit nombre de premier choix, et ainsi de suite.

Que resterait-il alors ? Comme un certain nombre d'auteurs qui, lassés du peu de résultats probants obtenus par l'affaiblissement des conditions du théorème d'impossibilité d'Arrow¹⁹, remettent en cause le modèle arrovien, nous serions tentés de rejeter les systèmes de vote par classement (y compris ceux par points) et d'opter pour de nouvelles méthodes dites de vote par évaluation (ou par valeur) : c'est d'ailleurs autour de ces modes alternatifs originaux que s'orientent la plupart des recherches expérimentales sur les modes de scrutin.

En bref

Les prémisses de l'expérimentation

- La réflexion sur la question du mode de scrutin s'étend depuis peu hors des sphères politique et scientifique et intéresse le citoyen.
- Les discussions actuelles s'axent autour de deux systèmes : discussion des bienfaits/méfaits de la « proportionnelle » et du vote uninominal à deux tours.
- Théoriquement, le mode uninominal à deux tours comporte de nombreuses limites : éviction possible du vainqueur de Condorcet, incitation au vote utile et à la non-participation, non-monotonie et non-respect de la propriété de renforcement.
- Il n'existe pas de mode de scrutin parfait, d'où la nécessité de se contenter d'un mode de scrutin « satisfaisant ». Il faut donc sélectionner des critères et vérifier dans quelle mesure les différents modes de scrutin les respectent.

2. Une contribution au débat : l'expérimentation sur les modes de scrutin

La réflexion sur les modes de scrutin, voire leur remise en cause, ne saurait être menée sérieusement si elle ne s'accompagnait pas d'une étude approfondie sur le terrain, d'une consultation des électeurs en situation. Seule une démarche expérimentale peut conférer une certaine légitimité à la contribution des scientifiques. Si importants que soient les résultats théoriques en la matière, si fondées que soient les initiatives citoyennes, il n'y a

¹⁹ Voir Gibbard (1969), Mas-Collel et Sonnenschein (1972), Wilson (1972) et Salles (1975).

pas d'aboutissement possible en dehors d'une rencontre entre les chercheurs et les électeurs, entre la théorie et la pratique. Nous devons tester ces nouveaux modes de scrutin sur le terrain, lors d'une élection d'envergure, locale ou nationale, pour espérer faire entendre la possibilité d'une amélioration du mode de scrutin en vigueur. Il existe des précédents en la matière et nos recherches doivent s'en inspirer pour gagner en force et en crédibilité. Nous les détaillons dans un premier temps, puis nous décrivons le choix des modes de scrutin à expérimenter : ceux-ci doivent répondre aux exigences de nos hypothèses de travail. Il s'agit en dernière instance de s'approcher au plus près de la mise en place d'un « bon » mode de scrutin.

2.1 Les précédents

Les expérimentations en sciences sociales portant sur la question même du mode de scrutin ne sont pas légion. En sciences économiques, *via* l'économie expérimentale, on trouve néanmoins quelques travaux dans ce sens, mais ils sont forcément décontextualisés et se cantonnent à l'observation du comportement de quelques dizaines de participants. Notre projet – mener une expérience à grande échelle, dans le contexte électoral – demeure donc une initiative assez originale.

Nous rappelons d'abord quelques travaux portant sur la question du vote et pratiquant des expérimentations, puis rendons compte des expérimentations comparables à la nôtre, menées en France en 2002 et 2007, l'ensemble de ces recherches semblant amorcer une tradition expérimentale « à la française ».

L'expérimentation en sciences sociales

Plusieurs disciplines ont recours à l'expérimentation pour étudier le vote²⁰. En sciences politiques, les travaux sont de natures diverses ; ils oscillent entre la sociologie électorale (Braconnier et Dormagen, 2007) et les enquêtes d'opinion (Grunberg, Mayer et Sniderman, 2002). En sociologie électorale, les observations sur le terrain sont privilégiées. Sont principalement étudiés les facteurs susceptibles d'influencer l'abstention aux élections et ses problèmes connexes, tels que l'inscription sur les listes électorales.

En sciences économiques, les chercheurs recourent à l'expérimentation par le biais de l'économie expérimentale. On peut définir celle-ci comme l'activité de création, dans un cadre contrôlé par le chercheur, de situations économiques réelles impliquant des participants, de façon à pouvoir observer leurs comportements économiques. Il existe quelques expériences consacrées à la question du mode de scrutin (voir par exemple, Holt et Anderson, 1999). Cependant, par construction, ce type d'expérimentation ne concerne

²⁰ Ce paragraphe suit principalement Laslier et Van der Straeten (2004, p. 2-3). Se référer également à cet article pour une bibliographie exhaustive sur ces questions.

qu'un petit nombre de participants et n'est en rien comparable à ce que l'on peut obtenir avec des expériences menées à grande échelle, dans leur véritable contexte.

Outre les travaux relevant de la sociologie électorale, on trouve aujourd'hui beaucoup d'expérimentations à grande échelle qui ont trait, non pas au mode de scrutin lui-même, mais à ses modalités : il en va ainsi des tests portant sur le vote électronique *via* les machines à voter (Delgado, 2007 ; Tournadre-Plancq et Verrier, 2007 ; Mazars et Verrier, 2007), mais également *via* Internet (projet CyberVote).

En ce qui concerne la remise en cause du mode de scrutin, soulignons l'existence des « assemblées citoyennes », instituées dans plusieurs pays (Pays-Bas, plusieurs provinces du Canada). Citoyens et chercheurs travaillent ensemble pour déterminer les meilleurs modes de scrutin. Il s'agit donc d'expérimenter d'autres modes de scrutin, d'étudier leurs qualités et leurs défauts sur le terrain et non plus sous le seul angle théorique. C'est dans cette optique que s'inscrit notre projet d'expérimentation : il fait notamment suite à celle menée par une équipe de chercheurs de l'École polytechnique le 21 avril 2002, décrite plus avant ci-après.

Les expérimentations françaises (2002, 2007)

Notre projet d'expérimentation de deux modes de scrutin – vote par approbation et vote par note à trois niveaux – s'inscrit dans le sillage des travaux réalisés par M. Balinski, R. Laraki, J.-F. Laslier et K. Van der Straeten lors du premier tour des élections présidentielles le 21 avril 2002 sur le vote par approbation (voir Balinski, Laraki, Laslier et Van der Straeten, 2003 et Laslier et Van der Straeten, 2004, 2007) et, de façon exploratoire, déjà sur le vote par note (voir Laslier et Van der Straeten, 2002).

Revenons sur cette expérimentation qui s'est déroulée dans six bureaux de vote officiels le 21 avril 2002 : cinq des douze bureaux de la commune d'Orsay (Île-de-France) et celui de Gy-les-Nonais (Centre). Les objectifs étaient d'observer la réaction des électeurs face au vote par approbation et de comparer les résultats avec ceux du scrutin officiel. Les enseignements portent d'une part sur le mode de scrutin lui-même et d'autre part sur la structure de la vie politique en France. Sur le mode de scrutin, les auteurs soulignent que le vote par approbation est facile à mettre en place et qu'il est bien compris par les électeurs. Ils démontrent également que les résultats du vote par approbation, extrapolés à l'échelle nationale, diffèrent de ceux du scrutin uninominal à deux tours : J. Chirac conserve la première place, mais L. Jospin devance J.-M. Le Pen et accède à la deuxième position du classement ; les « petits » candidats comme C. Lepage ou B. Mégret acquièrent une importance à laquelle ils ne pouvaient prétendre avec le scrutin officiel. Sur la structure de la vie politique française, Laslier et Van der Straeten (2004) concluent à une inadéquation de l'axe gauche-droite pour représenter de manière exhaustive les différents candidats en lice lors de cette élection. En particulier, « la gauche est plus homogène que la droite, la droite

comprenant des composantes diverses et un candidat en son milieu » (Laslier et Van der Straeten, 2004, p. 25).

Cette expérimentation, riche en informations sur les préférences des électeurs – puisque l'on voit apparaître, pour chaque groupe de candidats, le nombre d'électeurs ayant soutenu les membres de ce groupe à l'exclusion de tout autre candidat –, a fait des émules : le 22 avril 2007, on ne compte pas moins de trois expérimentations, dont la nôtre. Les deux autres projets sont menés d'un côté par Balinski et Laraki (2007), de l'autre par Farvaque, Jayet et Ragot (2007). La première, qui s'est tenue à Orsay (Île-de-France), a consisté à tester le jugement majoritaire : cette méthode, qui repose sur l'évaluation des différentes options par les électeurs, met en place un mode opératoire complexe fondé sur le calcul, pour chaque option, de la valeur médiane des notes obtenues. La seconde, à Faches-Thusmenil (Nord-Pas-de-Calais), a mis en scène le vote préférentiel transférable, décrit précédemment.

2.2 La définition du protocole

C'est à la lumière des expérimentations déjà menées et des résultats théoriques sur les modes de scrutin que nous avons défini notre protocole. Mais au-delà de considérations théoriques, nos hypothèses de travail – qui détermineront les modes de scrutin à retenir dans un premier temps, à tester dans un second temps – ambitionnent avant tout de répondre aux attentes des électeurs quant au mode de scrutin. Ces hypothèses mises en place, il nous restera à définir les méthodes de vote qui y correspondent.

Le choix des hypothèses de travail

Pour déterminer nos hypothèses de travail, nous avons privilégié le point de vue des électeurs : quelles sont leurs attentes ou, en creux, leurs frustrations ? Comment y répondre au mieux ? Nous avons ainsi formulé une condition préalable et deux hypothèses principales.

Une condition préalable : le respect du protocole électoral

Afin que de nouveaux modes de scrutin soient acceptés par les électeurs, il nous a paru nécessaire de reproduire les coutumes électorales. Il s'agit de ne pas perturber les habitudes ancrées, ou le moins possible.

Les modalités du déroulement d'une journée de vote expérimental devaient donc ressembler en tous points à celles que nous connaissons avec le scrutin officiel. De même qu'un dimanche de vote habituel, il fallait pouvoir conserver :

- le même rythme : mettre en place l'expérimentation le même jour et à proximité des bureaux de vote officiels, avoir les mêmes horaires d'ouverture et de fermeture, un temps d'attente au moins aussi court que pour les scrutins habituels ;
- du personnel comparable (président et assesseurs) : pour la surveillance, la remise des bulletins, le vote dans l'urne ;
- les mêmes matériels : bulletins de vote, enveloppes, isolements, urnes transparentes²¹.

Tous les modes de scrutin retenus devront être jugés à l'aune de ce critère : dans quelle mesure peut-on se rapprocher le plus possible du protocole électoral que l'on connaît depuis si longtemps en France ?

La primauté à l'expression individuelle

Les débats de citoyens ont mis en évidence le souhait des électeurs de pouvoir s'exprimer plus. Répondre à cette attente suppose de :

- ne pas les contraindre à réduire leur expression à un choix raisonnable lorsqu'ils souhaitent exprimer une conviction : cela implique de sélectionner des modes de scrutin moins sensibles au vote utile que le scrutin uninominal à deux tours ;
- leur donner la possibilité d'hésiter sans avoir à trancher si cela n'a pas de sens pour eux : cela suppose de se tourner vers des scrutins plurinominaux ;
- leur donner la possibilité d'exprimer plus de nuances dans leur vote : cela suppose de s'orienter vers des systèmes de vote par évaluation ;
- éventuellement, leur donner la possibilité de l'abstention.

Tous ces objectifs ne sont pas forcément atteignables simultanément.

La simplicité et la transparence

Il apparaît que bien des méthodes théoriques sont bonnes mais qu'elles pèchent par deux points essentiels pour asseoir leur acceptabilité sociale et la possibilité même de les mettre en place.

Il faut d'abord s'assurer que les méthodes soient comprises de tous. Or on connaît déjà des problèmes de compréhension pour certaines tranches de la population avec le scrutin uninominal. Il est donc nécessaire de se mettre à la portée du public et de lui offrir un système rapide et simple. Ce critère exclut donc la règle de Borda et le vote préférentiel transférable²².

²¹ Cette condition exclut le vote électronique, question que nous n'abordons que marginalement dans ce rapport (voir ci-dessous). En effet, il n'est qu'une modalité d'application d'un mode de scrutin d'ores et déjà défini. Notre recherche se situe en amont et se concentre sur la détermination d'un mode de scrutin souhaitable.

²² Rappelons que celui-ci a été testé par Farvaque, Jayet et Ragot (2007) à Faches-Thusmenil.

La légitimité d'un mode de scrutin passe ensuite par la simplicité du mode de calcul à effectuer lors du dépouillement : en effet, il s'agit là d'une condition nécessaire pour qu'un mode de scrutin soit véritablement compris et accepté par tous. Il faut que chacun comprenne et soit capable de faire lui-même le calcul du vainqueur, sans avoir à s'en remettre à une instance experte²³.

Enfin, de nombreux électeurs ont exprimé leur détermination à éviter tout scrutin qui conduirait inexorablement à imposer le vote électronique, dont la légitimité est loin d'être assise en France. Nous écartons donc les modes de scrutin qui exigeraient un vote électronique et/ou un dépouillement électronique pour être mis en œuvre et aboutir à des résultats dans des délais raisonnables (c'est-à-dire d'un ordre de grandeur comparable à celui qui est connu actuellement). Ce critère, finalement identique à celui de la simplicité, conduit à exclure tous les modes de scrutin trop complexes.

Le choix des deux modes de scrutin expérimentés

Nos hypothèses de travail doivent nous mener à la sélection d'un ou de plusieurs modes de scrutin. Les critères que nous avons retenus semblent nous conduire vers les systèmes de vote par évaluation, ce qui rejoint tant les recherches théoriques qu'expérimentales menées actuellement.

En effet, nous avons déjà souligné que l'approche ordinale des préférences individuelles, autrefois dominante en théorie du choix social, est aujourd'hui contestée par des auteurs tels que Hillinger (2004a) et Balinski et Laraki (2007) qui y voient la source principale de la plupart des paradoxes de vote. Ces auteurs rejettent les systèmes de vote par classement et proposent comme alternative des méthodes d'agrégation basées sur le principe d'évaluation : une échelle (finie) de valeurs est fixée et les votants sont invités à évaluer l'ensemble des candidats en se référant à cette échelle. Les valeurs proposées sont généralement des nombres entiers formant une progression arithmétique (par exemple des notes entre 0 et 10)²⁴. L'électeur peut alors exprimer son opinion dans ce contexte cardinal en attribuant une note à chaque candidat. Plusieurs modes de calculs peuvent être envisagés pour déterminer les résultats produits par ces méthodes dites de vote par évaluation (ou par note, par valeur). Hillinger, par exemple, propose de fonder la décision collective sur un principe utilitariste qui consiste à additionner les notes attribuées par les votants à chaque candidat et à élire le candidat qui obtient le total le plus élevé.

Parmi ces méthodes par évaluation, lesquelles paraissent le mieux répondre à nos hypothèses ? Il existe autant de systèmes de vote par note que d'échelles d'évaluation,

²³ Ce critère exclut ainsi la méthode proposée par Balinski et Laraki (2007) expérimentée le 22 avril 2007 dans la commune d'Orsay.

²⁴ L'échelle d'évaluation peut aussi correspondre à des degrés d'appréciation (excellent, bon, moyen, médiocre, etc.) qui, au dépouillement, seront transformés en nombres réels, afin de pouvoir comparer les résultats obtenus par les différentes options.

c'est-à-dire une infinité de choix possibles. Le plus connu est le vote par approbation (ou par assentiment), testé en 2002 par Balinski, Laraki, Laslier et Van der Straeten. Il peut être considéré comme l'exemple le plus simple de ces systèmes de vote par note : l'électeur vote pour un ou plusieurs candidats, le vainqueur est celui qui a reçu le plus d'assentiments. Cette procédure n'est donc autre que la méthode de vote par évaluation utilisant une échelle composée de deux notes : 1 et 0. Parce qu'il rassemble beaucoup de bonnes propriétés, nous nous devons de tester à nouveau ce mode de scrutin. En revanche, le vote par approbation ne permet pas à l'électeur d'exprimer des nuances dans son adhésion : ceci peut être fait grâce à un vote par note comportant une échelle plus vaste. Cette considération nous conduira à retenir, outre le vote par approbation, le vote par note à trois niveaux de notation : 2, 1 et 0.

Le vote par approbation

Ce système de vote, appelé aussi vote par assentiment, a été proposé dans les années 1970 notamment par Brams et Fishburn (1978) et par Weber (1995). Son principe est simple : l'électeur peut voter pour (c'est-à-dire approuver) un ou plusieurs candidats, voire tous ou aucun s'il le souhaite. Le vainqueur est le candidat qui a reçu le plus d'approbations²⁵. De manière équivalente, le vote par approbation peut être défini comme une procédure où chaque votant a la possibilité d'exprimer une préférence cardinale en attribuant une note d'un point à chacun des candidats qu'il soutient et de zéro point à tous les autres. Cette méthode présente des propriétés très intéressantes et se montre en de nombreux points supérieure au scrutin majoritaire.

L'argument principal en sa faveur a été avancé par Brams et Fishburn (1983) : lorsque les préférences des électeurs sont dichotomiques²⁶, le vote par assentiment est la seule règle de décision non manipulable, c'est-à-dire que les électeurs sont incités à révéler leurs préférences sincères. Ce résultat n'est plus valable lorsque les préférences ne sont pas dichotomiques : par exemple, si les électeurs n'ont que des préférences strictes, le vote par assentiment est théoriquement manipulable. Cependant, Laslier (2004) montre que ce n'est pas le cas lorsque le nombre de votants est très grand, comme lors d'élections nationales. Dès lors, le vote par assentiment incite les électeurs à voter sincèrement et leur permet de dépasser le dilemme vote utile / vote sincère en ayant la possibilité d'approuver plusieurs candidats.

²⁵ Le vote par approbation est utilisé, depuis 1987, pour des élections dans des associations scientifiques américaines : Mathematical Association of America (MAA), American Mathematical Society (AMS), Institute for Operations Research and Management Sciences (INFORMS), American Statistical Association (ASA), Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) ; voir Blanchenay (2004). L'association Society for Social Choice and Welfare a récemment adopté ce système de vote.

²⁶ Une préférence individuelle est dichotomique s'il existe une partition de l'ensemble des candidats en deux classes (d'indifférence) X et Y telles que toutes les options de X (resp. de Y) sont équivalentes et l'individu préfère strictement chaque option de X à chaque option de Y .

En ce qui concerne le critère de Condorcet – le fait que le résultat de l’agrégation opérée par un mode de scrutin reflète au mieux les préférences des électeurs –, il est à noter que même si le vote par approbation ne le respecte pas toujours, la probabilité d’élire le vainqueur de Condorcet, lorsqu’il existe, est plus élevée avec le vote par assentiment qu’avec la règle de la pluralité (Gehrlein et Lepelley, 1998). En d’autres termes, le risque de paradoxe de Borda est bien plus élevé avec un scrutin uninominal qu’avec le vote par approbation. En outre, avec ce dernier, lorsque les préférences sont dichotomiques, le vainqueur de Condorcet existe toujours et il est toujours le gagnant (Brams et Fishburn, 1983)²⁷. Par ailleurs, Brams et Sanver (2003) ont montré que « les vainqueurs de Condorcet » font toujours partie des vainqueurs du vote par approbation. Les situations d’ex æquo étant rares en présence d’un grand nombre de votants, il y a peu de chances que plusieurs vainqueurs de Condorcet émergent ou que le vote par approbation élise plus d’un candidat. On peut donc considérer que, dans le cas d’un électorat nombreux, le vote par approbation respecte le critère de Condorcet.

En outre, ce système de vote vérifie d’autres propriétés souhaitables telles que la monotonie et la consistance. Par ailleurs, rappelons que la procédure de vote par assentiment a aussi fait l’objet de nombreuses caractérisations axiomatiques²⁸. Fishburn (1978*a*) a montré que cette méthode est caractérisée par les conditions de neutralité, anonymat, consistance et égalité disjointe²⁹. Dans un autre résultat, Fishburn (1978*b*) propose une axiomatisation du vote par approbation par les conditions de neutralité, consistance, loyauté (lorsqu’il n’y a qu’un seul votant, le résultat collectif reproduit le choix de ce votant) et annulation (si tous les candidats obtiennent le même nombre de voix, ils sont tous gagnants). Alòs-Ferrer (2006) a amélioré cette dernière caractérisation en éliminant la condition de neutralité (cet axiome s’obtient comme conséquence de la conjonction des autres conditions). D’autres dérivations axiomatiques du vote par assentiment ont été obtenues notamment par Sertel (1988) et Baigent et Xu (1991).

Outre ses propriétés théoriques intéressantes, le vote par approbation offre aux électeurs une grande flexibilité dans l’expression de leurs choix : l’électeur peut voter pour un seul candidat comme dans un scrutin à la pluralité, sanctionner un candidat (en approuvant tous les candidats sauf un) ou encore faire un choix multiple s’il n’a pas de préférence forte pour un candidat en particulier. Les « petits » candidats (ceux qui ont peu de chances d’être élus) peuvent donc recevoir des voix et gagner une certaine légitimité politique : leurs électeurs ont la possibilité de voter pour eux et pour des candidats mieux à

²⁷ Nous retrouverons ce résultat dans la partie 3 de notre analyse, section 3.1.

²⁸ Dans ces résultats de caractérisation, les règles de décision sont définies comme des fonctions agrégeant des préférences individuelles représentées non par des classements des candidats mais par des parties (non vides) de l’ensemble des candidats.

²⁹ Traduction de l’expression anglaise « disjoint equality » : s’il n’y a que deux votants et s’ils choisissent (approuvent) deux groupes disjoints de candidats, alors les candidats appartenant à l’union de ces deux groupes doivent gagner.

même de l'emporter (sur ces points, voir aussi Brams et Fishburn, 1983, et Blanchenay, 2004). Il s'agit d'une méthode simple et transparente. De ce fait, elle remplit l'essentiel de nos exigences et se doit de figurer parmi les modes de scrutin sélectionnés, bien qu'elle ne soit pas exempte de toute critique. Brams et Fishburn (1983), qui furent parmi les premiers à la proposer, ont dû répondre à des critiques selon lesquelles ce mode de scrutin détruit la structure bipolaire de la vie politique, conduit à la prolifération des candidats aux positions volontairement ambiguës et crée des inégalités entre les électeurs (en donnant plus de pouvoir à ceux qui donnent le plus d'assentiments)³⁰. La critique principale a été formulée par Saari et Van Newenhizen (1988) : les votants ne peuvent pas exprimer leurs préférences de manière exacte. Par exemple, lorsque trois options *A*, *B* et *C* sont soumises à la décision collective, les individus qui préfèrent strictement *A* à *B* et *B* à *C* sont contraints de choisir (arbitrairement) entre deux possibilités : approuver *A* seulement ou approuver *A* et *B*. Cette remarque a conduit Saari et Van Newenhizen à considérer que le résultat collectif produit par cette procédure électorale peut être « complètement indéterminé » : lorsque les préférences des individus ne sont pas dichotomiques, il dépend de la manière choisie par les votants pour traduire leurs préférences strictes en termes d'approbation³¹. En réponse à cet argument, Brams, Fishburn et Merrill (1988) soutiennent que, loin d'être un défaut, le non-déterminisme du vote par approbation est une propriété désirable qui a pour conséquence d'inciter les électeurs à ne pas déformer leurs préférences sincères par des calculs stratégiques.

Dès lors, en dépit de ces critiques dont la plupart se révèlent soit infondées, soit discutables, nous retenons le vote par approbation pour notre expérimentation. Son seul tort est de ne pas offrir aux électeurs la possibilité de nuancer leur soutien à tel ou tel candidat. Il nous appartient donc de sélectionner au moins une seconde méthode de vote dont l'échelle de notes serait plus étendue.

Le choix du vote par note à 2, 1, 0

Ce sont avant tout les hypothèses de simplicité et de transparence qui vont nous guider dans notre choix parmi les différentes méthodes de vote par note. Nous privilégions une méthode à trois niveaux de notation pour deux raisons. Tout d'abord, plus le niveau de notation est étendu, plus il est délicat pour les électeurs de noter les différents candidats. Sur une échelle de 0 à 10, quelle signification accorder à la note 7 ? Quelle pourrait être la différence entre le fait d'accorder la note 7 et la note 8 ? Si l'on souhaite que la signification que revêt une note soit peu ou prou semblable pour tous les individus, il convient de proposer un nombre limité de niveaux de notation aux électeurs : moins la possibilité d'exprimer une certaine nuance dans les préférences est large, moins la comparaison des

³⁰ Pour une réponse à ces critiques adressés au vote par assentiment, voir aussi Blanchenay (2004).

³¹ Saari et Van Newenhizen (1988) ont montré que tous les résultats collectifs possibles peuvent s'obtenir en appliquant le vote par approbation à un même profil de préférences strictes.

notes accordées aux différents candidats (et, par voie de conséquence, la désignation du vainqueur) est sujette à caution. Par ailleurs, des niveaux de notation peu élevés garantissent également la transparence dans le calcul des résultats et permettent d'éviter de recourir à un système de dépouillement électronique. La raison en est exprimée plus haut : si l'on doit retenir trop de détails sur chaque bulletin, le scrutin sera long à dépouiller ; par ailleurs il faudra chaque fois faire des additions fastidieuses, avec un risque d'erreur, de longueur et, surtout, celui de finir par privilégier des méthodes de dépouillement électronique. Avec trois niveaux de notation, le dépouillement peut se faire à la main, sans modifier les méthodes utilisées actuellement.

Si l'on retient donc trois niveaux de notation et que l'on exclut les méthodes déraisonnables, comme $(-1, 41, 0, +1, 41)$, il reste à trancher entre deux d'entre elles, qui paraissent également crédibles : $(-1, 0, +1)$ et $(0, 1, 2)$. Dans les deux cas, les électeurs répartissent les candidats en trois catégories dont nous précisons ci-après les interprétations. La première de ces méthodes rencontre un certain succès tant au niveau des recherches théoriques (voir plus bas le cas d'Hillinger) que des initiatives citoyennes (blogs, commentaires des participants à notre expérimentation). Elle est en outre très intuitive. Le sens d'un -1 par rapport à un 0 et un 1 est facile à visualiser pour tout le monde, ce qui garantit au final une homogénéité des interprétations des notes entre tous les électeurs. Avec cette méthode, nous obtiendrions une répartition entre les candidats « approuvés » $(+1)$, « rejetés » (-1) et « acceptables/indifférents » (0) . Mais c'est précisément là que le bât blesse. Car si un candidat compte quelques approbations et beaucoup d'indifférents, il peut parvenir à être désigné vainqueur de l'élection contre un candidat rencontrant énormément d'approbations, mais également, de par ses engagements forts, un certain rejet de la part d'autres électeurs. Il serait alors possible de désigner comme vainqueur un candidat peu connu des électeurs, parce qu'il suscite l'indifférence et non pas parce qu'il est plus apprécié que les autres ; cela ne paraît évidemment pas souhaitable. En outre, avec la méthode de notation $(-1, 0, +1)$, un candidat peut être élu avec une note moyenne (total des notes divisé par le nombre de bulletins exprimés) négative, ce qui paraît ennuyeux en termes de légitimité.

Dès lors, nous choisissons de privilégier la méthode $(2, 1, 0)$ qui échappe à ces écueils avec une interprétation légèrement différente. Les électeurs effectuent plutôt une répartition entre les candidats « préférés/approuvés » (2) , « acceptables/bien aimés » (1) et « rejetés/indifférents » (0) . Nous parvenons ainsi à désigner une méthode qui évite le paradoxe de désigner un candidat qui suscite l'indifférence, qui est simple et transparente et qui permet d'exprimer une certaine nuance. La méthode par note $(2, 1, 0)$ répond à ces trois exigences.

Au niveau théorique, le vote par évaluation avec trois niveaux de notation est notamment défendu par Hillinger (2004*a*). Cette méthode, qu'il appelle *EV-3* (pour

« *evaluative voting* »), peut être définie à partir des échelles numériques (1, 0, - 1), (2, 1, 0) ou n'importe quel autre système d'évaluation équivalent³². Une procédure équivalente à la méthode *EV-3* a été suggérée par Felsenthal (1989) comme une extension du vote par assentiment. Il s'agit d'une combinaison du vote par approbation et du « vote par désapprobation » : pour chaque option, les électeurs ont le choix entre trois stratégies : approuver, désapprouver ou s'abstenir. Le score d'une option est défini par le nombre d'assentiments diminué du nombre d'avis défavorables, les options gagnantes sont celles qui obtiennent le score le plus élevé. Felsenthal et Hillinger sont, à notre connaissance, les deux seuls auteurs à avoir proposé et étudié le vote par évaluation à trois niveaux. Felsenthal (1989) s'est intéressé, dans le cas d'un petit groupe de votants, aux possibilités de manipulation de cette méthode. Il a montré que, lorsque l'information est parfaite et les votants rationnels, le résultat collectif est identique à celui du vote par assentiment. L'auteur montre aussi que, pour chaque votant, la probabilité d'être décisif est plus grande avec cette procédure qu'avec le vote par assentiment. Hillinger (2004*a*, 2004*b*, 2004*c*, 2005) présente des propriétés générales communes à toutes les procédures de vote par note et motive son choix de la méthode *EV-3* par un ensemble d'arguments « pragmatiques » sur l'interprétation que les votants peuvent avoir de l'échelle proposée et leur capacité à donner un sens aux différents niveaux d'évaluation³³. Dans le cadre de notre recherche, nous avons poursuivi l'exploration des propriétés de ce nouveau mode de scrutin en le confrontant à des critères normatifs (critère de Condorcet, monotonie, consistance, etc.) généralement retenus par les théoriciens du vote comme des conditions « souhaitables » garantissant la cohérence et la pertinence du choix collectif. Ces conditions, traditionnellement définies dans le contexte des préférences ordinales, doivent d'abord être adaptées à un cadre formel plus compatible avec la notion de vote par évaluation.

Nous indiquons ici les principaux résultats de ce travail³⁴ : le vote par évaluation à trois niveaux de notation satisfait les conditions de neutralité, d'anonymat et d'unanimité (ou principe de Pareto). Comme toutes les autres procédures de vote par note, il permet de dépasser le constat d'impossibilité d'Arrow car il remplit les conditions d'universalité, de non-dictature et d'indépendance par rapport aux options non pertinentes. Il respecte en outre les conditions de renforcement (consistance et séparabilité) introduites, dans le cadre de l'agrégation des préférences ordinales, par Smith (1973) et Young (1975), ainsi que la condition de monotonie. En revanche, il viole le critère de Condorcet en ne désignant pas forcément comme gagnant le vainqueur de tous les duels³⁵. Il convient toutefois de

³² La méthode *EV-3*, comme toutes les procédures de vote par note, est invariante par transformation affine positive de l'échelle d'évaluation.

³³ Pour Hillinger, la plage de valeurs (+ 1, 0, - 1) est la plus appropriée au contexte du vote : pour chaque option, les électeurs ont la possibilité de voter pour (+ 1), contre (- 1), ou d'être neutres (0). Une échelle plus discriminante serait, selon lui, mal assimilée et mal utilisée par les électeurs qui, généralement, ne disposent pas d'assez d'informations pour porter des jugements plus précis.

³⁴ Pour un traitement détaillé de ces différents points, voir Smaoui (2007).

³⁵ Nous reviendrons sur cette question dans la partie 3 du rapport, section 3.1.

relativiser la portée de cet inconvénient. Même dans un cadre purement ordinal, l'élection du vainqueur de Condorcet ne constitue pas toujours un choix collectif incontestable (voir Fishburn, 1974 ; Saari, 1994, 1999). Ensuite, le critère de Condorcet (comme tous les autres principes majoritaires) devient peu pertinent dans un contexte de vote par évaluation, puisque l'information sur l'intensité des préférences (cardinales) des votants se trouve totalement ignorée. Le fait que la méthode de vote à trois niveaux ne satisfait pas le critère de Condorcet ne doit pas surprendre puisque ce résultat est dû à la non-adéquation des contextes ordinal et cardinal.

Finalement, la méthode par note à trois niveaux rassemble un certain nombre de points forts, bien qu'elle ne satisfasse pas le critère de Condorcet. Il nous faut cependant noter que ces propriétés ne caractérisent pas un système à trois niveaux : elles sont partagées par tous les systèmes par évaluation. Par rapport aux autres possibilités, la sélection de la méthode à trois niveaux pour notre expérimentation trouve donc sa justification dans sa simplicité et son interprétation aisée. En effet, tout comme le vote par approbation, cette méthode offre aux votants une plus grande flexibilité dans l'expression de leurs choix. L'échelle d'évaluation (2, 1, 0) peut être ainsi exploitée de diverses manières par les électeurs : ils peuvent l'utiliser comme dans un scrutin uninominal (en accordant un 2 au candidat préféré et des 0 à tous les autres), comme dans un vote par assentiment (soutenir certains candidats et en écarter d'autres), ou encore exprimer l'intensité de leur préférence en utilisant les trois notes.

Ainsi, les deux modes de scrutin que nous retenons dans le cadre de notre expérimentation – le vote par approbation et le vote par note à trois niveaux – permettent de pallier les défaillances du scrutin uninominal à deux tours en ce qui concerne la question du vote utile (ne plus frustrer les électeurs en leur imposant le dilemme « vote utile / vote sincère »), tout en ne lésant en aucune manière ceux qui plébiscitent le mode de scrutin actuel, ces derniers pouvant n'approuver qu'un seul candidat ou ne donner la note maximale qu'à une seule personne.

En bref
Une contribution au débat :
l'expérimentation sur les modes de scrutin

- La réflexion sur les modes de scrutin, abondante en sciences sociales, nécessite une justification empirique par l'expérimentation.
- Il existe plusieurs précédents à cette expérience : notamment celui sur le vote par approbation par Balinski, Laraki, Laslier et Van der Straeten lors des élections présidentielles de 2002.
- Les hypothèses de travail utilisées respectent trois grands principes : le respect du protocole électoral, la primauté à l'expression individuelle et la simplicité/transparence des modes de scrutin présentés.
- Le choix des deux modes de scrutin testés a notamment été effectué *via* la littérature sur les propriétés des différentes méthodes de vote, notamment celles portant sur le respect du « vote sincère ».

3. Déroutement de l'expérimentation

À présent que nos deux modes de scrutin alternatifs sont définis et avant de présenter les résultats de notre expérimentation, précisons les aspects matériels de notre projet : où et quand l'expérience s'est-elle déroulée ? Dans quelles conditions ? Au préalable, nous relatons le déroulement de l'expérience pilote, réalisée en mars 2007, qui nous a permis d'affiner notre protocole.

3.1 Une expérience pilote

Pour mieux appréhender les enjeux organisationnels et matériels auxquels l'expérimentation du 22 avril 2007 nous confronte, notre équipe de recherche a organisé une expérience pilote dans le hall du restaurant universitaire (RU) « A », situé sur le campus universitaire 1 de Caen, le mardi 20 mars 2007.

De 11 h 15 à 14 h, près de dix expérimentateurs – mêlant membres de l'équipe et collègues ayant accepté de leur prêter main-forte – ont animé un bureau de vote expérimental auprès des étudiants et personnels fréquentant le RU. Dès leur arrivée, ces derniers se voyaient remettre une lettre d'information les invitant à venir voter après leur déjeuner. À l'instar d'un bureau de vote officiel et des bureaux expérimentaux mis en place le 22 avril 2007, le dispositif matériel du RU se composait des bulletins de vote

expérimentaux, d'une urne, d'enveloppes, d'isoloirs, garantissant ainsi les conditions de sérénité et d'anonymat exigées dans un tel contexte. Des questionnaires d'évaluation de l'expérimentation étaient proposés à la sortie du bureau de vote.

La liste des candidats officiels à l'élection présidentielle et l'ordre de passage tiré au sort par le Conseil constitutionnel n'ayant été diffusés qu'au courant de la journée du 19 mars, les bulletins de vote proposés lors de cette expérimentation pilote comportaient 13 candidats présumés classés par ordre alphabétique (outre les 12 candidats officiels, figurait également Nicolas Dupont-Aignan).

Participation et statistiques globales

Cette expérience pilote a été bien accueillie : sur les quelque 2 000 personnes ayant déjeuné au RU ce jour-là, 447 (dont une forte majorité d'étudiants) sont venues voter expérimentalement en faisant preuve d'un réel enthousiasme. Lors de la phase de dépouillement, un faible nombre de bulletins blancs et nuls ont été comptabilisés.

Dans le cas du vote par approbation, on a compté 425 bulletins exprimés :

- 18 votes ont été répertoriés comme blancs. Dans ce cas, le bulletin du vote par approbation était vierge de toute inscription, même quand il ne l'était pas pour le vote par note ;
- 4 votes étaient nuls. Au lieu d'être entourés, les noms des candidats dans le vote par approbation étaient cochés et non entourés. Ou un électeur avait écrit la mention suivante : « je n'approuve pas le vote par approbation ».

Dans le cas du vote par note, on a compté 440 bulletins exprimés :

- 4 bulletins étaient vierges de toute inscription ou ne comportaient que des 0 ;
- seuls 3 bulletins ont été considérés comme nuls (le bulletin de vote comportait des inscriptions non requises).

La faible proportion de bulletins nuls (0,89 % pour le vote par approbation et 0,67 % pour le vote par note) montre que les règles ont été bien comprises par le public. C'était un point encourageant, puisqu'un résultat contraire aurait dû nous conduire à modifier drastiquement le protocole. Mais cela ne nous garantissait pas que des résultats comparables puissent être obtenus auprès d'une population autre que celle des étudiants.

La différence du nombre de votes blancs entre les deux modes de scrutin est plus étonnante. Elle peut être interprétée de plusieurs façons. Il est possible que certains électeurs aient choisi de ne voter qu'une fois sur les deux. Il est également possible que d'autres souhaitent délibérément s'abstenir dans le cas du vote par approbation. Pour trancher entre ces hypothèses, il suffit de regarder la structure des bulletins par note des électeurs ayant voté blanc dans le vote par approbation. Sur les 18 votes bulletins blancs par approbation, trois classes de bulletins par note se dégagent alors :

- 10 ressemblent à des bulletins standards, c'est-à-dire qu'ils comprennent des « 2 » et des « 1 », en nombre proche de la moyenne. Pour ceux-là, on peut penser que les électeurs n'ont pas souhaité voter une seconde fois ou pas compris qu'il fallait voter deux fois. Le vote que nous avons appelé « blanc » ne peut pas être considéré dans ces 10 cas comme l'affirmation d'une idée politique ;
- 4 d'entre eux sont également blancs. Voter blanc dans ce cas est bien un choix délibéré ;
- les 4 derniers sont caractérisés par le fait de n'attribuer que des notes « 1 ». L'un d'entre eux n'a attribué cette note qu'à deux candidats ; les trois autres à cinq candidats. Les électeurs ont souhaité exprimer ici un « moindre mal », sans soutenir ou condamner complètement certains candidats : ces derniers ne seraient donc pas tous égaux – comme le laisserait supposer le fait d'avoir voté blanc dans le cas du vote par approbation –, même si aucun ne répond complètement – ou suffisamment – aux attentes de ces électeurs. Cette façon de voter donne un sens politique fort aux 4 votes blancs correspondants³⁶.

Présentons à présent les statistiques globales de nos modes de scrutin dans le cadre de l'expérience pilote, et tout d'abord celles du vote par approbation. Le nombre moyen d'approbations par électeur est 1,99 – c'est-à-dire qu'un électeur approuve en moyenne 1,99 candidat (sur 13). Plus précisément, la statistique correspondant au nombre de candidats approuvés par bulletin exprimé est la suivante :

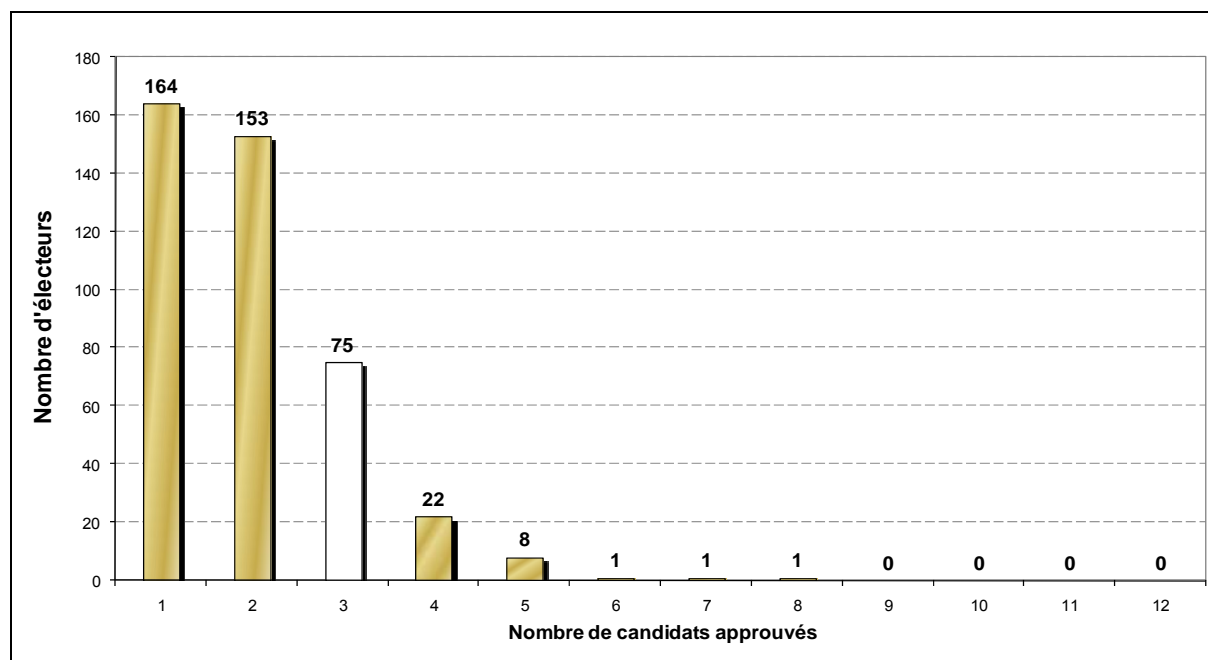
Tableau 4 : Nombre d'approbations par bulletin (pilote du vote par approbation)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Total
164	153	75	22	8	1	1	1	0	0	0	0	0	425

³⁶ Ces questions sont traitées et approfondies dans la partie 2, section 1.3.

Ces résultats sont également représentés sous forme graphique :

Figure 1 : Nombre de candidats approuvés – vote par approbation (pilote)



On constate donc que 164 personnes ont approuvé un candidat, 153 en ont approuvé 2, et ainsi de suite. Par ailleurs, d'après la règle de dépouillement que nous avons suivie, tous les bulletins n'ayant approuvé aucun candidat (18) sont considérés comme blancs et donc comme bulletins non exprimés. Ils n'apparaissent ni dans le tableau 4 ni dans la figure 1.

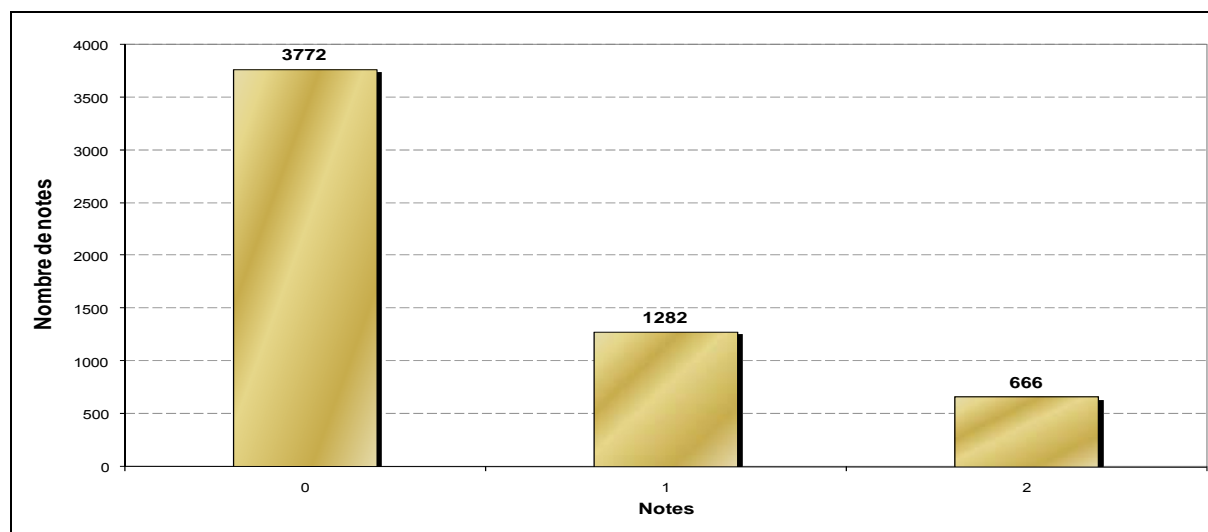
Par rapport à l'expérimentation de 2002 où l'on comptait en moyenne 3,15 approbations par bulletin, nous remarquons que le nombre moyen d'approbations obtenu ici est bien inférieur.

Nous avons d'abord pensé que ceci pouvait s'expliquer, au moins partiellement, par la double expérimentation que nous menons, à la fois sur le vote par note à 3 niveaux et sur le vote par approbation. Le fait d'avoir préalablement noté les candidats peut influencer le nombre de candidats que l'on choisit d'approuver. Etant donné que le nombre de 2 accordé à l'un ou l'autre candidat est relativement faible (voir les statistiques globales du vote par note ci-après), il est raisonnable de supposer que la plupart des votants ont en grande partie ajusté leurs approbations sur celui-ci, c'est-à-dire sur le bulletin de vote précédemment rempli. D'autres explications peuvent être avancées, liées à la baisse du nombre de candidats entre 2002 et 2007. Lors de l'expérience du 22 avril 2007, le nombre de candidats approuvés en moyenne sera significativement plus élevé, comme on le verra dans la partie 2 (section 1.2). Le résultat de l'expérience pilote sur le nombre moyen d'approbations par bulletin n'est donc pas significatif.

En ce qui concerne le vote par note, pour les 440 bulletins exprimés, la moyenne générale des notes des candidats est 0,46 (la moyenne la plus basse étant 0,08, la plus haute 1,15). Rappelons que chaque électeur est invité à noter les candidats à l'aide de trois notes : 0, 1 ou 2. Dans cette configuration, 1 représente donc la moyenne (comme la note 10/20 correspond à la moyenne lors d'une notation sur 20 points). Dès lors, nous pouvons remarquer que la moyenne générale des candidats (0,46) est bien en deçà de la moyenne (1) et que seuls deux candidats ont une note moyenne supérieure à 1. L'explication tient, d'une part, au fait que les électeurs allouent très rarement la note maximum (2) à l'un ou l'autre candidat et se contentent dans le meilleur des cas de leur accorder 1 point. D'autre part, un certain nombre de candidats reçoivent très souvent la note 0. Ainsi, la somme moyenne des notes allouées par bulletin est relativement basse puisqu'elle culmine à 5,95 seulement (soit 0,46 fois 13). Sur l'ensemble des bulletins, la somme des notes oscille en effet entre 1 et 16 avec une variance de 6,52 (sachant que la somme pourrait théoriquement aller jusqu'à 26).

Nous retrouvons ces considérations sur la figure suivante, qui montre la répartition des notes. Sur les $440 \times 13 = 5\,720$ notes attribuées, 3 772 (soit 65,94 %) sont des 0, 1 282 (soit 22,41 %) sont des 1 et seules 666 (soit 11,64 %) sont des 2.

Figure 2 : Répartition des notes – vote par note (pilote)



Les résultats de l'expérience pilote

Pour des raisons déontologiques évidentes, les résultats par candidat de l'expérience pilote n'ont pas été dévoilés avant les résultats du second tour des élections présidentielles. Les résultats du dépouillement, disponibles dans l'annexe 3 et reproduits ci-dessous, étaient à la fois prévisibles sur certains points, très surprenants sur d'autres et pourtant conformes aux résultats de la théorie du vote.

Tableau 5 : Résultats du vote par approbation (pilote)

Noms des candidats	Classement	Nombre d'approbations	% des bulletins exprimés	% des approbations
Ségolène Royal	1	234	55,06 %	27,73 %
François Bayrou	2	204	48,00 %	24,17 %
Nicolas Sarkozy	3	95	22,35 %	11,26 %
Dominique Voynet	4	80	18,82 %	9,48 %
Olivier Besancenot	5	77	18,12 %	9,12 %
José Bové	6	54	12,71 %	6,40 %
Marie-George Buffet	7	43	10,12 %	5,09 %
Arlette Laguiller	8	28	6,59 %	3,32 %
Jean-Marie Le Pen	9	8	1,88 %	0,95 %
Philippe de Villiers	9	8	1,88 %	0,95 %
Gérard Schivardi	11	7	1,65 %	0,83 %
Nicolas Dupont-Aignan	12	3	0,71 %	0,36 %
Frédéric Nihous	12	3	0,71 %	0,36 %
Total	-	844	198,59 %	100,00 %

Tableau 6 : Résultats du vote par note (pilote)

Noms des candidats	Classement	Nombre de 2	Nombre de 1	Scores	Scores en %	Note moyenne
Ségolène Royal	1	190	125	505	19,32 %	1,15
François Bayrou	2	166	173	505	19,32 %	1,15
Dominique Voynet	3	52	189	293	11,21 %	0,67
Olivier Besancenot	4	65	153	283	10,83 %	0,64
Nicolas Sarkozy	5	80	80	240	9,18 %	0,55
Marie-George Buffet	6	39	134	212	8,11 %	0,48
José Bové	7	39	114	192	7,35 %	0,44
Arlette Laguiller	8	17	132	166	6,35 %	0,38
Philippe de Villiers	9	7	40	54	2,07 %	0,12
Gérard Schivardi	9	3	48	54	2,07 %	0,12
Nicolas Dupont-Aignan	11	0	42	42	1,61 %	0,10
Jean-Marie Le Pen	12	6	22	34	1,30 %	0,08
Frédéric Nihous	12	2	30	34	1,30 %	0,08
Total		666	1 282	2 614	100,00 %	5,94

Ces résultats étaient prévisibles puisque nous savions que les étudiants du campus 1, qui comprend les UFR de sciences sociales et de sciences humaines notamment, étaient sociologiquement plutôt à gauche. S. Royal arrive première selon les deux modes de scrutin : elle est approuvée dans 55,06 % des bulletins exprimés et obtient 19,32 % des scores (soit 505 points en tout). Par ailleurs, les votes pour les partis d'extrême gauche sont également assez bien représentés, 18,12 % des électeurs ayant notamment accordé leur approbation à O. Besancenot. Il a recueilli plus de 10 % des points attribués dans le vote par note.

Ces résultats peuvent toutefois paraître surprenants à première lecture. Tout d'abord, le résultat est en fait ambivalent. Selon la méthode par note, le score de S. Royal est à exacte égalité avec celui de F. Bayrou (505 points). Cela dit, la structure de ce résultat *ex aequo* est différente pour les deux candidats. F. Bayrou bénéficie en effet d'un plus grand nombre de votes « 1 » (166 « 2 » contre 173 « 1 ») alors que S. Royal réussit surtout son score avec des « 2 » (190 « 2 » contre 125 « 1 ») : de fait, c'est donc S. Royal qui est désignée vainqueur à l'issue de notre expérience pilote. Ensuite, D. Voynet, à peine visible dans les sondages nationaux, est approuvée par 18,82 % des votants du campus 1, ce qui la place 4^e dans le vote par approbation, non loin devant O. Besancenot (18,12 %). Les résultats de la candidate du parti Vert dans le vote par note sont encore plus spectaculaires : elle se hisse à la 3^e place, ignorée par seulement 45,23 % des électeurs. Ils ne sont que 11,82 % à lui attribuer un « 2 », mais 42,95 % lui donnent un « 1 ». Enfin, N. Sarkozy qui arrive troisième selon le vote par approbation est relégué à la 5^e place dans le vote par note.

Ces résultats ne surprennent que parce qu'ils sont différents de ce à quoi nous sommes habitués *via* notre mode de scrutin habituel, uninominal à deux tours, car ils confirment des résultats connus en théorie du vote. Les scrutins plurinominaux (dans lesquels on s'exprime sur plus d'un seul candidat) avantagent les partis plus consensuels, souvent situés au centre, par rapport aux scrutins uninominaux. En contrepoint, ils désavantagent les candidats moins consensuels, souvent situés aux extrêmes, qui font l'objet d'avis plus tranchés. Par ailleurs, en réduisant dans une certaine mesure le « vote utile » qui conduit à ne pas toujours exprimer un vote de conviction, les électeurs hésitent moins à soutenir les petits partis dans les scrutins plurinominaux. Dans le vote par note, il est possible d'exprimer son soutien à une cause sans pour autant exprimer une adhésion complète. Ces modes de scrutin favorisent donc les candidats dont les programmes intéressent les électeurs, quand bien même ces candidats n'ont pas la capacité de convertir une approbation – ou une note positive – en une voix dans le scrutin uninominal.

Ainsi, les résultats de cette expérience pilote semblent bien confirmer ces différents résultats théoriques de même que, nous le verrons, les résultats des expériences menées le 22 avril 2007.

Questionnaires et modifications du protocole

Le dépouillement des quelque 300 questionnaires auxquels ont répondu nombre d'électeurs lors de l'expérience pilote est riche d'enseignements. Il faut toutefois avoir conscience du fait que les participants qui ont accepté d'aller jusqu'à répondre aux questionnaires ont témoigné par là, si ce n'est leur adhésion systématique à notre démarche, du moins le fait qu'ils la prenaient très au sérieux. Il en résulte un ton globalement très positif des remarques exprimées.

Les points négatifs les plus représentatifs sont :

- l'impossibilité de voter blanc par candidat a été mal perçue, de même que, ce qui est équivalent, l'impossibilité de distinguer entre une désapprobation et une indifférence ;
- l'accès aux résultats, promis trop tardivement ;
- le fait que l'information sur la réalisation de l'expérience a été peu diffusée et de façon tardive (la veille) ;
- pour une personne seulement : « le sentiment d'obligation de participer à l'expérience » ; « le questionnaire-surprise » et « ça fait encore parler des élections : c'est du bourrage de crâne » ;
- quelques personnes ont exprimé une forte désapprobation face à ces nouveaux modes de scrutin. Il faut toutefois préciser qu'une bonne partie d'entre elles se caractérise en même temps par une mauvaise compréhension du fonctionnement des modes de scrutin (elles ont coché les cases : « les modes de scrutin proposés ne nous semblent pas clairs »). Or, le pourcentage d'étudiants qui ne les ont pas compris (et qui n'ont pas apprécié) est assez faible. Nous en déduisons que ceux qui n'appréciaient pas l'idée ont décidé, pour la plupart, de ne pas participer à l'expérience ou, du moins, de ne pas répondre aux questionnaires.

Les éléments appréciés les plus représentatifs sont :

- l'idée même, l'initiative ;
- l'organisation et l'équipe organisatrice : l'organisation en général, notamment le fait que cela se déroule au RU ; l'organisation d'un vote en conditions officielles a été très appréciée : « les conditions de vote sont optimales », « les conditions réelles de vote (isoloirs) », etc. ; la simplicité et la rapidité de l'opération, les explications claires des documents ; le fait que ce soit organisé par des chercheurs ; l'accueil des organisateurs : « sympathiques », « gentils », « sérieux », « disponibles », « aimables », « à l'écoute » ; la bonne ambiance et l'aspect ludique de l'expérience ;
- le fait de s'adresser aux étudiants. L'expérience leur a permis de s'exprimer, mais surtout, ils ont apprécié qu'on prenne au sérieux leurs opinions politiques : « qu'on s'intéresse à notre avis », « prendre nos idées en considération »... Ensuite, l'expérience a enseigné aux étudiants l'intérêt du vote, leur a donné envie d'aller voter ou de se préoccuper de politique : « cette année, je vote pour la première fois et cette expérience me donne déjà envie d'être au 22 avril ». Enfin, l'expérience a conduit chacun à s'interroger à l'avance sur leur ce qu'il allait voter le 22 avril : « faire réfléchir les étudiants avant d'aller voter » ;

- l'originalité des modes de scrutin. Cette expérience a conduit ces étudiants à s'interroger sur une chose qu'ils n'avaient jamais remis en cause auparavant, le rôle des modes de scrutin. Cela est apparu comme une nouvelle problématique, source de débats : « je n'avais jamais pensé à remettre en cause le mode de scrutin », « j'ai bien apprécié le fait de questionner l'institution qu'est le scrutin ». Ensuite, les étudiants ont apprécié les modes de scrutin eux-mêmes, qui donnent plus de possibilités aux électeurs de s'exprimer : « il n'est plus question de vote utile et on peut ainsi voter réellement comme on l'entend », « j'ai apprécié de pouvoir donner mon avis sur plusieurs candidats »; « se sortir un peu de la peur du scrutin en permettant d'approuver plusieurs personnes ». Ils ont également noté que ces modes de scrutin fournissent plus d'informations aux journalistes pour les analyser : ils permettent de « rendre le vote moins silencieux ».

Enfin, ils ont apprécié :

- le fait de remettre en cause le mode de scrutin uninominal à deux tours : « un système qui répondrait davantage aux attentes des gens ».

Parfois, l'expérience a été considérée comme une autre façon de réaliser un sondage d'opinion, mais, grâce à l'anonymat garanti par les urnes et les isolements, dans des conditions plus satisfaisantes que celles « suivies par les instituts privés » (*sic*), les sondages par téléphone conduisant par exemple à sous-estimer certains votes.

Beaucoup aimeraient voir appliquer ces modes de scrutin ou rappellent leur attachement à la proportionnelle (y compris pour les présidentielles). Certains doutent toutefois de la possibilité de le réaliser à plus grande échelle et attendent donc les résultats de cette expérience avant de se prononcer.

Quelques enseignements qui ont contribué à modifier le protocole

Grâce notamment aux questionnaires, la réalisation de l'expérience pilote un mois avant l'expérience du 22 avril nous a permis d'améliorer notre organisation. Outre la modification de quelques points très pratiques (tels que les badges et le partage des tâches entre les différents postes d'assesseurs) et les modalités précises du dépouillement, nous avons été conduits à ajuster le protocole.

La règle des « blancs » a été modifiée dans le vote par note. Afin de répondre aux demandes pressantes des participants, il a été décidé de permettre le vote blanc par candidat dans le cas du vote par note. Pour ne pas orienter l'interprétation des électeurs, le terme « blanc » n'a pas été utilisé. Il lui a été préféré l'expression : « vous pouvez ne pas

vous prononcer »³⁷. En revanche, le vote blanc ne reste possible dans le cas du vote par approbation que globalement, c'est-à-dire pour tout le bulletin.

Le questionnaire a été modifié. Lors du dépouillement de l'évaluation, il est apparu que certaines questions ne permettaient pas de faire une analyse sans ambiguïté des réponses (ainsi celle qui demandait : « Qu'avez-vous apprécié ou désapprouvé dans cette expérience ? ») ou bien conduisaient à des réponses ouvrant de nouvelles interrogations. Un certain nombre de questions ont donc été reformulées, d'autres ont été ajoutées dans la version finale du questionnaire.

3.2 Trois communes, six bureaux et deux modes de scrutin expérimentés

L'expérimentation proprement dite a eu lieu lors du premier tour des élections présidentielles, le dimanche 22 avril 2007. Elle a été menée dans six bureaux de vote : celui de la commune de Cigné dans les Pays de la Loire (environ 380 inscrits), les deux bureaux de vote de la commune de Louvigny en Basse-Normandie (environ 1 950 inscrits) et trois des seize bureaux de la commune d'Illkirch-Graffenstaden en Alsace (environ 3 200 inscrits). Ces trois agglomérations, tant par leur disparité politique qu'en termes de taille, semblent à même de constituer un échantillon, sinon représentatif de la population électorale française, du moins suffisamment hétérogène pour que les résultats obtenus dans ces différents bureaux de vote soient éloquentes au-delà de ces derniers, et aptes à donner lieu à une extrapolation nationale.

Pour mener à bien notre expérimentation, le protocole suivant a été suivi : entre une et trois semaines avant le 22 avril 2007, nous avons envoyé aux quelque 5 500 inscrits une lettre d'information accompagnée d'une lettre du maire de leur commune annonçant la mise en place de l'expérimentation au sein de leur bureau de vote, en explicitant les objectifs et enjeux et les invitant à y participer³⁸. À Louvigny, le bulletin municipal mentionnait également l'initiative et une réunion d'information s'y est tenue le 17 avril 2007, rassemblant les électeurs désireux d'en savoir plus sur les modalités de l'expérience. En outre, la presse locale (*Dernières Nouvelles d'Alsace, Ouest-France*) et quelques radios (France Info, France Bleu Alsace) se sont chargées de diffuser largement la tenue de cette expérience.

Le 22 avril 2007 au matin, nous avons mis en place les six bureaux de vote expérimentaux dans les salles prévues, à proximité des bureaux de vote officiels. Ces derniers reproduisaient exactement la scène de vote officielle à laquelle les électeurs sont habitués : les bureaux, tenus par des assesseurs et un responsable de bureau, comprenaient des tables sur lesquelles étaient disposés les bulletins de vote expérimentaux

³⁷ Cependant, cette possibilité-là n'a finalement pas été probante, ni en termes de résultats, ni en termes méthodologiques (sur cette question, voir la partie 3, section 1.1).

³⁸ Pour l'exemple, la lettre d'information adressée aux électeurs de Louvigny est reproduite dans l'annexe 2.

et les enveloppes, des isolements et une urne. Un questionnaire d'évaluation³⁹ était également proposé aux participants, à remplir aussitôt ou plus tard, à remettre sur place, par Internet ou par la poste. Un certain nombre de documents supplémentaires étaient mis à disposition (lettres d'information, autorisation de la préfecture concernée, revue de presse, etc.). Souhaitant nous conformer le plus possible à l'organisation d'un bureau de vote officiel, nous avons disposé en bonne place diverses affiches : l'une rappelant le caractère solennel du vote, fût-il expérimental, et invitant les participants à respecter la sérénité nécessaire au bon déroulement du scrutin, l'autre explicitant les règles de détermination des bulletins blancs et nuls pour nos deux méthodes de vote. Chaque bureau de vote expérimental était animé par cinq expérimentateurs en moyenne (accueil des participants à l'extérieur et à l'intérieur du bureau de vote, responsable de l'urne, responsable des questionnaires). Tout comme les bureaux de vote officiels, nos bureaux sont restés ouverts de 8 h à 18 h.

Par la suite, les enseignements de l'expérimentation propre à chaque commune ont été communiqués aux électeurs et cela, après les résultats du second tour des élections législatives. Ce retour d'expérience a pris la forme de réunions d'information fin juin dans chacune des trois communes, ainsi que d'une lettre d'information distribuée en octobre 2007 aux habitants de Louvigny.

L'application de ce protocole rigoureux, inspiré par les travaux tant théoriques qu'expérimentaux sur les modes de scrutin, a donné le jour à une base de données expérimentales extrêmement riche en enseignements : c'est l'objet des deux prochaines parties de ce rapport que de les présenter et les analyser.

En bref

Déroulement de l'expérimentation

- L'expérience pilote du 20 mars 2007 a permis de mettre en évidence un intérêt certain des étudiants (qui sont également électeurs) ainsi qu'une bonne compréhension des modes de scrutin expérimentés.
- Les résultats de l'expérience pilote, bien que peu représentatifs, apportent une première confirmation expérimentale des propriétés attendues des modes de scrutin testés.
- L'expérience du 22 avril s'est déroulée dans six bureaux de vote expérimentaux, répartis dans trois communes aussi représentatives que possible de la population française.
- Le protocole expérimental s'est déroulé comme attendu, assurant la qualité des données électorales recueillies.

³⁹ L'ensemble des documents expérimentaux figure dans l'annexe 2.

Partie 2. Les résultats bruts

Cette deuxième partie a pour objet de présenter les résultats des deux modes de scrutin – vote par approbation et vote par note – que nous avons testés le 22 avril 2007. Nous indiquons d’abord la manière dont cette expérimentation a été perçue par les électeurs, ce que traduisent partiellement les taux de participation observés dans nos différents bureaux de vote expérimentaux ainsi que les statistiques globales de nos deux modes de scrutin (section 1). Ensuite, nous exposons les résultats bruts obtenus avec ces nouvelles méthodes de vote (section 2). Enfin, nous nous proposons d’extrapoler ces données expérimentales à l’échelle nationale, ce qui équivaut à déterminer, sous certaines hypothèses, qui aurait été désigné président de la République si le mode de scrutin officiel avait été, non le scrutin uninominal à deux tours, mais l’un ou l’autre mode de scrutin expérimenté (section 3).

1. Premières réactions face aux scrutins expérimentaux

Par « premières réactions », nous n’entendons pas la manière dont les électeurs ont évalué *a posteriori* les modes de scrutin proposés – *via* les questionnaires notamment. Cela fera l’objet d’une étude spécifique dans la partie 3. Nous analysons d’abord le taux d’acceptation (ou taux de participation) de notre expérimentation – c’est-à-dire le rapport entre le nombre de personnes qui ont accepté de voter expérimentalement et celles qui ont participé au vote officiel seulement – puis les statistiques globales de nos deux modes et enfin les bulletins non exprimés. Quels enseignements pouvons-nous en tirer sur la manière dont ces modes de scrutin alternatifs ont été perçus par les électeurs ?

1.1 La participation

Nous détaillons ici les taux de participation relevés lors de notre expérimentation du 22 avril 2007. Ce taux correspond au rapport entre le nombre de votants expérimentaux et le nombre de votants officiels. Il s’agit d’un indicateur capital reflétant le succès de notre expérimentation mais, plus encore, la façon dont il nous sera possible d’interpréter les résultats bruts. Si ce taux approchait 100 % – ce qui, pour une expérience de cette échelle, est hautement improbable –, nous pourrions considérer que les résultats bruts obtenus avec les modes de scrutin expérimentaux correspondent à ceux qu’il aurait été probable d’observer, pour les bureaux de vote concernés, si le vote officiel avait été autre. Dans notre

cas, et même si notre taux de participation est très satisfaisant pour ce type d'expérience, il nous faudra faire preuve de prudence dans l'interprétation des résultats. En effet, il ne serait guère raisonnable de supposer *a priori* que les différentes populations électorales ayant participé au vote officiel sont parfaitement représentées dans le cadre de notre vote expérimental : certaines tendances sont naturellement susceptibles d'être sur- ou sous-représentées.

Quoi qu'il en soit, une forte majorité d'électeurs a accepté de se prêter au jeu avec un enthousiasme manifeste puisque 61,6 % d'entre eux ont participé à notre expérimentation (environ 75 % pour le village de Cigné).

Avant d'exposer les taux de participation relevés dans les trois communes concernées, on peut relever deux faits marquants.

D'une part, tous les expérimentateurs s'accordent pour souligner l'intérêt réel dont ont fait preuve les participants. Nombre d'entre eux avaient apporté leur lettre d'information, certains avaient déjà rempli les bulletins joints. Alors que l'acte de vote ne nécessitait pas plus de cinq minutes, beaucoup nous accordaient entre dix et quinze minutes, souvent largement plus. Après le 22 avril 2007, nous avons reçu, par courrier ou par le biais d'Internet, de nombreux questionnaires d'évaluation. Tout ceci témoigne de l'utilité, sinon de la nécessité, d'une telle opération, du désir et de la curiosité qu'ont les électeurs à appréhender ou à approfondir ces questions intimement liées au fonctionnement de notre démocratie.

D'autre part, malgré ces remarques encourageantes, notre taux de participation moyen sur les trois communes visées (61,60 %) semble relativement modeste au regard de celui obtenu par Balinski *et al.* (2003) qui était de 77,62 %. Nous recensons trois éléments, susceptibles d'expliquer cette différence :

- premièrement, le taux d'abstention relevé lors du premier tour de l'élection présidentielle de l'année 2007 est extrêmement faible (16,2 %), de loin inférieur à celui observé en 2002 (28,4 %). Ainsi, beaucoup d'individus, rompant en cela avec leurs habitudes, se sont déplacés pour voter ce dimanche 22 avril. On peut supposer que, pour ces personnes peu familières des bureaux de vote officiels, la perspective de voter une seconde fois, expérimentalement qui plus est, constitue un effort supplémentaire trop important. Les responsables de l'accueil, postés à l'extérieur des bureaux de vote expérimentaux, se sont parfois entendu répondre : « j'ai déjà voté pour le *vrai* scrutin, c'est suffisant » ou encore « participer au scrutin officiel, c'est déjà pas mal ! » ;
- deuxièmement, certaines mairies, celle d'Illkirch-Graffenstaden en particulier, nous avaient avertis du très grand nombre de procurations pour ce premier tour des présidentielles. En Alsace, le dimanche 22 avril tombait en effet au milieu des deux

semaines de congés scolaires (vacances de Pâques). Bien que nous ayons autorisé le vote expérimental par procuration, il est légitime de supposer que la plupart des électeurs munis d'une procuration n'avaient pas envisagé de participer à notre expérimentation. Ainsi, à Louvigny, on dénombre moins d'une quinzaine de votes expérimentaux sur les 80 procurations prévues par la mairie ;

- en dernier lieu, la faiblesse de la participation par rapport à l'expérience de 2002 peut également s'expliquer par la sophistication relative de nos bulletins : il s'agissait en 2002 de ne voter qu'une seule fois et par approbation, alors que nous exigeons des électeurs qu'ils votent deux fois, en utilisant des bulletins d'apparence forcément plus complexe. Il est probable que cela ait découragé certains électeurs.

Présentons à présent le tableau 7 qui indique notamment les taux de participation pour nos six bureaux de vote expérimentaux et nos deux modes de scrutin. Rappelons qu'il s'agit du rapport entre le nombre de participants à l'expérimentation et le nombre de votants au scrutin officiel.

Tableau 7 : Données relatives à la participation

		Cigné	Louvigny 1	Louvigny 2	Illkirch 2	Illkirch 8	Illkirch 10	Total
Vote officiel	Inscrits	378	940	1 008	1 160	1 291	760	5 537
	Votants	318	859	901	929	1 022	575	4 604
Vote expérimental	Participants	233	516	547	606	584	350	2 836
	Taux de participation (%)	73,27 %	60,07 %	60,71 %	65,23 %	57,14 %	60,87 %	61,60 %

Les différences observées entre les six bureaux de vote expérimentaux s'expliquent aisément. Tout d'abord, après l'expérience de 2002, nous nous attendions bien à un taux de participation plus élevé en milieu rural, en l'occurrence dans le bureau de Cigné (73,27 %). Pour Louvigny où le taux de participation moyen est de 60,4 %, on relève des taux de participation extrêmement proches entre les deux bureaux de vote. Enfin, en ce qui concerne Illkirch-Graffenstaden, les écarts entre bureaux de vote nous semblent en grande partie corrélés à la coopération des présidents et assesseurs des bureaux officiels. Ainsi, durant toute la journée au bureau d'Illkirch 2 et à partir de 13 h pour Illkirch 10, les chargés du bureau officiel rappelaient aux votants qu'ils étaient invités à participer à notre expérimentation, à l'issue de leur vote officiel. Finalement, et malgré ces légères disparités, le taux de participation moyen à Illkirch est de 60,97 %, semblable à celui de Louvigny.

Hors ces quelques remarques sur la participation globale, il est prématuré de formuler la moindre réflexion concernant les populations électorales ayant le plus ou le moins contribué à la réussite de notre expérience. En effet, n'ayant sondé les participants ni avant ni après leur vote expérimental, nous n'avons à ce stade aucun moyen de déduire quoi que ce soit des taux de participation exposés plus haut. Dans la suite de nos analyses, les

résultats issus de nos méthodes de vote alternatives seront susceptibles de nous en apprendre davantage sur ces points. Il nous est en revanche loisible de connaître dès à présent les réactions quantitatives des électeurs ayant consenti à voter expérimentalement, et ce, grâce au calcul des statistiques globales.

1.2 Les statistiques globales

Nous mentionnons ici les statistiques globales obtenues pour nos deux modes de scrutin : distinction entre les bulletins exprimés et non exprimés, nombre moyen d'approbations par bulletin dans le cas du vote par approbation, répartition moyenne des notes dans le cas du vote par note. Ces statistiques nous permettent d'effectuer de premières observations quant à la manière dont les électeurs se sont saisis de la possibilité d'expression supplémentaire offerte par les modes de scrutin testés.

Statistiques du vote par approbation

Le tableau 8 indique, pour les trois communes concernées, le nombre de participants, le nombre de bulletins non exprimés et, enfin, le nombre et le pourcentage de bulletins exprimés.

Tableau 8 : L'expression pour le vote par approbation

	Cigné	Louvigny	Illkirch	Total
Participants	233	1 063	1 540	2 836
Blancs / Nuls	18 (17/1)	75 (63/12)	50 (40/10)	143 (120/23)
Exprimés	215	988	1 490	2 693
Exprimés (%)	92,27 %	92,94 %	96,75 %	94,96 %

Afin de différencier les bulletins exprimés des bulletins blancs et nuls, nous avons suivi les règles suivantes : est nul un bulletin comportant des informations non conformes aux instructions, est blanc un bulletin intégralement vierge. La ligne « Blancs/Nuls » du tableau 8 distingue ces deux types de bulletins : à l'intérieur de la parenthèse est noté en premier le nombre de bulletins blancs, en second le nombre de bulletins nuls.

Remarquons d'emblée que le nombre de bulletins nuls est très faible puisqu'il ne s'agit que de 23 bulletins sur 2 836 (soit 0,81 %). Ce pourcentage constitue un indicateur significatif de la bonne compréhension du vote par approbation de la part des électeurs. Par ailleurs, il est aisé de voir que c'est le nombre de bulletins blancs (120 sur 2 863 soit 4,19 %) qui affecte le plus notre taux d'expression.

Exposons à présent la distribution du nombre d'approbations par bulletin exprimé.

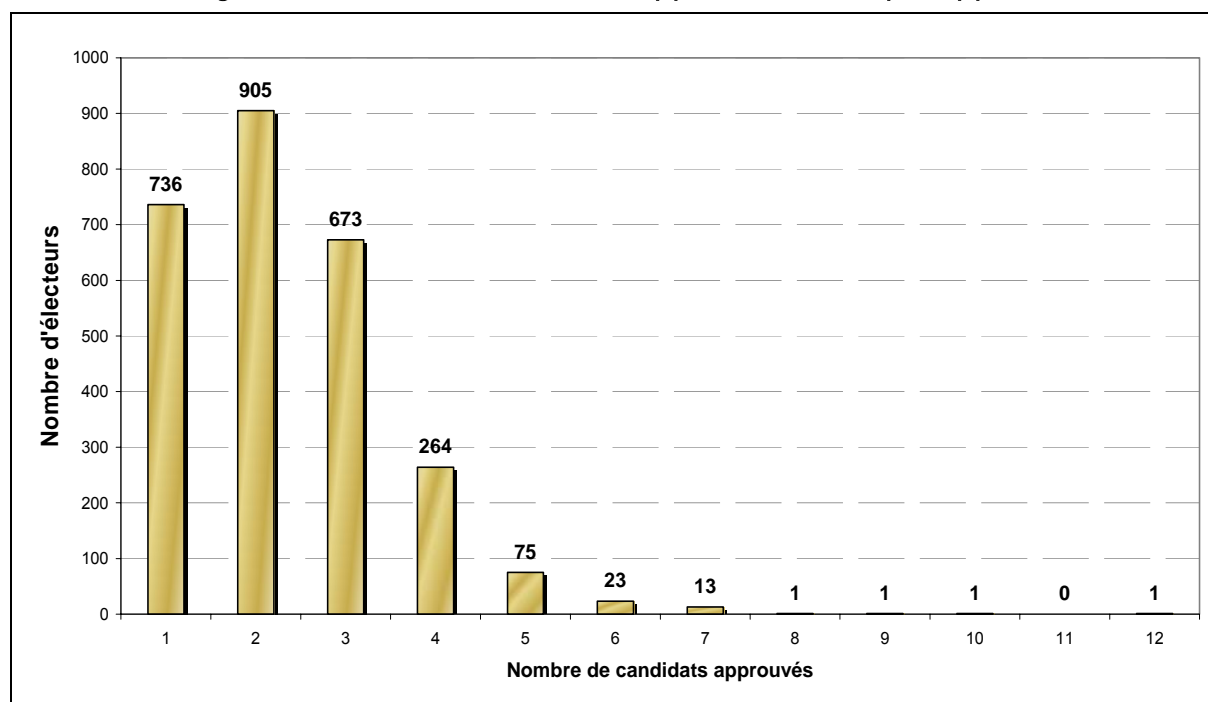
Tableau 9 : Nombre d'approbations par bulletin

Approbations	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
Cigné	66	63	48	28	6	3	1	0	0	0	0	0	215
Louvigny	233	347	260	108	27	7	4	1	0	0	0	1	988
Illkirch	437	495	365	128	42	13	8	0	1	1	0	0	1 490
Total	736	905	673	264	75	23	13	1	1	1	0	1	2 693

Le tableau 9 se lit de la manière suivante : au total, 736 participants ont approuvé un candidat, 905 en ont approuvé deux, etc.⁴⁰ Ainsi, en moyenne, chaque bulletin comprend 2,33 approbations et la variance de cette distribution est de 1,41. Ces indicateurs restent plus ou moins les mêmes pour les six bureaux étudiés.

Ci-après, la distribution du nombre d'approbations par bulletin est présentée, cette fois, sous forme graphique.

Figure 3 : Nombre de candidats approuvés – vote par approbation



Malgré la possibilité qui leur est offerte de s'exprimer sur plusieurs candidats, plus d'un quart des participants (27,33 % soit 736 sur 2 693) n'accordent leur soutien qu'à une seule personne. Certains ont d'ailleurs exprimé leur étonnement quant à cette possibilité d'expression accrue : « pourquoi devrais-je voter pour plus d'un candidat alors qu'au final, un seul sera élu ? ».

⁴⁰ Pour mémoire, un bulletin ne comportant aucune approbation est considéré comme un bulletin blanc. Dès lors, dans la catégorie des bulletins exprimés, le nombre de bulletins ne comprenant aucune abstention est forcément nul. Il n'a donc pas été jugé utile d'ajouter cette colonne au tableau 9.

Pour ces 736 personnes, on peut donc reconnaître un attachement certain au scrutin uninominal, du moins en ce qui concerne le vote par approbation. Nous reprendrons plus tard ces considérations⁴¹, mais nous pouvons d'ores et déjà affirmer que la façon dont les électeurs interprètent les deux modes de scrutin n'est pas comparable. Nous en voulons pour preuve les statistiques suivantes : sur ces 736 personnes n'ayant approuvé qu'un seul candidat pour le vote par approbation, revenant de fait à la logique du scrutin uninominal, seules 175 ont accordé la note 2 à un seul candidat et 0 à tous les autres – ce qui représente 85 % de ce type de bulletins – lors du vote par note. Dès lors, parmi les individus qui semblent strictement attachés au scrutin uninominal si l'on regarde uniquement les statistiques globales du vote par approbation (27,33 % des participants), 24 % seulement (soit 6,56 %) conservent cette logique lorsqu'on élargit le champ d'analyses au vote par note en attribuant une note 2 à un seul candidat et 0 à tous les autres (le nombre de personnes accordant une note 1 à un seul candidat et 0 à tous les autres est, quant à lui, négligeable). Notons, en outre, que pour ces 736 personnes, la note cumulée moyenne s'élève à plus de 4,4 points, c'est-à-dire que le nombre de points accordés au total par bulletin de vote par note est bien supérieur à 2. À la lecture de ces quelques chiffres, il apparaît donc que le message véhiculé par une approbation n'est pas le même que celui transmis par une note.

Ce que nous apprennent ces statistiques sur le vote par approbation peut être résumé comme suit : les participants semblent avoir globalement compris l'utilisation du bulletin, cependant un nombre important d'entre eux, 27,33 %, n'utilise pas la possibilité du vote multiple, attestant ainsi d'un attachement certain au vote uninominal. Cependant cet attachement ne semble plus si avéré lorsque l'on étend l'analyse au vote par note. Au sein de cette catégorie d'électeurs, on peut finalement distinguer deux sous-catégories : l'une attachée au scrutin uninominal (n'accordant à la fois qu'une seule approbation et une note 2 à un seul candidat et 0 à tous les autres), finalement très minoritaire ; l'autre nuancant davantage son expression dans le cas du vote, rompant donc en cela avec la logique du scrutin uninominal, largement majoritaire.

Statistiques du vote par note

Le tableau 10 expose l'expression pour le vote par note. Pour ce mode de scrutin, nous avons suivi les règles de dépouillement suivantes : est nul un bulletin qui comporte des inscriptions non requises ; est blanc un bulletin soit intégralement vierge, soit ne comportant que la note 0, soit mêlant des votes blancs par candidat et la note 0.

⁴¹ Principalement dans la partie 3.

Tableau 10 : L'expression pour le vote par note

	Cigné	Louvigny	Illkirch	Total
Participants	233	1 063	1 540	2 836
Blancs / Nuls	6 (0 / 6)	41 (24 / 17)	51 (21 / 30)	98 (45 / 53)
Exprimés	227	1 022	1 489	2 738
Exprimés (%)	97,42 %	96,14 %	96,69 %	96,54 %

Au vu de ce tableau, nous relevons tout d'abord que le taux d'expression pour le vote par note est légèrement plus élevé que pour le vote par approbation, le nombre de bulletins blancs étant beaucoup plus faible. Ce fait comporte trois voies d'explication :

- la première est liée à la présentation de nos bulletins de vote expérimentaux, qui commençaient avec le vote par note et s'achevaient par le vote par approbation : par lassitude ou par manque de temps, certains participants ont pu décider de ne répondre qu'au premier mode de scrutin proposé, soit le vote par note ;
- la deuxième explication doit être vérifiée par l'analyse des questionnaires d'évaluation mais, d'après nos expérimentateurs, les gens semblaient apprécier davantage le principe du vote par note que celui du vote par approbation, ce qui pourrait également concourir à expliquer ce phénomène. C'est ce que nous verrons dans la partie 3 (section 2.1) ;
- comme nous l'avons déjà noté lors de l'expérience pilote, certains bulletins blancs par approbation correspondent à des bulletins par note peu enthousiastes, c'est-à-dire qui ne donnent pas de 2 mais seulement quelques 1. La nuance des notes permettrait donc aux participants de s'exprimer sans avoir l'impression de soutenir totalement un candidat. À l'inverse, l'approbation supposerait un soutien franc. Cette troisième hypothèse, qui corrobore nos premières réflexions issues des statistiques globales du vote par approbation, sera étudiée de manière plus approfondie dès la section suivante.

Considérons à présent la manière dont les participants ont globalement noté les douze candidats. Les 2 738 participants (bulletins exprimés) ont accordé 32 56 notes (soit 12 fois 2 738) réparties entre les notes 0 (ou NSPP : « Ne se prononce pas »), 1 et 2 comme indiqué dans le tableau 11.

Tableau 11 : Répartition des notes

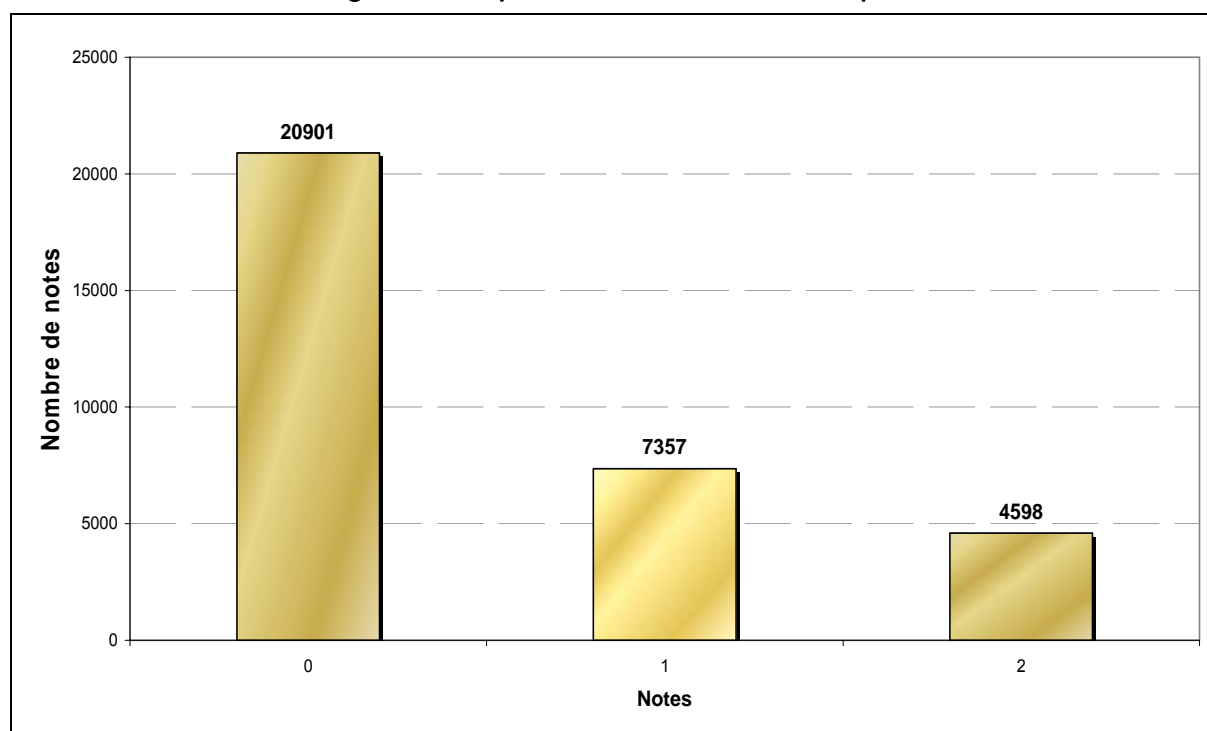
	0 ou NSPP (%)	1 (%)	2 (%)	Total
Cigné	1 723 (63,25 %)	613 (22,50 %)	388 (14,24 %)	2 724
Louvigny	7 643 (62,32 %)	2 865 (23,36 %)	1 756 (14,32 %)	12 264
Illkirch	11 535 (64,56 %)	3 879 (21,71 %)	2 454 (13,73 %)	17 868
Total	20 901 (63,61 %)	7 357 (22,39 %)	4 598 (13,99 %)	32 856

On remarque que la répartition des notes est extrêmement stable entre les trois communes expérimentées. La note moyenne accordée à un candidat est de 0,50 pour une variance de 0,53. Le nombre de points cumulés attribués en moyenne pour un bulletin de vote expérimental est de 6,05 points (c'est-à-dire $7\,357 + 2 \times 4\,598$ divisé par le nombre de bulletins exprimés, ou encore $0,50 \times 12$).

Ainsi, lorsqu'un électeur ne donne pas la note 0 à un candidat, il lui accordera la note 1 dans 61,5 % des cas et la note 2 dans 38,5 % des cas, ce qui est tout à fait cohérent avec l'intuition : accorder la note 2 à un candidat correspond à quelque chose de plus exceptionnel, de plus rare.

La figure suivante rappelle la répartition des notes :

Figure 4 : Répartition des notes – vote par note



On retiendra des statistiques globales sur le vote par note que les participants à l'expérience se sont exprimés de manière plus importante à travers ce dernier qu'à travers le vote par approbation. Ce constat est la résultante d'une utilisation du vote par note permettant plus de nuances dans l'expression des préférences, ce qui satisfait les électeurs ne soutenant franchement aucun candidat.

1.3 Étude des bulletins non exprimés

Toujours pour mieux comprendre la façon dont les électeurs s'expriment au travers de ces modes de scrutin alternatifs, nous considérons maintenant l'ensemble des bulletins non exprimés pour ces deux méthodes de vote. En effet, la comparaison de la structure de la non-expression pour l'un et l'autre mode est source d'enseignements. Par souci de lisibilité, agrégeons les données dans un même tableau.

Tableau 12 : Note et approbation : expressions comparées

	Vote par note : total	Vote par approbation : total
Participants	2 836	2 836
Blancs / Nuls	98 (45/53)	143 (120/23)
Exprimés	2738	2 693
Exprimés (%)	96,54 %	94,96 %

Deux remarques s'imposent d'emblée : on relève d'une part davantage de bulletins non exprimés pour le vote par approbation ; d'autre part, il existe une nette différence entre la non-expression pour le vote par approbation et pour le vote par note : les bulletins nuls sont plus nombreux pour le premier et les bulletins blancs pour le second. En découlent deux hypothèses :

- les électeurs ont plus de difficulté à comprendre le vote par note, ils se trompent davantage ;
- les électeurs préfèrent le vote par note au vote par approbation car celui-ci leur permet de s'exprimer avec plus de nuances que celui-là.

Nos analyses nous permettront d'infirmer la première hypothèse, mais de valider la seconde.

Nous pouvons d'ores et déjà interroger la première hypothèse à l'aide des questionnaires d'évaluation. À la question 6, « Le principe du mode de scrutin par note vous semble-t-il clair ? », les électeurs ont répondu « oui » ou « un peu » à 89,2 %.

Tableau 13 : Question 6 – Total

Question 6	Nb. Cit.	Fréq.
Oui	987	78,6 %
Un peu	133	10,6 %
Plutôt non	41	3,3 %
Non	76	6,1 %
Sans opinion	19	1,5 %
Total cit.	1 256	100,0 %

À la même question portant sur le vote par approbation (question 7), les électeurs ont également majoritairement répondu « oui » ou « un peu », mais dans une moindre mesure, puisque seuls 83,5 % d'entre eux ont acquiescé.

Tableau 14 : Question 7 – Total

Question 7	Nb. Cit.	Fréq.
Oui	826	66,9 %
Un peu	205	16,6 %
Plutôt non	80	6,5 %
Non	98	7,9 %
Sans opinion	25	2,0 %
Total cit.	1 234	100,0 %

En croisant les réponses des participants à l'expérimentation aux questions 6 et 7, on obtient le tableau suivant :

Tableau 15 : Tableau croisé des questions 6 et 7 – Total

Question 7	Oui	Un peu	Plutôt non	Non	Sans opinion	Total
Question 6						
Oui	764	115	44	39	10	972
Un peu	42	73	10	5	1	131
Plutôt non	5	11	22	1	1	40
Non	13	5	3	52	0	73
Sans opinion	2	1	0	1	13	17
Total	826	205	79	98	25	1 233

Sur les quelque 1 200 questionnaires récoltés dans nos six bureaux expérimentaux, on observe donc que la grande majorité des sondés dit avoir à la fois parfaitement compris les deux modes de scrutin testés. En outre, la plupart des sondés qui ont compris le vote par note ont également compris le principe du vote par approbation, et inversement. En effet, le taux de concordance de compréhension entre les deux modes de scrutin est très élevé : 74,94 %. Sur les 25 % restants, ce qui rejoint les statistiques brutes des tableaux 13 et 14,

18,17 % (soit 224 observations) proviennent d'électeurs qui ont bien compris ou assez bien compris le vote par note, mais pas le vote par approbation.

Dans l'ensemble, les participants ont donc l'impression d'avoir mieux saisi le vote par note – ainsi que, sans doute, les interprétations qu'il convenait de donner à chacune des notes – que le vote par approbation. Ce constat informe donc notre première hypothèse censée expliquer le pourcentage légèrement plus élevé de bulletins nuls dans le cas du vote par note. D'après les questionnaires, les électeurs n'ont pas l'impression d'avoir plus de difficulté à comprendre le vote par note, bien au contraire. S'ils se trompent en remplissant leur bulletin de vote, on peut donc considérer que c'est davantage la relative sophistication du bulletin de vote par note que la difficulté inhérente au principe de cette méthode qui doit être incriminée, d'autant que la différence de bulletins nuls entre les deux modes reste assez faible. Finalement, cet écart ne serait dû qu'à un effet mécanique et notre première hypothèse serait à revoir. En inversant son énoncé, nous nous rapprochons alors de notre seconde hypothèse, tout en tenant compte des remarques précédentes : les électeurs préfèrent le vote par note au vote par approbation car celui-ci leur semble plus simple.

À la lueur de ce développement, la simplicité apparaîtrait comme une des raisons pour privilégier le vote par note à celui par approbation. Mais il nous reste à considérer notre seconde hypothèse : le fait que le vote par note permettrait plus de nuances que le vote par approbation. Concernant l'étude des bulletins non exprimés, cette proposition reviendrait à montrer qu'une proportion significative des bulletins blancs pour le vote par approbation correspond à des bulletins ne comportant que quelques notes 1 pour le vote par note. Autrement dit, même si les électeurs ne souhaitent pas offrir une approbation franche pour l'un ou l'autre candidat dans le cas du vote par approbation, ils acceptent néanmoins d'accorder quelques notes strictement positives dans le cas du vote par note où la possibilité d'exprimer une préférence faible leur est offerte. Afin de vérifier cette seconde hypothèse, nous effectuons l'étude croisée des bulletins blancs dans le vote par approbation et des mêmes bulletins dans le vote par note.

**Tableau 16 : Étude des bulletins blancs (vote par approbation)
vis-à-vis du vote par note – Total**

	Pour les bulletins du vote par note qui correspondent à des bulletins blancs pour le vote par approbation : 120	Pour l'ensemble des bulletins du vote par note : 2 836
Blancs/Nuls	13 (10 soit 8,33 % / 3)	98 (45 soit 1,59 % / 53)
Exprimés	107	2 738
Bulletins ne comprenant que les notes 0 et 1	23 (21,5 % des bulletins exprimés)	149 (5,44 % des bulletins exprimés)
Nombre moyen de candidats ayant obtenu la note 1 pour ces bulletins	3,61	3,75

Le tableau 16 indique l'ensemble des statistiques susceptibles de commenter la structure spécifique ou non des bulletins du vote par note qui correspondent à des bulletins blancs dans le vote par approbation. Les 120 bulletins blancs que l'on obtient pour nos six bureaux de vote en ce qui concerne le vote par approbation correspondent à 13 bulletins non exprimés pour le vote par note, dont 10 blancs (soit 8,33 % pour cette sous-population contre 1,59 % pour la population totale des bulletins de vote par note). En outre, sur les 107 bulletins exprimés restants, 23 d'entre eux ne comportent que des 1 et des 0 (soit 21,5 % pour cette sous-population contre 5,44 % seulement pour la population totale des bulletins exprimés pour le vote par note).

Il est possible de tester l'hypothèse d'indépendance de ces deux caractères – propension à laisser un bulletin vierge pour le vote par note et tendance à n'accorder que des 1 à quelques candidats –, avec le caractère « bulletin blanc pour le vote par approbation ». Sans surprise, il ne saurait être question ici d'indépendance ni dans un cas ni dans l'autre : le caractère « bulletin blanc pour le vote par approbation » est dépendant à un seuil de 99,9 % aux caractères « bulletin blanc pour le vote par note » et « bulletin ne comprenant que les notes 1 et 0 »⁴².

Par ailleurs, en ce qui concerne les nombres moyens de candidats qui se sont vu accorder la note 1 pour les bulletins ne comprenant que des 1 et des 0, ils ne diffèrent guère entre l'ensemble des bulletins par note exprimés et les bulletins correspondant à un bulletin blanc pour le vote par approbation. En effet, dans les deux cas, les électeurs accordent la note 1 à 3,7 candidats environ.

À l'issue de ces analyses sur la population des bulletins blancs dans le cas du vote par approbation, il semble donc que notre seconde hypothèse selon laquelle les électeurs

⁴² Nous ne détaillons pas ici le calcul de ces deux tests du Khi-deux. Notons seulement que dans le premier cas (indépendance « bulletin blanc pour le vote par approbation » et « bulletin blanc pour le vote par note »), la statistique de décision est supérieure à 34 tandis que dans le second (indépendance « bulletin blanc pour le vote par approbation » et « bulletin ne comprenant que les notes 1 et 0 »), elle s'élève à 53. Dans ces deux tests, cette statistique doit être supérieure à 10,83 pour que l'hypothèse d'indépendance soit rejetée à 99,9 %.

préféreraient le vote par note au vote par approbation car celui-ci leur permettrait de s'exprimer avec plus de nuances que celui-là est validée : en effet, parmi ceux qui ne souhaitent soutenir aucun candidat dans le cas du vote par approbation, on compte un nombre significativement élevé d'individus n'accordant la note 1 qu'à quelques candidats.

**Tableau 17 : Étude des bulletins blancs (vote par approbation)
vis-à-vis du vote par note – Cigné, Louvigny, Illkirch**

CIGNÉ	Pour les bulletins du vote par note qui correspondent à des bulletins blancs pour le vote par approbation : 17	Pour l'ensemble des bulletins du vote par note : 233
Blancs/Nuls	1 (0 soit 0 % / 1)	6 (0 soit 0 % / 6)
Exprimés	16	227
Bulletins ne comprenant que les notes 0 et 1	4 (25 % des bulletins exprimés)	15 (6,61 % des bulletins exprimés)
LOUVIGNY	Pour les bulletins du vote par note qui correspondent à des bulletins blancs pour le vote par approbation : 63	Pour l'ensemble des bulletins du vote par note : 1 063
Blancs / Nuls	8 (8 soit 12,70 % / 0)	41 (24 soit 2,26 % / 17)
Exprimés	55	1 022
Bulletins ne comprenant que les notes 0 et 1	9 (16,36 % des bulletins exprimés)	59 (5,77 % des bulletins exprimés)
ILLKIRCH	Pour les bulletins du vote par note qui correspondent à des bulletins blancs pour le vote par approbation : 40	Pour l'ensemble des bulletins du vote par note : 1 540
Blancs / Nuls	6 (4 soit 10 % / 2)	51 (21 soit 1,36 % / 30)
Exprimés	34	1 489
Bulletins ne comprenant que les notes 0 et 1	10 (29,41 % des bulletins exprimés)	75 (5,04 % des bulletins exprimés)

En bref

Premières réactions face aux résultats expérimentaux

- Le taux de participation à l'expérimentation (nombre de votants au vote expérimental sur le nombre de votants au vote officiel), de l'ordre de 60 %, s'est avéré satisfaisant.
- Le nombre de bulletins blancs est plus élevé dans le cas du vote par approbation que du vote par note ; le nombre de bulletins nuls est plus élevé dans le vote par note.
- Le taux d'expression est plus élevé pour le vote par note que pour le vote par approbation.
- Contre toute attente, le vote par note apparaît plus simple aux yeux des électeurs que le vote par approbation.
- Les électeurs préfèrent le vote par note au vote par approbation car il leur permet de s'exprimer avec plus de nuances.

2. Les résultats expérimentaux

Nous exposons ci-dessous les résultats bruts obtenus dans nos trois communes tant pour le vote par approbation (section 2.1) que pour le vote par note (section 2.2). Comme signalé plus haut, ces résultats sont à considérer avec la plus grande prudence compte tenu du taux de participation qui s'élève à 60 % environ.

2.1 Les résultats du vote par approbation

Les tableaux 18 à 21 présentent les résultats du vote par approbation et du scrutin officiel pour nos six bureaux tout d'abord, dans les trois communes expérimentées ensuite. La présentation de ces tableaux est similaire à celle proposée par Balinski *et al.* (2003). Pour accentuer la lisibilité et les possibilités d'interprétation, l'expression du pourcentage d'approbations est calculée de deux manières différentes :

- d'une part, en fonction du nombre de bulletins exprimés. Ainsi, dans le tableau 18, le fait que N. Sarkozy rassemble 1 216 approbations signifie que 45,15 % des électeurs qui se sont exprimés dans un bulletin expérimental (soit 1 216 divisé par 2 693) souhaitent soutenir ce candidat ;
- d'autre part, en fonction du nombre total d'approbations. Dans ce même tableau et toujours pour ses 1 216 approbations, le candidat N. Sarkozy totalise 19,41 % des

approbations (soit 1 216 divisé par 6 265). Autrement dit, pour 100 approbations, 19,41 en moyenne sont accordées à N. Sarkozy.

Considérons à présent plus attentivement les résultats du vote par approbation pour nos six bureaux. Comme ceux de l'expérience pilote, ils vont dans le sens des résultats théoriques sur les modes de scrutin et se différencient de manière assez importante du scrutin officiel. Ainsi, pour le vote par approbation et pour nos six bureaux, c'est le candidat F. Bayrou qui rassemble le plus grand nombre de soutiens avec un pourcentage des bulletins exprimés de presque 50 %, alors que ce dernier arrive en 3^e place du scrutin officiel. Notons également les scores fort appréciables d'O. Besancenot et de D. Voynet (4^e et 5^e), tous deux devant J.-M. Le Pen. De manière générale et pour les trois communes expérimentées, O. Besancenot (qui arrive systématiquement 4^e avec un soutien d'environ un quart des participants), D. Voynet et J. Bové réalisent des scores bien supérieurs à ceux obtenus lors du scrutin officiel.

Rappelons que les résultats du vote expérimental ne sont pas en tous points comparables à ceux du vote officiel, notre taux de participation ne s'élevant qu'à 60 % environ. Cependant, ces constats peuvent nous fournir des informations supplémentaires sur les groupes électoraux ayant plus ou moins participé à l'expérience.

Tableau 18 : Résultats du vote par approbation pour nos six bureaux (2 693 bulletins exprimés)

	Expérience « Vote par approbation »			Scrutin officiel	
	Nombre d'approbations	% des bulletins exprimés	% des approbations	Nombre de voix	% des bulletins exprimés
N. Sarkozy	1 216	45,15 %	19,41 %	1 551	34,11 %
S. Royal	1 176	43,67 %	18,77 %	1 073	23,60 %
F. Bayrou	1 340	49,76 %	21,39 %	1 045	22,98 %
J.-M. Le Pen	312	11,59 %	4,98 %	346	7,61 %
O. Besancenot	637	23,65 %	10,17 %	184	4,05 %
P. de Villiers	242	8,99 %	3,86 %	77	1,69 %
M.-G. Buffet	198	7,35 %	3,16 %	37	0,81 %
D. Voynet	456	16,93 %	7,28 %	97	2,13 %
A. Laguiller	250	9,28 %	3,99 %	46	1,01 %
J. Bové	309	11,47 %	4,93 %	50	1,10 %
F. Nihous	91	3,38 %	1,45 %	29	0,64 %
G. Schivardi	38	1,41 %	0,61 %	12	0,26 %
Total	6 265	232,64 %	100,00 %	4 547	100,00 %

N.B. : Sauf mention contraire, les candidats sont classés dans l'ordre du nombre de voix obtenues dans le scrutin officiel national

Examinons maintenant les trois communes⁴³. À Cigné, N. Sarkozy est relégué à la 3^e place du vote expérimental tandis que S. Royal arrive largement en tête, suivie d'assez

⁴³ Le détail des votes pour les six bureaux figure dans l'annexe 3 avec quelques autres statistiques.

loin par F. Bayrou. À Louvigny, les résultats du scrutin expérimental ne démentent pas ceux du vote officiel : S. Royal est en tête avec des soutiens provenant de plus de 50 % des participants. En revanche, les rangs de N. Sarkozy (qui passe de la 2^e à la 3^e place) et de F. Bayrou (de la 3^e à la 2^e) s'inversent. À Illkirch-Graffenstaden, la structure des résultats est sensiblement la même qu'à Louvigny, à la différence près que la préférence électorale penche fortement à droite. Ainsi, N. Sarkozy se retrouve en tête tant du scrutin officiel qu'expérimental, talonné par F. Bayrou. Les deux candidats reçoivent tous deux plus de 50 % d'approbations et comptabilisent des scores extrêmement serrés (762 approbations pour N. Sarkozy contre 761 pour F. Bayrou). S. Royal arrive alors à la 3^e place du scrutin expérimental.

On peut enfin s'intéresser au groupe électoral ayant le moins contribué à l'expérimentation. Une comparaison attentive des colonnes « nombre d'approbations » et « nombre de voix » des tableaux 18 à 21 fournit quelques pistes. Contrairement au scrutin uninominal à deux tours, rappelons qu'avec le vote par approbation, il est possible de soutenir plus d'un candidat. Il en découle une hypothèse intuitive selon laquelle, malgré un taux de participation bien inférieur à 100 %, une majorité de candidats devrait généralement voir leur score augmenter, sinon multiplier pour les plus petits d'entre eux, entre ces deux colonnes. Or, à la lecture des tableaux indiqués plus haut, on constate aisément que pour nos six bureaux de vote, le seul candidat qui échappe *systématiquement* à cette règle et dans de larges proportions est N. Sarkozy. Il pourrait donc y avoir un léger biais de participation aux scrutins expérimentaux lié à la couleur politique des électeurs. Notons que l'existence d'un biais de participation en fonction des préférences électorales avait déjà été soulignée lors de l'expérience de 2002. Dans notre cas, et malgré la remarque précédente, il nous faut raisonner là encore avec prudence. Car pour rejeter totalement l'hypothèse d'une répartition égale des tendances politiques parmi les 60 % d'électeurs officiels ayant accepté de voter expérimentalement, il faudrait que le nombre d'approbations revenant à N. Sarkozy soit en réalité non pas inférieur au nombre de voix qui lui reviennent lors du scrutin officiel, mais à 60 % seulement de ce nombre. Ce n'est pas le cas. Dès lors, et même si une simple observation des tableaux du vote par approbation incite à conclure à une sous-participation des électeurs de N. Sarkozy, une vérification chiffrée compte tenu du taux de participation obtenu ne permet pas de confirmer ce fait⁴⁴.

⁴⁴ Sur ce point, voir aussi dans la suite de cette partie la section 3.

**Tableau 19 : Résultats du vote par approbation pour Cigné
(215 bulletins exprimés)**

	Expérience « Vote par approbation »			Scrutin officiel	
	Nombre d'approbations	% des bulletins exprimés	% des approbations	Nombre de voix	% des bulletins exprimés
N. Sarkozy	80	37,21 %	15,90 %	91	29,55 %
S. Royal	107	49,77 %	21,27 %	81	26,30 %
F. Bayrou	87	40,47 %	17,30 %	64	20,78 %
J.-M. Le Pen	15	6,98 %	2,98 %	14	4,55 %
O. Besancenot	56	26,05 %	11,13 %	13	4,22 %
P. de Villiers	27	12,56 %	5,37 %	18	5,84 %
M.-G. Buffet	20	9,30 %	3,98 %	6	1,95 %
D. Voynet	32	14,88 %	6,36 %	1	0,32 %
A. Laguiller	17	7,91 %	3,38 %	6	1,95 %
J. Bové	41	19,07 %	8,15 %	6	1,95 %
F. Nihous	13	6,05 %	2,58 %	6	1,95 %
G. Schivardi	8	3,72 %	1,59 %	2	0,65 %
Total	503	233,95 %	100,00 %	308	100,00 %

**Tableau 20 : Résultats du vote par approbation pour Louvigny
(988 bulletins exprimés)**

	Expérience « Vote par approbation »			Scrutin officiel	
	Nombre d'approbations	% des bulletins exprimés	% des approbations	Nombre de voix	% des bulletins exprimés
N. Sarkozy	374	37,85 %	15,81 %	496	28,47 %
S. Royal	507	51,32 %	21,44 %	534	30,65 %
F. Bayrou	492	49,80 %	20,80 %	401	23,02 %
J.-M. Le Pen	71	7,19 %	3,00 %	72	4,13 %
O. Besancenot	278	28,14 %	11,75 %	87	4,99 %
P. de Villiers	79	8,00 %	3,34 %	30	1,72 %
M.-G. Buffet	100	10,12 %	4,23 %	22	1,26 %
D. Voynet	181	18,32 %	7,65 %	38	2,18 %
A. Laguiller	95	9,62 %	4,02 %	20	1,15 %
J. Bové	131	13,26 %	5,54 %	19	1,09 %
F. Nihous	44	4,45 %	1,86 %	19	1,09 %
G. Schivardi	13	1,32 %	0,55 %	4	0,23 %
Total	2 365	239,37 %	100,00 %	1 742	100,00 %

**Tableau 21 : Résultats du vote par approbation pour Illkirch
(1 490 bulletins exprimés)**

	Expérience « Vote par approbation »			Scrutin officiel	
	Nombre d'approbations	% des bulletins exprimés	% des approbations	Nombre de voix	% des bulletins exprimés
N. Sarkozy	762	51,14 %	22,43 %	964	38,61 %
S. Royal	562	37,72 %	16,54 %	458	18,34 %
F. Bayrou	761	51,07 %	22,40 %	580	23,23 %
J.-M. Le Pen	226	15,17 %	6,65 %	260	10,41 %
O. Besancenot	303	20,34 %	8,92 %	84	3,36 %
P. de Villiers	136	9,13 %	4,00 %	29	1,16 %
M.-G. Buffet	78	5,23 %	2,30 %	9	0,36 %
D. Voynet	243	16,31 %	7,15 %	58	2,32 %
A. Laguiller	138	9,26 %	4,06 %	20	0,80 %
J. Bové	137	9,19 %	4,03 %	25	1,00 %
F. Nihous	34	2,28 %	1,00 %	4	0,16 %
G. Schivardi	17	1,14 %	0,50 %	6	0,24 %
Total	3 397	227,99 %	100,00 %	2 497	100,00 %

2.2 Les résultats du vote par note

Les résultats pour le vote par note vont dans le sens de ceux du vote par approbation, en accentuant encore la place des petits candidats. Ainsi, outre O. Besancenot (systématiquement 4^e pour ce mode de scrutin avec une note moyenne de 0,6 environ), D. Voynet et J. Bové, A. Laguiller, M.-G. Buffet et P. de Villiers se hissent à des rangs et à des scores bien supérieurs à ceux obtenus lors du scrutin officiel et devancent assez largement J.-M. Le Pen. Celui-ci se retrouve à la 10^e place à Cigné et Louvigny, à la 7^e pour Illkirch.

Concernant l'ordre de classement des trois favoris, celui-ci ne diffère que peu par rapport au vote par approbation : F. Bayrou, avec une note moyenne de 1,07, est placé en tête pour nos six bureaux, suivi d'assez loin par N. Sarkozy et S. Royal.

À Cigné, S. Royal conserve la première place du classement avant F. Bayrou et N. Sarkozy, alors que ce dernier remportait l'élection avec le scrutin officiel. À Louvigny, S. Royal garde son avance et, à l'image du vote officiel, arrive première du scrutin expérimental tandis que F. Bayrou accède à la 2^e place, abandonnant la 3^e à N. Sarkozy. À Illkirch enfin, à la différence du vote par approbation, c'est F. Bayrou qui parvient à totaliser le plus grand nombre de points, suivi par N. Sarkozy puis S. Royal.

**Tableau 22 : Résultats du vote par note pour nos six bureaux
(2 738 bulletins exprimés)**

	Expérience « Vote par note »					Scrutin officiel	
	Nombre de 2	Nombre de 1	Score	% des scores	Note moyenne	Nombre de voix	% des bulletins exprimés
N. Sarkozy	1 049	544	2 642	15,96 %	0,96	1 551	34,11 %
S. Royal	903	771	2 577	15,57 %	0,94	1 073	23,60 %
F. Bayrou	979	987	2 945	17,79 %	1,08	1 045	22,98 %
J.-M. Le Pen	205	345	755	4,56 %	0,28	346	7,61 %
O. Besancenot	417	821	1 655	10,00 %	0,60	184	4,05 %
P. de Villiers	165	433	763	4,61 %	0,28	77	1,69 %
M.-G. Buffet	122	650	894	5,40 %	0,33	37	0,81 %
D. Voynet	280	909	1 469	8,87 %	0,54	97	2,13 %
A. Laguiller	202	695	1 099	6,64 %	0,40	46	1,01 %
J. Bové	188	678	1 055	6,37 %	0,39	50	1,10 %
F. Nihous	58	296	424	2,56 %	0,15	29	0,64 %
G. Schivardi	24	227	275	1,66 %	0,10	12	0,26 %
Total	4 598	7 357	16 553	100,00 %	6,05	4 547	100,00 %

**Tableau 23 : Résultats du vote par note pour Cigné
(227 bulletins exprimés)**

	Expérience « Vote par note »					Scrutin officiel	
	Nombre de 2	Nombre de 1	Score	% des scores	Note moyenne	Nombre de voix	% des bulletins exprimés
N. Sarkozy	73	35	181	13,03 %	0,80	91	29,55 %
S. Royal	89	60	238	17,13 %	1,05	81	26,30 %
F. Bayrou	70	83	223	16,05 %	0,98	64	20,78 %
J.-M. Le Pen	12	32	56	4,03 %	0,25	14	4,55 %
O. Besancenot	34	68	136	9,79 %	0,60	13	4,22 %
P. de Villiers	21	34	76	5,47 %	0,33	18	5,84 %
M.-G. Buffet	14	58	86	6,19 %	0,38	6	1,95 %
D. Voynet	20	72	112	8,06 %	0,49	1	0,32 %
A. Laguiller	18	51	87	6,26 %	0,38	6	1,95 %
J. Bové	25	66	116	8,35 %	0,51	6	1,95 %
F. Nihous	9	28	46	3,31 %	0,20	6	1,95 %
G. Schivardi	3	26	32	2,30 %	0,14	2	0,65 %
Total	388	613	1 389	100,00 %	6,12	308	100,00 %

**Tableau 24 : Résultats du vote par note pour Louvigny
(1 022 bulletins exprimés)**

	Expérience « Vote par note »					Scrutin officiel	
	Nombre de 2	Nombre de 1	Score	% des scores	Note moyenne	Nombre de voix	% des bulletins exprimés
N. Sarkozy	319	194	832	13,05 %	0,81	496	28,47 %
S. Royal	398	295	1 091	17,11 %	1,07	534	30,65 %
F. Bayrou	343	378	1 064	16,68 %	1,04	401	23,02 %
J.-M. Le Pen	50	91	191	3,00 %	0,19	72	4,13 %
O. Besancenot	198	338	734	11,51 %	0,72	87	4,99 %
P. de Villiers	61	148	270	4,23 %	0,26	30	1,72 %
M.-G. Buffet	61	284	406	6,37 %	0,40	22	1,26 %
D. Voynet	120	371	611	9,58 %	0,60	38	2,18 %
A. Laguiller	81	288	450	7,06 %	0,44	20	1,15 %
J. Bové	86	270	442	6,93 %	0,43	19	1,09 %
F. Nihous	32	115	179	2,81 %	0,18	19	1,09 %
G. Schivardi	7	93	107	1,68 %	0,10	4	0,23 %
Total	1 756	2 865	6 377	100,00 %	6,24	1 742	100,00 %

**Tableau 25 : Résultats du vote par note pour Illkirch
(1 489 bulletins exprimés)**

	Expérience « Vote par note »					Scrutin officiel	
	Nombre de 2	Nombre de 1	Score	% des scores	Note moyenne	Nombre de voix	% des bulletins exprimés
N. Sarkozy	657	315	1 629	18,54 %	1,09	218	38,52 %
S. Royal	416	416	1 248	14,20 %	0,84	118	20,85 %
F. Bayrou	566	526	1 658	18,87 %	1,11	120	21,20 %
J.-M. Le Pen	143	222	508	5,78 %	0,34	61	10,78 %
O. Besancenot	185	415	785	8,93 %	0,53	14	2,47 %
P. de Villiers	83	251	417	4,75 %	0,28	4	0,71 %
M.-G. Buffet	47	308	402	4,57 %	0,27	3	0,53 %
D. Voynet	140	466	746	8,49 %	0,50	14	2,47 %
A. Laguiller	103	356	562	6,40 %	0,38	5	0,83 %
J. Bové	77	342	497	5,66 %	0,33	4	0,71 %
F. Nihous	17	153	199	2,26 %	0,13	4	0,71 %
G. Schivardi	14	108	136	1,55 %	0,09	1	0,18 %
Total	2 454	3 879	8 787	100,00 %	5,90	566	100,00 %

En bref

Les résultats expérimentaux

- Les résultats expérimentaux bruts ne doivent pas être extrapolés au niveau national : ils ne concernent que les six bureaux expérimentés et seulement 60 % des électeurs ayant participé à l'élection officielle ; ils sont réalisés dans un contexte expérimental.
- Dans le vote par approbation, le candidat F. Bayrou, qui n'arrive qu'en 3^e place du scrutin officiel, obtient l'approbation de près de 50 % des bulletins expérimentaux exprimés, devant N. Sarkozy et S. Royal. O. Besancenot et D. Voynet sont 4^e et 5^e, devant J.-M. Le Pen.
- Dans le vote par note, les mêmes traits se retrouvent avec des écarts encore plus prononcés.

3. Une extrapolation nationale des données pour le vote par approbation

Les nombreuses données recueillies lors de l'expérimentation du 22 avril 2007 fournissent des informations très riches sur le comportement des individus face au scrutin, sur les sous-groupes de candidats qu'ils privilégient, sur la manière dont ils votent – différemment ou pas – pour les deux modes de scrutin. Cette comparaison des systèmes de vote par note et par approbation est entreprise dans la partie 3.

Cela étant dit, ces données et, plus précisément, les résultats et les classements qui en découlent, ne peuvent être comparés *stricto sensu* au classement issu du vote officiel, ni à l'échelle des bureaux de vote testés, encore moins au niveau national. Pour quelles raisons ? On retrouve les difficultés précédemment soulevées. Tout d'abord, le taux de participation strictement inférieur à 100 % génère un biais. Les électeurs qui choisissent de participer à l'expérience peuvent ne pas être exactement représentatifs des votants au scrutin officiel – c'est ce que nous appelons le biais de participation. Par ailleurs, les électeurs des six bureaux testés votent quelque peu différemment des électeurs nationaux. Il nous a semblé que ces écarts pouvaient nuire à la compréhension des résultats. Nous nous proposons donc ici de développer une méthode permettant d'une part de traiter le biais de participation et donc de corriger nos résultats par bureau de vote testé (section 3.1), d'autre part de construire un bureau fictif représentatif de la population électorale française. Nous serons alors en mesure d'évaluer ce qu'aurait pu être le classement issu du vote par approbation si ce dernier avait été le vote officiel (section 3.2).

Précisons d'une part que les résultats exposés ci-après, intimement liés aux hypothèses formulées pour les obtenir, seront à prendre avec précaution. D'autre part, dans la mesure où les tendances pour les deux systèmes de vote sont relativement proches – quoique plus marquées pour le vote par note –, ce travail de réduction du biais se cantonne au cas du vote par approbation.

3.1 Le traitement du biais de participation

Cette première section vise à corriger le biais de participation possible obtenu dans le cadre de notre expérimentation. Nous indiquons tout d'abord la méthode suivie pour ce faire, puis nous présentons les résultats corrigés par bureau. Il s'agit donc de la première étape vers une extrapolation nationale des données pour le vote par approbation.

Méthode

La difficulté principale pour extrapoler au niveau national les données est la possibilité de *biais de participation*. On ne peut *a priori* être certain que les électeurs n'ayant pas participé à l'expérimentation ne soient pas d'une tendance politique particulière. Ou pour le dire autrement, il est possible que seuls les électeurs d'un certain bord politique acceptent de participer à l'expérience en proportion relativement plus importante. Afin de corriger ce biais, il nous faut estimer la manière dont les individus n'ayant pas participé à l'expérimentation auraient voté s'ils avaient accepté de jouer le jeu.

À cet effet, nous mettons en place un *modèle d'approbation* qui nous permettra, par la suite, de déterminer les paramètres susceptibles de corriger le biais en minimisant l'erreur d'estimation de ce modèle⁴⁵. Concrètement, le modèle d'approbation relie le nombre de voix allant à un candidat c lors du scrutin officiel dans le bureau b et les bulletins d'approbation de ce même bureau. Plus précisément, le nombre officiel de voix allant à un candidat c dans le bureau b correspond à l'addition de deux éléments :

- le nombre de voix pour un candidat c émanant des participants à l'expérimentation : cet élément est égal à la part d'approbations en faveur d'un candidat c pondérée par un paramètre $x(c)$ correspondant au *levier de premier tour du candidat c* , c'est-à-dire à la capacité qu'a ce candidat à transformer une approbation en voix. Si un électeur approuve plusieurs candidats, alors la probabilité qu'il vote pour l'un d'entre eux lors du scrutin officiel est proportionnelle au levier de premier tour de ce dernier ;
- le nombre de voix pour un candidat c provenant des individus n'ayant pas participé à l'expérimentation : il s'agit là du nombre d'individus n'ayant pas participé

⁴⁵ Nous ne donnons dans le rapport qu'un résumé intuitif de la méthode suivie. Pour une note technique complète, voir Laslier (2007).

multiplié par un coefficient $\alpha(c)$ équivalent à la fréquence du vote c dans cette population.

Le calcul du biais suppose de formuler deux hypothèses, l'une relative à l'homogénéité des comportements des électeurs d'un bureau à l'autre, l'autre à la rationalité des électeurs. Ainsi, $x(c)$ et $\alpha(c)$ sont identiques dans tous les bureaux de vote expérimentés. Par ailleurs, un électeur a forcément voté, lors du scrutin uninominal, pour un candidat qu'il a approuvé dans le scrutin par approbation.

Les paramètres qu'il faut estimer sont donc $x(c)$ et $\alpha(c)$, et ce, pour chacun des douze candidats. Il faut donc estimer 24 paramètres. Dans chacun des six bureaux de vote expérimentés, douze relevés de vote (un par candidat) correspondant à ce modèle sont disponibles. On dispose en tout de 72 observations (6 x 12) pour estimer 24 paramètres. Sans rentrer dans les détails techniques, précisons que le modèle n'est pas linéaire ; aussi sa résolution n'est-elle pas évidente. En pratique, il s'agit de minimiser l'erreur entre le nombre estimé de voix lors du scrutin officiel pour un candidat c et le nombre de voix lors du scrutin officiel pour ce même candidat c , le tout pour l'ensemble des candidats et pour l'ensemble des bureaux. Grâce à cette méthode, nous parvenons à dépasser le problème des biais et à obtenir des résultats corrigés par bureau.

Les résultats corrigés par bureau

Étant parvenus à estimer les paramètres $x(c)$ et $\alpha(c)$, supposés identiques pour les six bureaux de vote expérimentés, nous pouvons exposer les résultats corrigés par bureau auxquels les calculs aboutissent. Ceux-ci sont présentés dans les tableaux 26 à 31.

Tableau 26 : Résultats corrigés pour Cigné

	Nombre estimé de voix correspondant aux participants	Nombre estimé de voix correspondant aux non-participants	Nombre estimé de voix au total	Résultat officiel
N. Sarkozy	76,58	20,52	97,10	91
S. Royal	72,85	18,8	91,65	81
F. Bayrou	35,17	25,17	60,34	64
J.-M. Le Pen	9,34	9,09	18,43	14
O. Besancenot	4,60	6,22	10,82	13
P. de Villiers	6,83	2,74	9,57	18
M.-G. Buffet	0	1,68	1,68	6
D. Voynet	1,73	3,56	5,29	1
A. Laguiller	2	1,87	3,87	6
J. Bové	0	2,01	2,01	6
F. Nihous	3,81	1,06	4,87	6
G. Schivardi	2,10	0,28	2,28	2
Total	215,01	93	307,91	308

Tableau 27 : Résultats corrigés pour Louvigny 1

	Nombre estimé de voix correspondant aux participants	Nombre estimé de voix correspondant aux non-participants	Nombre estimé de voix au total	Résultat officiel
N. Sarkozy	183,03	79,64	262,67	245
S. Royal	166,45	72,96	239,41	261
F. Bayrou	92,67	97,69	190,36	193
J.-M. Le Pen	22,77	35,28	58,05	39
O. Besancenot	14,65	24,15	38,80	42
P. de Villiers	2,07	10,64	12,71	12
M.-G. Buffet	0	6,53	6,53	11
D. Voynet	4,36	13,82	18,18	18
A. Laguiller	0	7,27	7,27	10
J. Bové	1	7,79	8,79	10
F. Nihous	0	4,12	4,12	7
G. Schivardi	1	1,10	2,10	1
Total	488	360,99	848,99	849

Tableau 28 : Résultats corrigés pour Louvigny 2

	Nombre estimé de voix correspondant aux participants	Nombre estimé de voix correspondant aux non-participants	Nombre estimé de voix au total	Résultat officiel
N. Sarkozy	173,13	86,48	259,61	251
S. Royal	171,01	79,23	250,24	273
F. Bayrou	113,07	106,08	219,15	208
J.-M. Le Pen	18,68	38,31	56,99	33
O. Besancenot	14,66	26,23	40,89	45
P. de Villiers	5,06	11,55	16,61	18
M.-G. Buffet	1	7,09	8,09	11
D. Voynet	2,37	15,01	17,38	20
A. Laguiller	0	7,89	7,89	10
J. Bové	1	8,46	9,46	9
F. Nihous	1,01	4,48	5,49	12
G. Schivardi	0,01	1,19	1,20	3
Total	501	392	893	893

Tableau 29 : Résultats corrigés pour Illkirch 2

	Nombre estimé de voix correspondant aux participants	Nombre estimé de voix correspondant aux non-participants	Nombre estimé de voix au total	Résultat officiel
N. Sarkozy	303,43	74,13	377,56	398
S. Royal	112,60	67,91	180,51	143
F. Bayrou	113,63	90,93	204,56	235
J.-M. Le Pen	37,26	32,84	70,10	71
O. Besancenot	5,03	22,48	27,51	25
P. de Villiers	0,89	9,90	10,79	6
M.-G. Buffet	0	6,08	6,08	2
D. Voynet	5,03	12,86	17,89	17
A. Laguiller	2	6,76	8,76	7
J. Bové	0	7,25	7,25	10
F. Nihous	0	3,83	3,83	0
G. Schivardi	2,12	1,02	3,14	4
Total	581,99	335,99	917,98	918

Tableau 30 : Résultats corrigés pour Illkirch 8

	Nombre estimé de voix correspondant aux participants	Nombre estimé de voix correspondant aux non-participants	Nombre estimé de voix au total	Résultat officiel
N. Sarkozy	253,44	98,18	351,62	348
S. Royal	116,58	89,94	206,52	197
F. Bayrou	111,64	120,42	232,06	225
J.-M. Le Pen	48,28	43,49	91,77	128
O. Besancenot	16,27	29,77	46,04	45
P. de Villiers	4,04	13,12	17,16	19
M.-G. Buffet	0	8,05	8,05	4
D. Voynet	10,77	17,03	27,80	27
A. Laguiller	1,54	8,96	10,50	8
J. Bové	3,46	9,60	13,06	11
F. Nihous	1	5,08	6,08	0
G. Schivardi	0,97	1,35	2,32	1
Total	567,99	444,99	1 012,98	1 013

Tableau 31 : Résultats corrigés pour Illkirch 10

	Nombre estimé de voix correspondant aux participants	Nombre estimé de voix correspondant aux non-participants	Nombre estimé de voix au total	Résultat officiel
N. Sarkozy	143,12	49,86	192,98	218
S. Royal	72,85	45,68	118,53	118
F. Bayrou	71,27	61,16	132,43	120
J.-M. Le Pen	36,74	22,09	58,83	61
O. Besancenot	6,41	15,12	21,53	14
P. de Villiers	0,01	6,66	6,67	4
M.-G. Buffet	0	4,09	4,09	3
D. Voynet	4,68	8,65	13,33	14
A. Laguiller	2,27	4,55	6,82	5
J. Bové	1,73	4,88	6,61	4
F. Nihous	0,92	2,58	3,50	4
G. Schivardi	0	0,69	0,69	1
Total	340	226,01	566,01	566

En ce qui concerne les bureaux pris isolément, quelques disparités entre le nombre estimé de voix au total et le résultat officiel sont mises au jour, en particulier pour les petits candidats pour lesquels les observations sont moins nombreuses, donc moins fiables. Avant de présenter les résultats corrigés pour les six bureaux, considérons un instant les leviers de premier tour pour chacun des candidats, éléments fondamentaux si l'on souhaite résoudre la question du biais de participation.

Tableau 32 : Les leviers de premier tour

	Levier de premier tour
N. Sarkozy	1
S. Royal	0,00388
F. Bayrou	0,00465
J.-M. Le Pen	0,56
O. Besancenot	$5,77 \times 10^{-7}$
P. de Villiers	0,000454
M.-G. Buffet	1×10^{-7}
D. Voynet	$9,57 \times 10^{-7}$
A. Laguiller	1×10^{-7}
J. Bové	1×10^{-7}
F. Nihous	0,000013
G. Schivardi	0,0000366

Rappelons qu'il s'agit là de valeurs proportionnelles les unes aux autres : le fait d'avoir donné une valeur unitaire au levier de premier tour de N. Sarkozy ne pose aucune difficulté particulière. Les leviers de premier tour correspondent à la probabilité de voir une approbation se transformer en un vote lors du scrutin uninominal. Les valeurs plus fortes que s'octroient les grands candidats ne devraient donc pas surprendre. Malgré tout, notons à ce stade la suprématie dont N. Sarkozy semble jouir au regard de cet indicateur. Plus que tout autre, en effet, il attire à lui presque sûrement une voix à partir du moment où il est approuvé par un électeur. C'est là un effet que nous retrouverons également dans nos analyses ultérieures (voir la partie 3).

Tableau 33 : Résultats corrigés pour les six bureaux

	Nombre estimé de voix correspondant aux participants	Nombre estimé de voix correspondant aux non-participants	Nombre estimé de voix au total	Résultat officiel
N. Sarkozy	1 132,73	408,81	1 541,54	1 551
S. Royal	712,34	374,52	1 086,86	1 073
F. Bayrou	537,45	501,45	1 038,90	1 045
J.-M. Le Pen	173,07	181,10	354,17	346
O. Besancenot	61,62	123,97	185,59	184
P. de Villiers	18,90	54,61	73,51	77
M.-G. Buffet	1	33,52	34,52	37
D. Voynet	28,94	70,93	99,87	97
A. Laguiller	7,81	37,30	45,11	46
J. Bové	7,19	39,99	47,18	50
F. Nihous	6,74	21,15	27,89	29
G. Schivardi	6,20	5,63	11,73	12
Total	2 693,99	1 852,98	4 546,87	4 547

Concernant les résultats corrigés pour nos six bureaux, nous pouvons constater que les erreurs sont minimales et que, hormis le cas de S. Royal, elles ne dépassent pas une petite dizaine de voix. Mais ces résultats corrigés sont également susceptibles de nous apprendre d'autres choses, notamment sur le biais de participation. Considérons le tableau suivant :

Tableau 34 : Résultats corrigés pour les six bureaux (en pourcentage)

	Nombre estimé de voix correspondant aux participants	Nombre estimé de voix correspondant aux non-participants	Nombre estimé de voix au total	Résultat officiel
N. Sarkozy	42,05 %	22,06 %	33,90%	34,11 %
S. Royal	26,44 %	20,21 %	23,90 %	23,60 %
F. Bayrou	19,95 %	27,06 %	22,85 %	22,98 %
J.-M. Le Pen	6,42 %	9,77 %	7,79 %	7,61 %
O. Besancenot	2,29 %	6,69 %	4,08 %	4,05 %
P. de Villiers	0,70 %	2,95 %	1,62 %	1,69 %
M.-G. Buffet	0,04 %	1,81 %	0,76 %	0,81 %
D. Voynet	1,07 %	3,83 %	2,20 %	2,13 %
A. Laguiller	0,29 %	2,01 %	0,99 %	1,01 %
J. Bové	0,27 %	2,16 %	1,04 %	1,10 %
F. Nihous	0,25 %	1,14 %	0,61 %	0,64 %
G. Schivardi	0,23 %	0,30 %	0,26 %	0,26 %
Total	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %

À la lecture du tableau 34, il apparaît que les électeurs de N. Sarkozy ne sont pas ceux qui ont le moins souhaité participer à l'expérimentation, comme l'hypothèse en avait été formulée lors du dépouillement ; ces derniers auraient même été les seuls à être fortement représentés. Ce sont au contraire ceux de F. Bayrou, J.-M. Le Pen ou encore O. Besancenot. Ainsi, les tendances relevées dans les sections précédentes – la place dominante de F. Bayrou et les bons résultats d'O. Besancenot dans le vote par approbation des six bureaux expérimentés – semblent confirmées, voire renforcées une fois pris en compte le biais de participation.

3.2 L'extrapolation au niveau national

Après avoir corrigé le biais de participation et calculé les leviers de premier tour pour chaque candidat, il reste à extrapoler les données expérimentales à l'échelle nationale afin de déterminer qui aurait été désigné vainqueur – et donc président de la République – si le scrutin officiel était, non le scrutin uninominal à deux tours, mais le vote par approbation. Nous présentons tout d'abord la méthode utilisée, puis les trois scénarios de résultats.

Méthode

Le raisonnement se fait cette fois en deux étapes indépendantes.

Première étape. Il s'agit de construire un bureau de vote fictif et représentatif du vote officiel des Français, à partir des données du vote officiel des six bureaux expérimentés. On cherche à obtenir un système de poids ou de pondération en minimisant l'erreur entre le nombre officiel de voix pour le candidat c à l'échelle nationale et le nombre de voix pour ce même candidat dans le bureau b corrigé en fonction du poids de ce bureau, et ce, pour

tous les bureaux et, concernant l'ensemble de la formule, pour tous les candidats. Finalement, grâce à ce système de poids et aux données issues du vote officiel pour les six de bureaux de vote testés, il nous sera possible de mettre en place un bureau de vote fictif et représentatif et d'en déterminer :

- le nombre de votants fictifs ;
- le nombre de voix fictives allant à l'un ou l'autre candidat dans le cadre du scrutin uninominal à deux tours.

Seconde étape. Afin d'aboutir à un résultat représentatif pour le vote par approbation, il est nécessaire de renverser la logique mise en avant dans la section 3.1 en calculant, cette fois, non la probabilité de transformer une approbation en un vote, mais la probabilité qu'un candidat a d'être approuvé, étant donné le vote officiel des électeurs. Pour cela, nous mettons en place des matrices d'approbations conditionnelles (proches des matrices de corrélation dont nous parlerons dans la partie 3) : celles-ci décrivent la probabilité qu'a un électeur d'approuver un candidat *d* lorsqu'il a voté pour *c*. En appliquant la règle de Bayes et en utilisant les leviers de premier tour calculés précédemment, on parvient aisément à calculer une matrice d'approbations conditionnelles pour un système de pondération donné.

À partir de là, on peut effectivement estimer ce qu'aurait pu donner l'application du vote par approbation pour un bureau de vote représentatif et donc pour la France.

Nouveaux scénarios de résultats : les trois variantes

On obtient ici trois scénarios de résultats et donc trois classements des douze candidats en lice si le mode de scrutin officiel avait été le vote par approbation. Ces trois scénarios proviennent de trois systèmes de pondération qui, tous, satisfont au plus près notre objectif, à savoir minimiser l'erreur entre le nombre de voix pour tel ou tel candidat au niveau national et le nombre de voix de notre bureau représentatif. Ils divergent en revanche quant à l'interprétation que l'on peut en faire.

Nous décrivons dans le tableau ci-dessous les trois pondérations retenues : on en déduira aisément leurs qualités et caractéristiques respectives.

Tableau 35 : Trois pondérations

	Cigné	Louvigny 1	Louvigny 2	Illkirch 2	Illkirch 8	Illkirch 10	Restitution
Pondération 1	19 556,6	14 867,9	0	0	10 418,7	11 320	5,60 %
Pondération 2	48 316	50 856,3	- 44 594,9	- 17 996,8	9 489,93	44 191,5	0,94 %
Pondération 3	31 912	7 199,19	7 199,19	5 213,62	5 213,62	5 213,62	4,30 %

La colonne « Restitution » indique la mesure dans laquelle la pondération correspondante restitue les résultats officiels de l'élection présidentielle au niveau national. On constate que la deuxième pondération est optimale car elle restitue de manière presque

parfaite le nombre de voix à l'échelle nationale. En revanche, elle comporte des poids négatifs pour Louvigny 2 et Illkirch 2, ce qui n'est pas forcément souhaitable. Dans les calculs, cela revient à soustraire des électeurs, donc des voix, de notre bureau représentatif. Les pondérations 1 et 3 pallient cette défaillance, même si elles ne restituent que plus imparfaitement le nombre de voix à l'échelle nationale. La première reste pourtant sujette à controverse puisqu'elle accorde un poids nul au bureau de vote d'Illkirch 2 et à celui de Louvigny 2. Pour la phase de calculs, cela implique de ne prendre aucunement en considération les données issues de ces deux bureaux de vote. Pour ces différentes raisons, la troisième et dernière pondération nous semble la plus satisfaisante : elle accorde un poids similaire aux deux bureaux de Louvigny ainsi qu'aux trois bureaux alsaciens.

Considérons à présent les trois estimations auxquelles nous aboutissons à partir de ces différentes méthodes de pondération.

Tableau 36 : Résultats de l'extrapolation au niveau national

	Pondération 1 (% des bulletins exprimés)	Pondération 2 (% des bulletins exprimés)	Pondération 3 (% des bulletins exprimés)
N. Sarkozy	35,66 %	34,93 %	35,88 %
S. Royal	40,18 %	34,14 %	41,55 %
F. Bayrou	42,51 %	39,39 %	42,81 %
J.-M. Le Pen	14,35 %	15,32 %	13,89 %
O. Besancenot	27,08 %	21,62 %	27,90 %
P. de Villiers	10,35 %	9,42 %	11,09 %
M.-G. Buffet	9,06 %	6,83 %	9,77 %
D. Voynet	16,67 %	11,41 %	16,61 %
A. Laguiller	10,75 %	10,10 %	11,41 %
J. Bové	14,12 %	14,53 %	15,23 %
F. Nihous	4,02 %	3,68 %	4,41 %
G. Schivardi	1,51 %	1,36 %	1,91 %
Total	226,26 %	202,73 %	232,46 %

Quel que soit le scénario envisagé, le candidat désigné vainqueur est systématiquement F. Bayrou, la plupart du temps suivi de près par S. Royal, N. Sarkozy (sauf dans la pondération 2) n'arrivant qu'en 3^e position. Pour les challengers, O. Besancenot arrive toujours à 4^e place tandis que D. Voynet et J.-M. Le Pen se partagent les 5^e et 6^e places. Soulignons que ces classements ne remettent pas en cause les données brutes issues de notre expérimentation, ce qui confirmerait la thèse d'une participation somme toute peu biaisée.

Le constat selon lequel les classements obtenus restent relativement stables est d'autant plus capital que les pondérations retenues accordent, tout en tentant de satisfaire au mieux les contraintes en termes de minimisation de l'erreur et d'interprétation, plus ou

moins d'importance aux bureaux de l'Ouest, qui votent davantage à gauche, qu'à ceux de l'Est, où la tendance s'inverse. Dès lors, le fait que F. Bayrou s'impose en 1^{re} place en toutes circonstances ne peut pas être anodin, encore moins dû à un simple effet de participation. Il semble bien davantage correspondre à un résultat fort et représentatif de ce qu'auraient été les approbations des électeurs français.

En bref

Le traitement des résultats bruts

- Pour corriger les biais de participation, nous calculons les leviers de premier tour des 12 candidats et les probabilités qu'ont les électeurs soutenant chacun des 12 candidats de ne pas avoir participé à l'expérimentation. Pour obtenir ces 24 inconnues, nous utilisons un modèle d'approbation qui utilise les 72 observations issues de l'expérimentation.
- Avec des données corrigées des biais de participation et pour les hypothèses que nous avons choisies, les résultats bruts dans les six bureaux expérimentés sont confirmés et les tendances encore renforcées dans la mesure où ce sont les électeurs de F. Bayrou et d'O. Besancenot qui semblent être les moins représentés.
- Pour extrapoler les données au niveau national, nous construisons un bureau de vote fictif qui serait exactement représentatif du vote national, et dont les résultats de scrutin serait une combinaison linéaire des six bureaux expérimentés. Il faut donc calculer les pondérations des six bureaux qui permettent de s'approcher le plus du résultat national officiel.
- Avec des données corrigées des biais de participation et extrapolées au niveau national et pour les hypothèses que nous avons choisies, le vainqueur de l'élection présidentielle avec un scrutin par approbation serait F. Bayrou, devant les deux « grands » candidats S. Royal et N. Sarkozy. O. Besancenot arriverait quatrième. D. Voynet et J.-M. Le Pen seraient cinquième et/ou sixième en fonction de la pondération retenue.

Partie 3. Les analyses

L'expérimentation menée le 22 avril 2007 a un autre intérêt que celui de la lecture des résultats bruts. En comparant les résultats des votes des mêmes électeurs pour trois modes de scrutin différents, ils permettent de recueillir des informations précieuses, d'une part, sur ces électeurs et, d'autre part, sur les modes de scrutin eux-mêmes. Ainsi dans cette troisième partie, nous examinons d'abord ce que nous apprennent ces modes de scrutin alternatifs en termes de préférences politiques des électeurs (section 1). Nous nous penchons ensuite sur la façon de voter de ces derniers (section 2). Enfin, nous étudions plus avant les propriétés respectives des modes de scrutin expérimentés et nous les comparons avec celles du scrutin uninominal à deux tours (section 3).

1. L'opinion politique des électeurs

Certains éléments peuvent passer inaperçus avec le mode de scrutin habituel, mais pas avec les modes de scrutin expérimentés car les informations recueillies sur les choix électoraux sont plus complètes : l'analyse politique issue des méthodes de vote testées est donc beaucoup plus riche.

Entre le scrutin de 2002 et celui de 2007, on note une évolution importante : le passage d'une dispersion des suffrages à leur concentration, à droite comme à gauche. Concrètement, on est passé d'un morcellement de la gauche avec une forte extrême droite à une concentration extrême de la droite avec un vote utile à gauche. Parvenir à déterminer si cette évolution est l'effet du vote utile ou une évolution réelle de l'opinion est délicat avec le scrutin actuel. Les choix sont difficilement assimilables à des préférences évidentes. En revanche, le recours aux scrutins plurinominaux permet de faire « parler » les suffrages, les rendre « moins silencieux ». Même sans sondage ou étude qualitative complémentaire, il semble que l'on puisse analyser cette évolution de façon approfondie.

Nous considérons tout d'abord de manière plus fouillée les résultats de l'expérimentation, nous mettons ensuite en avant les corrélations entre candidats. Enfin, à l'aide de deux méthodes statistiques, nous caractérisons plus étroitement les différentes sous-populations d'électeurs et les proximités qu'elles laissent apparaître entre les candidats.

1.1 Un vote pour exprimer sa préférence électorale

Nous amorçons l'analyse par un examen minutieux des résultats issus des deux modes de scrutin expérimentés. Déjà présentés dans la partie précédente, ces derniers sont susceptibles de nous fournir des informations sur les préférences des électeurs bien plus complètes que celles générées par le scrutin uninominal à deux tours. En outre, dans la continuité des premières conclusions exposées dans la deuxième partie, il nous appartient également de distinguer la teneur du message véhiculée par une approbation de celle provenant d'une note 1 ou 2. Dans cette double optique, nous analysons plus avant les données du vote par approbation, du vote par note ensuite et enfin de l'abstention par candidat dans le cas du vote par note.

Analyse du vote par approbation : La désignation du candidat consensuel

Rappelons les résultats du vote par approbation pour nos six bureaux expérimentés. Le classement obtenu avec le vote par approbation diffère largement de celui du scrutin uninominal à deux tours : c'est à F. Bayrou, avec près de 50 % des bulletins exprimés, que revient la première place, suivi d'assez loin par N. Sarkozy, S. Royal et O. Besancenot – ce dernier accédant à un score fort convenable étant approuvé par un quart des électeurs.

Tableau 37 : Résultats du vote par approbation pour nos six bureaux

	Expérience « Vote par approbation »			Scrutin officiel	
	Nombre d'approbations	% des bulletins exprimés	% des approbations	Nombre de voix	% des bulletins exprimés
N. Sarkozy	1 216	45,15 %	19,41 %	1 551	34,11 %
S. Royal	1 176	43,67 %	18,77 %	1 073	23,60 %
F. Bayrou	1 340	49,76 %	21,39 %	1 045	22,98 %
J.-M. Le Pen	312	11,59 %	4,98 %	346	7,61 %
O. Besancenot	637	23,65 %	10,17 %	184	4,05 %
P. de Villiers	242	8,99 %	3,86 %	77	1,69 %
M.-G. Buffet	198	7,35 %	3,16 %	37	0,81 %
D. Voynet	456	16,93 %	7,28 %	97	2,13 %
A. Laguiller	250	9,28 %	3,99 %	46	1,01 %
J. Bové	309	11,47 %	4,93 %	50	1,10 %
F. Nihous	91	3,38 %	1,45 %	29	0,64 %
G. Schivardi	38	1,41 %	0,61 %	12	0,26 %
Total	6 265	232,64 %	100,00 %	4 547	100,00 %

Afin de nuancer l'analyse en fonction des communes testées, il est possible de présenter ces mêmes résultats dans le tableau 38, qui indique la part relative des points d'approbation obtenus pour chaque candidat dans chaque commune. Autrement dit, il s'agit de reprendre la colonne « % des approbations » du tableau 37 pour ces trois agglomérations. Outre les tendances électorales locales que l'on détecte aisément à sa lecture, il a pour objectif de mettre en relief les classements distincts obtenus au sein de

chaque municipalité et celui auquel on accède finalement par l'agrégation de ces trois éléments. On remarque que F. Bayrou, bien qu'arrivant en tête du classement final, est systématiquement classé deuxième dans les trois communes concernées. C'est donc un candidat, gagnant dans aucun de ces trois bureaux, qui, par effet d'agrégation, remporte l'élection. On peut raisonnablement se demander si c'est là un effet du mode de scrutin par approbation ou, plus simplement, l'expression des préférences des électeurs. Il n'y a pas lieu de différencier ces deux facteurs, mais quelques nuances peuvent être introduites. S'il n'atteint la première position dans aucune de nos trois municipalités, F. Bayrou y bénéficie chaque fois de scores très proches de ceux du vainqueur. Dès lors, mécaniquement, l'agrégation de ces trois ensembles de résultats le hisse à la première place, tandis que N. Sarkozy et S. Royal – « leaders locaux » – n'y parviennent pas. Ce résultat est partiellement imputable aux préférences des électeurs, en particulier à la configuration distincte des trois communes testées. En effet, Cigné et Louvigny votent majoritairement à gauche et Illkirch vote fortement à droite, dans les mêmes proportions. Dès lors, au total, les approbations pour N. Sarkozy et S. Royal s'annulent l'une l'autre. L'agrégation d'opinions opposées conduit à retenir finalement le candidat le plus consensuel : F. Bayrou.

Ce scénario, valable dans le cas du vote par approbation, ne s'est pas produit lors de l'élection officielle. Outre la configuration des préférences des électeurs, cela montre bien que le mode de scrutin a un effet non négligeable sur le classement qui en découle. Nous revenons là à la distinction fondamentale entre les scrutins uninominal et plurinominal : puisqu'il existe dans ce second cas de figure la possibilité d'approuver plusieurs candidats, les scores sont naturellement plus partagés, plus uniformes, notamment entre les candidats favoris (voir par exemple la colonne « % d'approbations » du tableau 37, à comparer avec celle « % des bulletins exprimés » du « scrutin officiel »).

On est donc tenté de dire que le candidat le plus consensuel est plus favorisé par les scrutins plurinominaux que par les scrutins uninominaux. Comment alors définir un « candidat consensuel » ? Il ne suffit pas à un candidat de tenir une position centrale sur la scène électorale pour se voir systématiquement désigné vainqueur par le scrutin par approbation, encore faut-il qu'il suscite chez les électeurs une croyance suffisante en sa cause, une adhésion réelle, qui se traduise en approbation. Nous en voulons pour preuve les interprétations différentes que nous pouvons faire d'une approbation et d'une note moyenne (la note 1 en l'occurrence) – travail que nous poursuivrons tout au long de cette partie 3. La signification que chacune revêt n'est pas comparable. Ce n'est pas par simple sympathie ou positionnement stratégique que les électeurs accorderont une approbation à un candidat, comme ils le feraient éventuellement dans le cas du vote par note, lorsqu'il s'agit de donner une note d'encouragement moyenne à l'un ou à l'autre. D. Voynet, par exemple, bénéficie d'un grand nombre de notes non nulles dans le vote par note (plus de 43 % des électeurs lui accordent une note strictement positive dont plus de 76 % de

note 1) alors qu'elle n'emporte que relativement peu d'approbations (16,93 % des bulletins exprimés) ; l'effet des notes moyennes ne suffit pas pour qu'elle remonte dans le classement général des candidats. Le candidat « consensuel » désigné vainqueur par le vote par approbation, ici, est plutôt celui qui réussit à emporter une très franche adhésion d'un grand nombre d'électeurs.

Dès lors, même si le vote par approbation aboutit à la désignation d'un candidat proche du centre lorsque l'on considère l'axe droite-gauche, il ne s'agit pas là d'un effet mécanique qui favoriserait toujours le candidat centriste, mais bien du reflet de la combinaison des préférences individuelles en termes d'adhésion à un candidat et de la possibilité de l'exprimer pleinement.

Tableau 38 : Scores relatifs des candidats – vote par approbation

	Cigné	Louvigny	Illkirch	Les six bureaux
N. Sarkozy	15,90	15,81	22,43	19,41
S. Royal	21,27	21,44	16,54	18,77
F. Bayrou	17,30	20,80	22,40	21,39
J.-M. Le Pen	2,98	3,00	6,65	4,98
O. Besancenot	11,13	11,75	8,92	10,17
P. de Villiers	5,37	3,34	4,00	3,86
M.-G. Buffet	3,98	4,23	2,30	3,16
D. Voynet	6,36	7,65	7,15	7,28
A. Laguiller	3,38	4,02	4,06	3,99
J. Bové	8,15	5,54	4,03	4,93
F. Nihous	2,58	1,86	1,00	1,45
G. Schivardi	1,59	0,55	0,50	0,61
Total	100,00	100,00	100,00	100,00

Analyse du vote par note : des degrés dans l'adhésion

Le classement ne diffère que peu de celui obtenu avec le vote par approbation, tout en se détachant donc largement de celui du scrutin uninominal à deux tours. Nous retrouvons F. Bayrou en première position, suivi par N. Sarkozy, S. Royal et O. Besancenot. Mais tandis que J.-M. Le Pen tenait la sixième place du classement par approbation (outre les trois favoris, il était devancé par O. Besancenot et D. Voynet), il se trouve à présent relégué en dixième position, précédé par A. Laguiller, J. Bové, M.-G. Buffet et P. de Villiers. Nous l'avons déjà noté : autant il est délicat de parvenir à des conclusions fortes dans le cadre d'une comparaison entre les résultats du vote par approbation (ou vote par note) et ceux du scrutin officiel, autant il est loisible de le faire lorsqu'il s'agit de commenter les proximités ou les dissimilitudes entre les deux modes de scrutin expérimentés, n'étant pas confrontés dans ce cas à l'écueil que constituerait un éventuel biais de participation. Mais avant de

passer à ce stade d'analyse, et comme dans le cas du vote par approbation, considérons plus avant les données du vote par note à l'aide des tableaux 39 et 40.

Tableau 39 : Résultats du vote par note pour nos six bureaux

	Expérience « Vote par Note »					Scrutin officiel	
	Nombre de 2	Nombre de 1	Score	% des scores	Note moyenne	Nombre de voix	% des bulletins exprimés
N. Sarkozy	1 049	544	2 642	15,96 %	0,96	1 551	34,11 %
S. Royal	903	771	2 577	15,57 %	0,94	1 073	23,60 %
F. Bayrou	979	987	2 945	17,79 %	1,08	1 045	22,98 %
J.-M. Le Pen	205	345	755	4,56 %	0,28	346	7,61 %
O. Besancenot	417	821	1 655	10,00 %	0,60	184	4,05 %
P. de Villiers	165	433	763	4,61 %	0,28	77	1,69 %
M.-G. Buffet	122	650	894	5,40 %	0,33	37	0,81 %
D. Voynet	280	909	1 469	8,87 %	0,54	97	2,13 %
A. Laguiller	202	695	1 099	6,64 %	0,40	46	1,01 %
J. Bové	188	678	1 055	6,37 %	0,39	50	1,10 %
F. Nihous	58	296	424	2,56 %	0,15	29	0,64 %
G. Schivardi	24	227	275	1,66 %	0,10	12	0,26 %
Total	4 598	7 357	16 553	100,00 %	6,05	4 547	100,00 %

Le tableau 40 indique la part relative des notes obtenues pour chaque candidat dans chacune des trois municipalités : il reprend donc, pour chacune d'entre elles, la colonne « % des scores ». On rejoint peu ou prou les observations de la section précédente. Au niveau global, F. Bayrou obtient la majorité des points avec 17,79 % du total alors qu'il est seulement deuxième à Cigné et Louvigny, la seule différence provenant du fait qu'il se trouve cette fois en première place à Illkirch. Le déclassement de J.-M. Le Pen se retrouve bien à l'échelle locale : 10^e à Cigné et à Louvigny, 7^e à Illkirch.

Finalement, malgré ces nuances, le classement en fonction du mode de scrutin paraît relativement robuste. En effet, il reste stable pour les cinq premiers candidats : Bayrou – Sarkozy – Royal – Besancenot – Voynet. Le changement de vainqueur à Illkirch entre les deux modes de scrutin n'est que peu significatif dans la mesure où l'écart entre les deux candidats est faible dans un cas comme dans l'autre, ce qui peut s'interpréter comme une quasi-égalité. On constate donc une certaine constance dans les résultats impliqués par les différents votes plurinominaux. En revanche, la rétrogradation de taille de J.-M. Le Pen, qui passe de la sixième à la dixième place, témoigne de la signification dissemblable que l'on peut attribuer à une note et à une approbation.

Tableau 40 : Scores relatifs des candidats – vote par note

	Cigné	Louvigny	Illkirch	Les six bureaux
N. Sarkozy	13,03	13,05	18,54	15,96
S. Royal	17,13	17,11	14,20	15,57
F. Bayrou	16,05	16,68	18,87	17,79
J.-M. Le Pen	4,03	3,00	5,78	4,56
O. Besancenot	9,79	11,51	8,93	10,00
P. de Villiers	5,47	4,23	4,75	4,61
M.-G. Buffet	6,19	6,37	4,57	5,40
D. Voynet	8,06	9,58	8,49	8,87
A. Laguiller	6,26	7,06	6,40	6,64
J. Bové	8,35	6,93	5,66	6,37
F. Nihous	3,31	2,81	2,26	2,56
G. Schivardi	2,30	1,68	1,55	1,66
Total	100,00	100,00	100,00	100,00

Avant de revenir sur la distinction possible entre le message véhiculé par une approbation et par une note, un bref détour est nécessaire pour discuter de la définition d'un électeur rationnel. Si un électeur était rationnel au sens de la théorie du vote, il ne voterait que dans l'idée d'influencer le résultat final dans le sens de sa préférence électorale : en ce qui concerne le vote par note, il tenterait d'influencer l'issue du scrutin le plus possible en choisissant les notes à accorder à chacun des candidats qui permettront à son favori de gagner ou, au moins, à un autre candidat qu'il apprécie (peut-être son deuxième favori). Il n'y a donc aucune raison pour donner une note 1 plutôt qu'une note 2 à un candidat que l'on souhaiterait voir élu : un électeur rationnel donne la note maximale à son candidat favori. Déterminer la décision rationnelle devient une opération plus délicate lorsque l'on prend en compte le classement de plusieurs candidats. Si l'on pense qu'un candidat, que l'on apprécie relativement à d'autres mais moins que certains, a de grandes chances d'être bien noté par les autres électeurs, il peut paraître irrationnel de le pousser par une note 2, et même par une note 1, car on diminue d'autant les chances de son véritable candidat préféré de l'emporter sur lui. Illustrons ce raisonnement. Si un électeur préfère F. Bayrou à N. Sarkozy et aucun des autres, on peut imaginer qu'il choisisse de noter 2 pour F. Bayrou et 2 ou 1 pour N. Sarkozy. Comment décider entre la note 2 et la note 1 ? *A priori*, si N. Sarkozy a une chance de se faire devancer par un candidat tiers et que F. Bayrou n'a aucune chance de figurer dans le duo de tête, l'électeur a tout intérêt à soutenir le plus possible tant F. Bayrou que N. Sarkozy. En revanche, si la configuration la plus probable est celle d'un duel entre N. Sarkozy et F. Bayrou, l'électeur aura intérêt à soutenir F. Bayrou par une note 2 et de ne pas du tout doter le candidat N. Sarkozy d'une note positive (lui mettre alors zéro). Dans cet exemple, on voit bien qu'il n'est jamais rationnel d'octroyer la note 1. Ainsi, un électeur rationnel n'utilise pas la note 1.

Or les électeurs ont choisi bien souvent d'utiliser la note 1, le tableau 41 notamment en témoigne (et rappelons également que lorsqu'un électeur note de manière strictement positive un candidat, il lui accorde la note 1 dans 61,5 % des cas). Différentes explications peuvent être apportées à cela :

1) les électeurs utilisent ce mode de scrutin pour la première fois et le processus d'apprentissage n'a pas encore eu lieu. Cet effet – le fait d'attribuer la note 1 – est alors susceptible de s'atténuer au fur et à mesure de la répétition de l'expérience⁴⁶. Deux types d'apprentissage seraient à prendre en compte : les électeurs pourraient d'une part mieux envisager toutes les possibilités et, surtout, les conséquences de chacun de leurs choix ; ils pourraient d'autre part apprendre à prévoir correctement les choix des autres électeurs et noter les candidats en conséquence ;

2) les électeurs n'ont pas la rationalité que leur prête la théorie du vote. Il est possible qu'ils choisissent consciemment de donner une note qui ne soit pas dans leur intérêt direct. Cela peut venir du fait qu'ils ont pris l'expérimentation comme un jeu plus que comme un vote réel. Ils évaluent les candidats plus qu'ils ne leur attribuent leur suffrage. En d'autres termes, ils expriment donc plus leur préférence qu'ils ne communiquent leur choix. Mais cela pourrait également être leur véritable choix dans un vote réel. Dans ce cas, on considère que les électeurs souhaitent s'exprimer et indiquer franchement leur véritable ordre de préférence. Ils veulent alors transmettre une information au cours du vote, en plus d'influencer le résultat du scrutin.

En l'état, il n'est bien entendu pas possible d'éliminer la première de ces voies d'explication, l'expérience n'ayant eu lieu qu'une fois. En revanche, l'idée selon laquelle les électeurs, en plus d'influencer l'issue du scrutin, désirent faire passer une information corrobore nos conclusions précédentes, notamment celles tirées de l'étude des bulletins non exprimés dans la partie 2 : les électeurs ne mettent pas la note 1 par hasard, cette dernière semblant exprimer une adhésion nuancée et partielle aux idées défendues par le candidat. Pour valider cela, examinons le tableau 41. Entre les scores par approbation et par note, on constate que le score des « grands » candidats dans le vote par note ne fait que dépasser légèrement leur nombre d'approbations multiplié par deux, signe que ces derniers, quand ils ont reçu une approbation de la part d'un électeur obtiennent presque systématiquement la note maximale, soit la note 2. Considérons à présent les autres candidats : ceux-ci voient leur score multiplié par trois ou quatre, voire par sept dans le cas de G. Schivardi. Lors du passage du vote par approbation au vote par note, les électeurs, bien qu'ils ne leur aient pas accordé d'approbation, leur concèdent cependant une note strictement positive, le plus souvent la note 1, comme en témoignent les deux dernières colonnes du tableau. En outre plus de 50 % du score des grands candidats est composé de notes 2, tandis que cette tendance s'inverse pour les plus petits. Nous pouvons en déduire

⁴⁶ Nous comptons étudier cette question lors d'expérimentations répétées en laboratoire.

que les électeurs n'allouent pas la note 1 par irrationalité, mais bien par une volonté de transmettre un soutien partagé à l'un ou l'autre candidat : ils reconnaissent la cause, mais ne désirent pas y adhérer totalement.

Tableau 41 : Comparaison du vote par approbation et du vote par note – Total

	Approbation (scores absolus)	Note		
		Scores absolus	Dont % représenté par la note 2	Dont % représenté par la note 1
N. Sarkozy	1 216	2 642	79,39	20,61
S. Royal	1 176	2 577	70,07	29,93
F. Bayrou	1 340	2 945	66,50	33,50
J.-M. Le Pen	312	755	54,39	45,61
O. Besancenot	637	1 655	50,40	49,60
P. de Villiers	242	763	43,17	56,83
M.-G. Buffet	198	894	27,22	72,78
D. Voynet	456	1 469	38,11	61,89
A. Laguiller	250	1 099	36,75	63,25
J. Bové	309	1 055	35,64	64,21
F. Nihous	91	424	27,34	69,92
G. Schivardi	38	275	17,47	82,53
Total	6 265	16 553	55,55	44,45

L'ensemble de ces résultats et remarques nous permet de tirer plusieurs enseignements concernant nos deux modes de scrutin testés.

Tout d'abord, le vote devient moins « silencieux » : les électeurs arrivent mieux à faire entendre certains de leurs points de vue qui sont condamnés à ne pas être exprimés – à rester silencieux – dans le cas du vote uninominal à deux tours. Cela se matérialise de deux façons. D'un côté, certains petits partis obtiennent un grand nombre de voix alors qu'ils sont quasi inexistant dans le scrutin officiel. C'est le cas d'O. Besancenot et de D. Voynet qui arrivent en 4^e et 5^e place avec des scores très remarquables. L'écart entre ces deux candidats et les trois « grands candidats » est en effet largement réduit avec les votes pluri-nominaux. Cet effet, encore renforcé dans le cas du vote par note, révèle que ces candidats bénéficient d'une certaine sympathie auprès des électeurs bien que beaucoup ne seraient pas prêts à leur accorder une approbation et, donc, encore moins à voter pour eux dans le cadre d'un vote uninominal. Cela est particulièrement intéressant puisque leur piètre score lors du scrutin officiel aurait pu laisser penser que ces candidats n'intéressaient pas ou plus les électeurs. À la lecture des résultats de l'expérimentation, on apprend que c'est plutôt le mode de scrutin qui conduit à cet effacement.

D'un autre côté, ces deux « petits candidats » passent devant J.-M. Le Pen dans les trois communes, alors qu'ils sont largement distancés selon le scrutin officiel (4,05 % et

2,13 % contre 7,61 %). L'écart de classement du candidat frontiste est surtout spectaculaire dans le cas du vote par note, où il n'arrive qu'à la dixième place. Cette rétrogradation doit être interprétée avec précaution si l'on compare le vote par approbation au vote officiel du fait du biais de participation relativement fort de ses électeurs (voir partie 2, section 3.1). En revanche, aucun biais ne vient gêner l'interprétation de la comparaison du classement de ce candidat entre le vote par approbation et le vote par note. De l'un à l'autre, il passe de la sixième à la dixième place. Cela peut s'expliquer de deux manières : soit J.-M. Le Pen attire peu d'adhésions modérées – de note 1 –, soit il attire relativement moins d'adhésions – de note 2 ou 1 – que les autres candidats. Dans le premier cas, on part du principe selon lequel les électeurs donneraient une note 2 dans le vote par note s'ils ont accordé leur approbation dans le vote par approbation (ce qui est vrai pour 54 % des électeurs lui ayant octroyé une approbation, 41 % lui concédant la note 1 seulement – nous reviendrons sur ces données avec le tableau 126) ; une rétrogradation dans le classement ne peut donc venir que des notes 1. Ce serait le cas si J.-M. Le Pen attirait soit des franches adhésions (une note 2), soit un rejet complet (une note 0), mais jamais d'avis mitigé. Cette hypothèse ne semble pas totalement vérifiée puisque plus de 62 % des notes strictement positives qui lui sont accordées sont des 1, soit un pourcentage largement supérieur à celui dont bénéficient les trois grands candidats – mais bien inférieur à ceux observés chez les huit autres candidats. Reste la seconde hypothèse : c'est plutôt un déficit d'adhésion tout court dont souffre J.-M. Le Pen. En effet, moins silencieux que le scrutin uninominal à deux tours, les modes de scrutin plurinominaux parlent néanmoins par leur silence. Parmi les électeurs qui ont choisi de ne pas accorder une approbation à un candidat, beaucoup choisissent cependant de lui accorder une note 1, témoignant ainsi d'une certaine convergence de vue. On constate que J.-M. Le Pen bénéficie également de ce type d'adhésion, mais relativement moins que ses concurrents (tous sauf deux, G. Schivardi et F. Nihous ; cf. tableau 126). En d'autres termes, ce qui le distingue des autres candidats est qu'un relativement plus grand nombre d'électeurs choisit de ne pas le soutenir, témoignant ainsi d'une explicite divergence de vue. Cela est du reste confirmé par le rapport nombre de notes 0 / nombre de NSPP (voir tableau 52). Il est celui qui réussit le moins à bénéficier de l'adhésion d'un large électorat, au sens où les électeurs qui ne votent pas pour lui ne partagent aucunement ses vues. Il est donc à l'opposé des candidats comme D. Voynet ou O. Besancenot, qui jouissent de la sympathie des électeurs qui ne votent pas pour eux.

Ensuite, puisque le vote par note et le vote par approbation sont moins sensibles que le scrutin uninominal à deux tours au vote stratégique, ou vote utile, et qu'ils permettent de s'exprimer sur tous les candidats appréciés⁴⁷, on s'attend à ce qu'ils favorisent les candidats plus consensuels, notamment du centre, au détriment des candidats plus marqués politiquement. C'est en effet ce qui s'est produit dans nos six bureaux

⁴⁷ Nous analysons plus avant la question du vote utile dans cette même partie, dans la section 2.2.

expérimentaux et pour nos deux modes de scrutin. Enfin, l'écart entre N. Sarkozy et S. Royal (34,11 % contre 23,6 %), très important dans le scrutin officiel, se resserre amplement dans le cas du vote par approbation (19,41 % contre 18,77 %) pour devenir quasiment inexistant pour le vote par note (15,96 % contre 15,57 %). Ce « rattrapage » de S. Royal sur son rival N. Sarkozy s'explique notamment par sa capacité à aller chercher un plus large électorat dans le vote par note, prêt à lui accorder une note 1. Le pourcentage de note 1 qui lui est concédé est en effet supérieur à celui dont bénéficie N. Sarkozy (tableau 41). De plus, N. Sarkozy voit 80 % des électeurs l'ayant soutenu lors du vote par approbation convertir leur approbation en note 2, tandis que ce pourcentage tombe à 72 % pour S. Royal. À l'inverse, 29 % des électeurs n'ayant pas souhaité soutenir S. Royal pour le vote par approbation lui accordent une note 1 dans le vote par note, alors que ce pourcentage s'élève à 21 % seulement pour N. Sarkozy (tableau 126). On lit en filigrane le soutien large, mais pas toujours intense, dont bénéficie la candidate socialiste et qui s'oppose au soutien relativement circonscrit mais ferme qui caractérise l'électorat de N. Sarkozy.

Vote par note : la prise en compte du vote blanc

Afin de répondre aux demandes pressantes des participants à l'expérience pilote du 20 mars 2007, il a été décidé d'autoriser le vote blanc par candidat ou abstention par candidat dans le cas du vote par note. Ainsi, pour l'un ou l'autre candidat, les électeurs pouvaient choisir de ne cocher aucune des trois notes proposées (2, 1 et 0) et de laisser vierge la ligne correspondant à ce candidat. Lors du dépouillement de notre expérimentation, une telle appréciation (ou non-appréciation) a été prise en compte sous le terme « NSPP », c'est-à-dire « Ne Se Prononce Pas ».

Nous présentons et analysons ici les données relevant de cette catégorie NSPP. Dans le reste de notre étude, la distinction entre les appréciations 0 et NSPP n'a pas été retenue. Lors de la phase de dépouillement des bulletins, il nous a semblé en effet que la mention NSPP n'apparaissait pas de manière homogène sur tous les bulletins. Certains d'entre eux ne comportaient que des notes 1, 2 et l'appréciation NSPP, pour d'autres, la tendance était inversée : la note NSPP n'était jamais employée et systématiquement préférée au 0. Il est assez clair que ces tendances témoignent du fait que la distinction n'a pas été comprise ou acceptée. Ces bulletins, même si leur nombre était minoritaire, nous ont paru suspects : nous avons abandonné une prise en compte générale de la mention NSPP pour nous cantonner à une analyse circonscrite et nuancée. En effet, selon les bureaux, les assesseurs présents, les explications données, la manière d'appréhender la notion de vote blanc par candidat pour les différents électeurs est, au vu des bulletins dépouillés, par trop hétérogène et donc source de biais dans le cadre des analyses globales.

Ensuite, la prise en considération du vote blanc ou abstention par candidat pour le vote par note aurait créé un décalage certain avec le vote par approbation, notre objectif premier étant de comparer la manière dont les électeurs s'expriment pour ces deux modes de scrutin plurinominaux. En effet, en ce qui concerne le vote par approbation et la manière dont nous l'avons présenté aux électeurs, l'abstention par candidat ne peut être distinguée d'une non-adhésion : soit le nom d'un candidat est entouré, soit il ne l'est pas. Dans le second cas, il est impossible de distinguer entre le fait de ne pas souhaiter soutenir ce candidat et de ne pas souhaiter s'exprimer sur ce dernier. Dès lors, ce déséquilibre d'interprétation entre le vote par note – où l'abstention par candidat est possible –, et le vote par approbation est susceptible de nuire à l'interprétation de nos résultats.

Enfin – et ce n'est pas la moindre de nos réserves –, la prise en compte du vote blanc par candidat se révèle fort discutable lors du calcul des résultats de l'élection, et ce, pour deux raisons. Il faut d'abord s'entendre sur la notion de bulletins exprimés et non exprimés. Pour reconnaître la validité d'un vote blanc par candidat, en d'autres termes d'un bulletin qui ne s'est pas exprimé pour un candidat, il est nécessaire de le distinguer d'un bulletin blanc. Or, qu'est-ce qu'un bulletin blanc dans ce cas sinon un bulletin ne comprenant que des abstentions par candidat pour tous les candidats ? Dès lors, pour une élection impliquant n candidats, pourquoi considérer comme bulletin exprimé un bulletin comportant au maximum $n-1$ abstentions par candidat et non un bulletin en comprenant n ? Le seuil entre expression et non-expression est brutal et donc contestable. Dans notre expérimentation, c'est pourtant celui qui nous paru le plus convaincant. Comme il a été noté dans la partie 2, les règles du dépouillement en ce qui concerne la détermination d'un bulletin blanc dans le cas du vote par note ont été les suivantes : est blanc un bulletin soit intégralement vierge, soit ne comportant que la note zéro, soit mêlant des votes blancs par candidat et la note zéro. Mais là n'est pas la seule difficulté. En second lieu, après avoir séparé les bulletins exprimés des non exprimés, il nous faut répertorier les notes octroyées à chaque candidat et les combiner en une donnée susceptible de désigner le vainqueur de l'élection. Mais pour tenir véritablement compte des mentions NSPP accordées à l'un ou l'autre candidat, le score par candidat (total des notes), la part relative des scores ou note moyenne (score divisé par le nombre de bulletins exprimés) ne peut permettre de déterminer l'issue de l'élection puisque, dans ce cas, ces dites mentions sont assimilées à des zéros. Précisons ce point. Si l'on considère la note moyenne, c'est-à-dire le score divisé par le nombre de bulletins exprimés, on suppose en filigrane que tous les bulletins exprimés se sont effectivement exprimés sur tous les candidats, ce qui, au regard de ce qui a été dit plus haut, n'est pas forcément le cas. Un bulletin peut comprendre une ou plusieurs (jusqu'à $n-1$) abstentions par candidat. Dès lors, la seule manière de rendre compte de ce désir de non-expression est de déterminer la moyenne corrigée, c'est-à-dire diviser le score de chaque candidat par le nombre d'électeurs qui ont effectivement émis un

avis sur son compte (par une note égale à 0, 1 ou 2). Ainsi, la note moyenne corrigée sera toujours supérieure ou égale à la note moyenne puisque le nombre d'électeurs s'étant effectivement exprimés sur un candidat sera forcément inférieur ou égal au nombre de bulletins exprimés au total. Admettons donc que le bon critère de détermination du vainqueur d'une élection lorsque le mode de scrutin est le vote par note soit la moyenne corrigée : le candidat qui dispose de la moyenne corrigée la plus élevée sera donc élu.

Mais surgit alors un énième obstacle car ce critère de « moyenne corrigée » suscite une contestation immédiate. En effet, il implique que certains petits candidats seraient susceptibles de remporter l'élection. Admettons qu'un très petit candidat, donc très peu connu, ne récolte que des mentions NSPP – par indifférence, par désintérêt. En revanche, de la part de ceux qui le connaissent et le suivent, il ne recevrait que des 2. Ainsi, sa moyenne corrigée, calculée sur la base de quelques suffrages exprimés lui accordant la note maximum, serait égale à 2. Cet exemple, volontairement grossier, ne peut être qu'un cas d'école. Il indique néanmoins très clairement l'impossibilité de s'appuyer sur le critère de la moyenne corrigée pour désigner le vainqueur de l'élection, et donc de tenir compte dans le cadre de notre expérimentation des votes blancs par candidat. Pour pouvoir le faire, il serait indispensable d'introduire d'autres règles de « représentativité » de l'expression des électeurs. Par exemple, au moins 75 % ou 50 % des électeurs doivent s'être exprimés sur tel ou tel candidat pour voir ce dernier remporter l'élection.

Pour l'ensemble de ces raisons, nous avons donc choisi de ne faire figurer nos données sur les mentions NSPP que dans cette section. Notre dernière réserve est également valable pour tout autre mode de scrutin, y compris le scrutin uninominal à deux tours. Pour être en mesure de prendre en compte le vote blanc lors d'une élection de ce type, il faudrait d'abord modifier la règle de détermination des bulletins exprimés et non exprimés, un bulletin blanc devant faire alors partie des premiers puisque susceptible de modifier l'issue du scrutin. Ensuite, comme indiqué précédemment, il serait nécessaire d'établir des conditions de représentativité : pour permettre la désignation d'un vainqueur, le taux de bulletins blancs devrait être inférieur à 50 % ou 25 %, par exemple. Mais les conséquences d'une telle règle seraient fort coûteuses et politiquement complexes : dans le cas où les conditions de représentativité ne seraient pas réunies, il faudrait alors voter à nouveau, voire autoriser d'autres candidats à participer à l'élection.

Présentons maintenant nos résultats concernant les mentions NSPP dans les tableaux ci-après. Outre les scores, nous y indiquons la répartition de ces derniers en termes des différentes notations proposées aux électeurs : 2, 1, 0 ou NSPP. On constate que le pourcentage de NSPP est proportionnellement inverse à l'importance d'un candidat en termes de score obtenu. On peut relever trois paliers d'indifférence : 1) autour de 10 % de NSPP pour les trois favoris (Sarkozy, Royal, Bayrou) ; 2) au-delà de 20 % pour les deux très

petits candidats (Schivardi, Nihous) ; 3) entre 15 % et 20 % pour les autres, avec des disparités assez importantes entre les trois communes expérimentées.

Considérons également les différences entre la moyenne et la moyenne corrigée, celle-ci étant donc toujours bien supérieure à celle-ci. Le classement que l'on peut effectuer à partir de la note moyenne corrigée ne modifie pour ainsi dire pas le classement retenu pour notre expérimentation. Même s'il n'est pas possible de nier que l'assimilation des notes 0 et de la mention NSPP est sujette à caution (en témoigne le fort pourcentage de 0 récolté par J.-M. Le Pen dans la répartition 0-NSPP), les analyses effectuées par ailleurs ne sauraient être remises en cause.

Tableau 42 : Résultats avec NSPP pour les six bureaux

	Scores	Répartition des scores en %				Note moyenne	Note moyenne corrigée
		% de 2	% de 1	% de 0	% de NSPP		
N. Sarkozy	2 642	38,31	19,87	33,71	8,11	0,96	1,05
S. Royal	2 577	32,98	28,16	28,56	10,30	0,94	1,05
F. Bayrou	2 945	35,76	36,05	18,92	9,28	1,08	1,19
J.-M. Le Pen	755	7,49	12,60	63,40	16,51	0,28	0,33
O. Besancenot	1 655	15,23	29,99	37,58	17,20	0,60	0,73
P. de Villiers	763	6,03	15,81	58,07	20,09	0,28	0,35
M.-G. Buffet	894	4,46	23,74	50,22	21,59	0,33	0,42
D. Voynet	1 469	10,23	33,20	36,45	20,12	0,54	0,67
A. Laguiller	1 099	7,38	25,38	45,65	21,59	0,40	0,51
J. Bové	1 055	6,87	24,80	47,85	20,49	0,39	0,48
F. Nihous	424	2,34	10,81	61,58	25,27	0,15	0,21
G. Schivardi	275	0,88	8,29	65,70	25,13	0,10	0,13
Total	16 553	12,82	20,54	42,21	16,21	6,05	7,22

Tableau 43 : Résultats avec NSPP pour Cigné

	Scores	Répartition des scores en %				Note moyenne	Note moyenne corrigée
		% de 2	% de 1	% de 0	% de NSPP		
N. Sarkozy	181	32,16	15,42	42,73	9,69	0,80	0,88
S. Royal	238	39,21	26,43	21,59	12,78	1,05	1,20
F. Bayrou	223	30,84	36,56	23,35	9,25	0,98	1,08
J.-M. Le Pen	56	5,29	14,10	57,71	22,91	0,25	0,32
O. Besancenot	136	14,98	29,96	32,60	22,47	0,60	0,77
P. de Villiers	76	9,25	14,98	55,07	20,70	0,33	0,42
M.-G. Buffet	86	6,17	25,55	44,05	24,23	0,38	0,50
D. Voynet	112	8,81	31,72	36,12	23,35	0,49	0,64
A. Laguiller	87	7,93	22,47	42,29	27,31	0,38	0,53
J. Bové	116	11,01	29,07	36,56	23,35	0,51	0,67
F. Nihous	46	3,96	12,33	53,30	30,40	0,20	0,29
G. Schivardi	32	1,32	11,45	55,95	31,28	0,14	0,21
Total	1 389	0,14	0,23	0,42	0,21	5,9	7,03

Tableau 44 : Résultats avec NSPP pour Louvigny

	Scores	Répartition des scores en %				Note moyenne	Note moyenne corrigée
		% de 2	% de 1	% de 0	% de NSPP		
N. Sarkozy	832	31,21	18,98	41,39	8,41	0,81	0,89
S. Royal	1 091	38,94	28,86	25,05	7,14	1,07	1,15
F. Bayrou	1 064	33,56	36,99	21,92	7,53	1,04	1,13
J.-M. Le Pen	191	4,89	8,90	72,02	14,19	0,19	0,22
O. Besancenot	734	19,37	33,07	34,93	12,62	0,72	0,82
P. de Villiers	270	5,97	14,48	62,33	17,22	0,26	0,32
M.-G. Buffet	406	5,97	27,79	47,06	19,18	0,40	0,49
D. Voynet	611	11,74	36,30	34,83	17,12	0,60	0,72
A. Laguiller	450	7,93	28,18	46,38	17,51	0,44	0,53
J. Bové	442	8,41	26,42	47,65	17,51	0,43	0,52
F. Nihous	179	3,13	11,25	63,50	22,11	0,18	0,22
G. Schivardi	107	0,68	9,10	67,91	22,31	0,10	0,13
Total	6 377	14,32	23,36	47,08	15,24	6,24	7,15

Tableau 45 : Résultats avec NSPP pour Illkirch

	Scores	Répartition des scores en %				Note moyenne	Note moyenne corrigée
		% de 2	% de 1	% de 0	% de NSPP		
N. Sarkozy	1 629	44,12	21,16	27,07	7,66	1,09	1,18
S. Royal	1 248	27,94	27,94	32,03	12,09	0,84	0,95
F. Bayrou	1 658	38,01	35,33	16,19	10,48	1,11	1,24
J.-M. Le Pen	508	9,60	14,91	58,36	17,13	0,34	0,41
O. Besancenot	785	12,42	27,87	40,16	19,54	0,53	0,66
P. de Villiers	417	5,57	16,86	55,61	21,96	0,28	0,36
M.-G. Buffet	402	3,16	20,69	53,32	22,83	0,27	0,35
D. Voynet	746	9,40	31,30	37,61	21,69	0,5	0,64
A. Laguiller	562	6,92	23,91	45,67	23,51	0,38	0,49
J. Bové	497	5,17	23,04	49,70	22,10	0,33	0,43
F. Nihous	199	1,54	10,28	61,52	26,66	0,13	0,18
G. Schivardi	136	0,94	7,25	65,68	26,12	0,09	0,12
Total	8 787	13,73	21,71	45,24	19,31	5,9	7,03

1.2 Des soutiens qui révèlent les corrélations entre les candidats

Contrairement aux scrutins uninominaux, l'intérêt des deux modes de scrutin testés est, répétons-le, la possibilité d'accorder un soutien à plusieurs candidats dans le cas du vote par approbation, voire de nuancer son adhésion dans le cas du vote par note. Outre l'évaluation que fait chaque électeur de chaque candidat, ces modes de scrutin révèlent une information encore plus riche : les candidats le plus souvent soutenus de manière groupée par les électeurs, autrement dit les corrélations entre les candidats. Grâce à ces données, nous sommes en mesure de déterminer si les électeurs soutenant à la fois S. Royal et D. Voynet ou encore N. Sarkozy et F. Bayrou forment un sous-groupe important ou pas, ou encore qui sont les électeurs de F. Bayrou. Ces analyses nous permettront alors de mieux comprendre la structure politique et électorale en France lors de ces élections présidentielles de 2007, en particulier de souligner les disparités entre la France dite de droite et celle de gauche.

Nous présentons en premier lieu les matrices de corrélation que l'on obtient pour chacun des modes de scrutin expérimentés. En second lieu, nous analysons plus avant l'importance de ces soutiens plurinominaux avant d'illustrer les trois groupes électoraux les plus significatifs sous forme d'arbres de segmentation.

Vote par approbation

Pour une élection mettant en compétition douze candidats, les matrices de corrélation pour le vote par approbation comportent 144 valeurs : chacun des candidats y est croisé avec tous les autres (lui compris). Dès lors, la diagonale de cette matrice correspond aux résultats des tris à plat de l'expérimentation, c'est-à-dire au score du candidat, au nombre

d'approbations que celui-ci a reçu. Les autres valeurs du tableau représentent les tris croisés entre les variables. Ainsi, dans le tableau 46 représentant les corrélations obtenues pour nos six bureaux, on constate que, sur les 2 693 personnes qui se sont exprimées dans le vote par approbation, 231 ont soutenu à la fois N. Sarkozy et S. Royal ou encore qu'aucune n'a accordé une approbation à la fois pour de P. de Villiers et S. Royal. Présentée ainsi, la matrice des corrélations est forcément une matrice symétrique.

Afin d'en faciliter l'interprétation, deux autres matrices de corrélation sont calculées : la première représente les corrélations en pourcentage des bulletins exprimés : la diagonale est alors similaire aux scores exprimés en pourcentage des bulletins exprimés. Il s'agit toujours d'une matrice symétrique. La seconde correspond aux corrélations exprimées en fonction du nombre d'approbations du candidat considéré (en colonnes). La diagonale de cette seconde matrice est donc toujours égale à 100 %, mais elle n'est plus symétrique. Nous revenons sur l'interprétation de cette seconde matrice de corrélation après la présentation de tous ces résultats.

Tableau 46 : Matrice de corrélation (vote par approbation) – Les six bureaux

	N. Sarkozy	S. Royal	F. Bayrou	J.-M. Le Pen	O. Besancenot	P. de Villiers	M.-G. Buffet	D. Voynet	A. Laguille	J. Bové	F. Nihous	G. Schivardi
N. Sarkozy	1 216	231	588	221	116	169	23	99	56	52	53	14
S. Royal	231	1176	577	40	386	0	150	303	147	194	27	11
F. Bayrou	588	577	1 340	101	271	94	65	223	87	120	43	14
J.-M. Le Pen	221	40	101	312	45	95	6	19	24	17	16	5
O. Besancenot	116	386	271	45	637	25	112	161	148	171	28	19
P. de Villiers	169	0	94	95	25	242	36	14	17	13	16	9
M.-G. Buffet	23	150	65	6	112	36	198	92	68	60	9	8
D. Voynet	99	303	223	19	161	14	92	456	75	117	14	7
A. Laguille	56	147	87	24	148	17	68	75	250	69	16	7
J. Bové	52	194	120	17	171	13	60	117	69	309	14	15
F. Nihous	53	27	43	16	28	16	9	14	16	14	91	9
G. Schivardi	14	11	14	5	19	9	8	7	7	15	9	38

Tableau 47 : Matrice de corrélation en pourcentage de bulletins exprimés (vote par approbation) – Les six bureaux

	N. Sarkozy	S. Royal	F. Bayrou	J.-M. Le Pen	O. Besancenot	P. de Villiers	M.-G. Buffet	D. Voynet	A. Laguiller	J. Bové	F. Nihous	G. Schivardi
N. Sarkozy	45,15	8,58	21,83	8,21	4,31	6,28	0,85	3,68	2,08	1,93	1,97	0,52
S. Royal	8,58	43,67	21,43	1,49	14,33	0,00	5,57	11,25	5,46	7,20	1,00	0,41
F. Bayrou	21,83	21,43	49,76	3,75	10,06	3,49	2,41	8,28	3,23	4,46	1,60	0,52
J.-M. Le Pen	8,21	1,49	3,75	11,59	1,67	3,53	0,22	0,71	0,89	0,63	0,59	0,19
O. Besancenot	4,31	14,33	10,06	1,67	23,65	0,93	4,16	5,98	5,50	6,35	1,04	0,71
P. de Villiers	6,28	0,00	3,49	3,53	0,93	8,99	1,34	0,52	0,63	0,48	0,59	0,33
M.-G. Buffet	0,85	5,57	2,41	0,22	4,16	1,34	7,35	3,42	2,53	2,23	0,33	0,30
D. Voynet	3,68	11,25	8,28	0,71	5,98	0,52	3,42	16,93	2,78	4,34	0,52	0,26
A. Laguiller	2,08	5,46	3,23	0,89	5,50	0,63	2,53	2,78	9,28	2,56	0,59	0,26
J. Bové	1,93	7,20	4,46	0,63	6,35	0,48	2,23	4,34	2,56	11,47	0,52	0,56
F. Nihous	1,97	1,00	1,60	0,59	1,04	0,59	0,33	0,52	0,59	0,52	3,38	0,33
G. Schivardi	0,52	0,41	0,52	0,19	0,71	0,33	0,30	0,26	0,26	0,56	0,33	1,41

Tableau 48 : Matrice de corrélation en pourcentage par candidat (vote par approbation) – Les six bureaux

	N. Sarkozy	S. Royal	F. Bayrou	J.-M. Le Pen	O. Besancenot	P. de Villiers	M.-G. Buffet	D. Voynet	A. Laguiller	J. Bové	F. Nihous	G. Schivardi
N. Sarkozy	100,00	19,64	43,88	70,83	18,21	69,83	11,62	21,71	22,40	16,83	58,24	36,84
S. Royal	19,00	100,00	43,06	12,82	60,60	0,00	75,76	66,45	58,80	62,78	29,67	28,95
F. Bayrou	48,36	49,06	100,00	32,37	42,54	38,84	32,83	48,90	34,80	38,83	47,25	36,84
J.-M. Le Pen	18,17	3,40	7,54	100,00	7,06	39,26	3,03	4,17	9,60	5,50	17,58	13,16
O. Besancenot	9,54	32,82	20,22	14,42	100,00	10,33	56,57	35,31	59,20	55,34	30,77	50,00
P. de Villiers	13,90	0,00	7,01	30,45	3,92	100,00	18,18	3,07	6,80	4,21	17,58	23,68
M.-G. Buffet	1,89	12,76	4,85	1,92	17,58	14,88	100,00	20,18	27,20	19,42	9,89	21,05
D. Voynet	8,14	25,77	16,64	6,09	25,27	5,79	46,46	100,00	30,00	37,86	15,38	18,42
A. Laguiller	4,61	12,50	6,49	7,69	23,23	7,02	34,34	16,45	100,00	22,33	17,58	18,42
J. Bové	4,28	16,50	8,96	5,45	26,84	5,37	30,30	25,66	27,60	100,00	15,38	39,47
F. Nihous	4,36	2,30	3,21	5,13	4,40	6,61	4,55	3,07	6,40	4,53	100,00	23,68
G. Schivardi	1,15	0,94	1,04	1,60	2,98	3,72	4,04	1,54	2,80	4,85	9,89	100,00

Tableau 49 : Matrice de corrélation (vote par approbation) – Cigné

	N. Sarkozy	S. Royal	F. Bayrou	J.-M. Le Pen	O. Besancenot	P. de Villiers	M.-G. Buffet	D. Voynet	A. Laguille	J. Bové	F. Nihous	G. Schivardi
N. Sarkozy	80	16	37	9	3	13	3	5	2	6	6	2
S. Royal	16	107	43	3	40	0	17	26	8	27	2	1
F. Bayrou	37	43	87	2	18	10	4	13	0	16	4	4
J.-M. Le Pen	9	3	2	15	2	6	0	0	2	3	0	1
O. Besancenot	3	40	18	2	56	6	9	12	8	24	5	3
P. de Villiers	13	0	10	6	6	27	8	2	2	4	3	2
M.-G. Buffet	3	17	4	0	9	8	20	10	5	6	1	1
D. Voynet	5	26	13	0	12	2	10	32	4	11	2	1
A. Laguille	2	8	0	2	8	2	5	4	17	8	2	2
J. Bové	6	27	16	3	24	4	6	11	8	41	2	2
F. Nihous	6	2	4	0	5	3	1	2	2	2	13	2
G. Schivardi	2	1	4	1	3	2	1	1	2	2	2	8

Tableau 50 : Matrice de corrélation en pourcentage de bulletins exprimés (vote par approbation) – Cigné

	N. Sarkozy	S. Royal	F. Bayrou	J.-M. Le Pen	O. Besancenot	P. de Villiers	M.-G. Buffet	D. Voynet	A. Laguille	J. Bové	F. Nihous	G. Schivardi
N. Sarkozy	37,21	7,44	17,21	4,19	1,40	6,05	1,40	2,33	0,93	2,79	2,79	0,93
S. Royal	7,44	49,77	20,00	1,40	18,60	0,00	7,91	12,09	3,72	12,56	0,93	0,47
F. Bayrou	17,21	20,00	40,47	0,93	8,37	4,65	1,86	6,05	0,00	7,44	1,86	1,86
J.-M. Le Pen	4,19	1,40	0,93	6,98	0,93	2,79	0,00	0,00	0,93	1,40	0,00	0,47
O. Besancenot	1,40	18,60	8,37	0,93	26,05	2,79	4,19	5,58	3,72	11,16	2,33	1,40
P. de Villiers	6,05	0,00	4,65	2,79	2,79	12,56	3,72	0,93	0,93	1,86	1,40	0,93
M.-G. Buffet	1,40	7,91	1,86	0,00	4,19	3,72	9,30	4,65	2,33	2,79	0,47	0,47
D. Voynet	2,33	12,09	6,05	0,00	5,58	0,93	4,65	14,88	1,86	5,12	0,93	0,47
A. Laguille	0,93	3,72	0,00	0,93	3,72	0,93	2,33	1,86	7,91	3,72	0,93	0,93
J. Bové	2,79	12,56	7,44	1,40	11,16	1,86	2,79	5,12	3,72	19,07	0,93	0,93
F. Nihous	2,79	0,93	1,86	0,00	2,33	1,40	0,47	0,93	0,93	0,93	6,05	0,93
G. Schivardi	0,93	0,47	1,86	0,47	1,40	0,93	0,47	0,47	0,93	0,93	0,93	3,72

Tableau 51 : Matrice de corrélation en pourcentage par candidat
(vote par approbation) – Cigné

	N. Sarkozy	S. Royal	F. Bayrou	J.-M. Le Pen	O. Besancenot	P. de Villiers	M.-G. Buffet	D. Voynet	A. Laguiller	J. Bové	F. Nihous	G. Schivardi
N. Sarkozy	100,00	14,95	42,53	60,00	5,36	48,15	15,00	15,63	11,76	14,63	46,15	25,00
S. Royal	20,00	100,00	49,43	20,00	71,43	0,00	85,00	81,25	47,06	65,85	15,38	12,50
F. Bayrou	46,25	40,19	100,00	13,33	32,14	37,04	20,00	40,63	0,00	39,02	30,77	50,00
J.-M. Le Pen	11,25	2,80	2,30	100,00	3,57	22,22	0,00	0,00	11,76	7,32	0,00	12,50
O. Besancenot	3,75	37,38	20,69	13,33	100,00	22,22	45,00	37,50	47,06	58,54	38,46	37,50
P. de Villiers	16,25	0,00	11,49	40,00	10,71	100,00	40,00	6,25	11,76	9,76	23,08	25,00
M.-G. Buffet	3,75	15,89	4,60	0,00	16,07	29,63	100,00	31,25	29,41	14,63	7,69	12,50
D. Voynet	6,25	24,30	14,94	0,00	21,43	7,41	50,00	100,00	23,53	26,83	15,38	12,50
A. Laguiller	2,50	7,48	0,00	13,33	14,29	7,41	25,00	12,50	100,00	19,51	15,38	25,00
J. Bové	7,50	25,23	18,39	20,00	42,86	14,81	30,00	34,38	47,06	100,00	15,38	25,00
F. Nihous	7,50	1,87	4,60	0,00	8,93	11,11	5,00	6,25	11,76	4,88	100,00	25,00
G. Schivardi	2,50	0,93	4,60	6,67	5,36	7,41	5,00	3,13	11,76	4,88	15,38	100,00

Tableau 52 : Matrice de corrélation (vote par approbation) – Louvigny

	N. Sarkozy	S. Royal	F. Bayrou	J.-M. Le Pen	O. Besancenot	P. de Villiers	M.-G. Buffet	D. Voynet	A. Laguiller	J. Bové	F. Nihous	G. Schivardi
N. Sarkozy	374	66	195	47	45	51	7	27	20	10	26	5
S. Royal	66	507	227	8	186	0	80	138	65	94	15	5
F. Bayrou	195	227	492	20	108	34	31	77	27	41	19	5
J.-M. Le Pen	47	8	20	71	15	26	3	6	6	6	7	2
O. Besancenot	45	186	108	15	278	5	59	68	63	78	9	5
P. de Villiers	51	0	34	26	5	79	16	7	8	4	7	2
M.-G. Buffet	7	80	31	3	59	16	100	39	37	31	2	3
D. Voynet	27	138	77	6	68	7	39	181	28	51	5	4
A. Laguiller	20	65	27	6	63	8	37	28	95	26	4	2
J. Bové	10	94	41	6	78	4	31	51	26	131	5	8
F. Nihous	26	15	19	7	9	7	2	5	4	5	44	2
G. Schivardi	5	5	5	2	5	2	3	4	2	8	2	13

Tableau 53 : Matrice de corrélation en pourcentage de bulletins exprimés
(vote par approbation) – Louvigny

	N. Sarkozy	S. Royal	F. Bayrou	J.-M. Le Pen	O. Besancenot	P. de Villiers	M.-G. Buffet	D. Voynet	A. Laguiller	J. Bové	F. Nihous	G. Schivardi
N. Sarkozy	37,85	6,68	19,74	4,76	4,55	5,16	0,71	2,73	2,02	1,01	2,63	0,51
S. Royal	6,68	51,32	22,98	0,81	18,83	0,00	8,10	13,97	6,58	9,51	1,52	0,51
F. Bayrou	19,74	22,98	49,80	2,02	10,93	3,44	3,14	7,79	2,73	4,15	1,92	0,51
J.-M. Le Pen	4,76	0,81	2,02	7,19	1,52	2,63	0,30	0,61	0,61	0,61	0,71	0,20
O. Besancenot	4,55	18,83	10,93	1,52	28,14	0,51	5,97	6,88	6,38	7,89	0,91	0,51
P. de Villiers	5,16	0,00	3,44	2,63	0,51	8,00	1,62	0,71	0,81	0,40	0,71	0,20
M.-G. Buffet	0,71	8,10	3,14	0,30	5,97	1,62	10,12	3,95	3,74	3,14	0,20	0,30
D. Voynet	2,73	13,97	7,79	0,61	6,88	0,71	3,95	18,32	2,83	5,16	0,51	0,40
A. Laguiller	2,02	6,58	2,73	0,61	6,38	0,81	3,74	2,83	9,62	2,63	0,40	0,20
J. Bové	1,01	9,51	4,15	0,61	7,89	0,40	3,14	5,16	2,63	13,26	0,51	0,81
F. Nihous	2,63	1,52	1,92	0,71	0,91	0,71	0,20	0,51	0,40	0,51	4,45	0,20
G. Schivardi	0,51	0,51	0,51	0,20	0,51	0,20	0,30	0,40	0,20	0,81	0,20	1,32

Tableau 54 : Matrice de corrélation en pourcentage par candidat
(vote par approbation) – Louvigny

	N. Sarkozy	S. Royal	F. Bayrou	J.-M. Le Pen	O. Besancenot	P. de Villiers	M.-G. Buffet	D. Voynet	A. Laguiller	J. Bové	F. Nihous	G. Schivardi
N. Sarkozy	100,00	13,02	39,63	66,20	16,19	64,56	7,00	14,92	21,05	7,63	59,09	38,46
S. Royal	17,65	100,00	46,14	11,27	66,91	0,00	80,00	76,24	68,42	71,76	34,09	38,46
F. Bayrou	52,14	44,77	100,00	28,17	38,85	43,04	31,00	42,54	28,42	31,30	43,18	38,46
J.-M. Le Pen	12,57	1,58	4,07	100,00	5,40	32,91	3,00	3,31	6,32	4,58	15,91	15,38
O. Besancenot	12,03	36,69	21,95	21,13	100,00	6,33	59,00	37,57	66,32	59,54	20,45	38,46
P. de Villiers	13,64	0,00	6,91	36,62	1,80	100,00	16,00	3,87	8,42	3,05	15,91	15,38
M.-G. Buffet	1,87	15,78	6,30	4,23	21,22	20,25	100,00	21,55	38,95	23,66	4,55	23,08
D. Voynet	7,22	27,22	15,65	8,45	24,46	8,86	39,00	100,00	29,47	38,93	11,36	30,77
A. Laguiller	5,35	12,82	5,49	8,45	22,66	10,13	37,00	15,47	100,00	19,85	9,09	15,38
J. Bové	2,67	18,54	8,33	8,45	28,06	5,06	31,00	28,18	27,37	100,00	11,36	61,54
F. Nihous	6,95	2,96	3,86	9,86	3,24	8,86	2,00	2,76	4,21	3,82	100,00	15,38
G. Schivardi	1,34	0,99	1,02	2,82	1,80	2,53	3,00	2,21	2,11	6,11	4,55	100,00

Tableau 55 : Matrice de corrélation (vote par approbation) – Illkirch

	N. Sarkozy	S. Royal	F. Bayrou	J.-M. Le Pen	O. Besancenot	P. de Villiers	M.-G. Buffet	D. Voynet	A. Laguiller	J. Bové	F. Nihous	G. Schivardi
N. Sarkozy	762	149	356	165	68	105	13	67	34	36	21	7
S. Royal	149	562	307	29	160	0	53	139	74	73	10	5
F. Bayrou	356	307	761	79	145	50	30	133	60	63	20	5
J.-M. Le Pen	165	29	79	226	28	63	3	13	16	8	9	2
O. Besancenot	68	160	145	28	303	14	44	81	77	69	14	11
P. de Villiers	105	0	50	63	14	136	12	5	7	5	6	5
M.-G. Buffet	13	53	30	3	44	12	78	43	26	23	6	4
D. Voynet	67	139	133	13	81	5	43	243	43	55	7	2
A. Laguiller	34	74	60	16	77	7	26	43	138	35	10	3
J. Bové	36	73	63	8	69	5	23	55	35	137	7	5
F. Nihous	21	10	20	9	14	6	6	7	10	7	34	5
G. Schivardi	7	5	5	2	11	5	4	2	3	5	5	17

Tableau 56 : Matrice de corrélation en pourcentage de bulletins exprimés (vote par approbation) – Illkirch

	N. Sarkozy	S. Royal	F. Bayrou	J.-M. Le Pen	O. Besancenot	P. de Villiers	M.-G. Buffet	D. Voynet	A. Laguiller	J. Bové	F. Nihous	G. Schivardi
N. Sarkozy	51,14	10,00	23,89	11,07	4,56	7,05	0,87	4,50	2,28	2,42	1,41	0,47
S. Royal	10,00	37,72	20,60	1,95	10,74	0,00	3,56	9,33	4,97	4,90	0,67	0,34
F. Bayrou	23,89	20,60	51,07	5,30	9,73	3,36	2,01	8,93	4,03	4,23	1,34	0,34
J.-M. Le Pen	11,07	1,95	5,30	15,17	1,88	4,23	0,20	0,87	1,07	0,54	0,60	0,13
O. Besancenot	4,56	10,74	9,73	1,88	20,34	0,94	2,95	5,44	5,17	4,63	0,94	0,74
P. de Villiers	7,05	0,00	3,36	4,23	0,94	9,13	0,81	0,34	0,47	0,34	0,40	0,34
M.-G. Buffet	0,87	3,56	2,01	0,20	2,95	0,81	5,23	2,89	1,74	1,54	0,40	0,27
D. Voynet	4,50	9,33	8,93	0,87	5,44	0,34	2,89	16,31	2,89	3,69	0,47	0,13
A. Laguiller	2,28	4,97	4,03	1,07	5,17	0,47	1,74	2,89	9,26	2,35	0,67	0,20
J. Bové	2,42	4,90	4,23	0,54	4,63	0,34	1,54	3,69	2,35	9,19	0,47	0,34
F. Nihous	1,41	0,67	1,34	0,60	0,94	0,40	0,40	0,47	0,67	0,47	2,28	0,34
G. Schivardi	0,47	0,34	0,34	0,13	0,74	0,34	0,27	0,13	0,20	0,34	0,34	1,14

Tableau 57 : Matrice de corrélation en pourcentage par candidat
(vote par approbation) – Illkirch

	N. Sarkozy	S. Royal	F. Bayrou	J.-M. Le Pen	O. Besancenot	P. de Villiers	M.-G. Buffet	D. Voynet	A. Laguiller	J. Bové	F. Nihous	G. Schivardi
N. Sarkozy	100,00	26,51	46,78	73,01	22,44	77,21	16,67	27,57	24,64	26,28	61,76	41,18
S. Royal	19,55	100,00	40,34	12,83	52,81	0,00	67,95	57,20	53,62	53,28	29,41	29,41
F. Bayrou	46,72	54,63	100,00	34,96	47,85	36,76	38,46	54,73	43,48	45,99	58,82	29,41
J.-M. Le Pen	21,65	5,16	10,38	100,00	9,24	46,32	3,85	5,35	11,59	5,84	26,47	11,76
O. Besancenot	8,92	28,47	19,05	12,39	100,00	10,29	56,41	33,33	55,80	50,36	41,18	64,71
P. de Villiers	13,78	0,00	6,57	27,88	4,62	100,00	15,38	2,06	5,07	3,65	17,65	29,41
M.-G. Buffet	1,71	9,43	3,94	1,33	14,52	8,82	100,00	17,70	18,84	16,79	17,65	23,53
D. Voynet	8,79	24,73	17,48	5,75	26,73	3,68	55,13	100,00	31,16	40,15	20,59	11,76
A. Laguiller	4,46	13,17	7,88	7,08	25,41	5,15	33,33	17,70	100,00	25,55	29,41	17,65
J. Bové	4,72	12,99	8,28	3,54	22,77	3,68	29,49	22,63	25,36	100,00	20,59	29,41
F. Nihous	2,76	1,78	2,63	3,98	4,62	4,41	7,69	2,88	7,25	5,11	100,00	29,41
G. Schivardi	0,92	0,89	0,66	0,88	3,63	3,68	5,13	0,82	2,17	3,65	14,71	100,00

Tableau 58 : Matrice de corrélation en pourcentage par candidat
(vote par approbation) – Les six bureaux

	G. Schivardi	A. Laguiller	O. Besancenot	M.-G. Buffet	J. Bové	S. Royal	D. Voynet	F. Bayrou	F. Nihous	N. Sarkozy	P. de Villiers	J.-M. Le Pen
G. Schivardi	100	3	3	4	5	1	2	1	10	1	4	2
A. Laguiller	18	100	23	34	22	13	16	6	18	5	7	8
O. Besancenot	50	59	100	57	55	33	35	20	31	10	10	14
M.-G. Buffet	21	27	18	100	19	13	20	5	10	2	1	2
J. Bové	39	28	27	30	100	17	26	9	15	4	5	5
S. Royal	29	59	61	76	63	100	66	43	30	19	14	13
D. Voynet	18	30	25	46	38	26	100	17	15	8	6	6
F. Bayrou	37	35	43	33	39	49	49	100	47	48	39	32
F. Nihous	24	6	4	5	5	2	3	3	100	4	7	5
N. Sarkozy	37	22	18	12	17	20	22	44	58	100	70	71
P. de Villiers	24	7	4	2	4	3	3	7	18	14	100	30
J.-M. Le Pen	13	10	7	3	6	3	4	8	18	18	39	100

La matrice de corrélation ci-dessus est identique à celle présentée dans le tableau 48, hormis le fait que les candidats sont cette fois classés au mieux selon un axe gauche-droite, afin de faciliter la lecture. Rappelons que cette matrice indique les approbations croisées en fonction de la colonne correspondante. Dès lors, en colonnes comme en lignes, on pourrait

s'attendre à observer des pourcentages décroissants de part et d'autre de la valeur 100. En colonne, on lit la propension des électeurs d'un candidat à soutenir d'autres candidats que lui. Prenons l'exemple de la colonne « O. Besancenot » : sur 100 électeurs qui soutiennent O. Besancenot, 23 soutiennent également A. Laguiller, 61 S. Royal et 18 N. Sarkozy. En ligne, à l'inverse, on lit la propension des électeurs des autres candidats à approuver également le candidat considéré. Prenons l'exemple de la ligne « G. Schivardi » : peu d'électeurs soutenant d'autres candidat soutiennent aussi G. Schivardi. Ainsi seulement 4 % des électeurs approuvant M.-G. Buffet approuvent également G. Schivardi, ce nombre atteignant la barre des 10 % pour les électeurs de F. Nihous uniquement : on voit donc que ce candidat, G. Schivardi, attire peu de soutiens.

Il est possible de synthétiser le tableau 58 en deux indicateurs : l'un portant sur les lignes et indiquant l'*attractivité* d'un candidat, l'autre sur les colonnes et témoignant de la *dilution* des suffrages de tel ou tel candidat. Ces indicateurs sont présentés dans le tableau 59.

Tableau 59 : Indicateur agrégé d'attraction et de dilution

	Indice d'attraction ⁴⁸	Indice de dilution ⁴⁹	Indice d'attraction nette
N. Sarkozy	40,92	19,42	21,50
S. Royal	47,75	23,33	24,42
F. Bayrou	45,92	21,92	24,00
J.-M. Le Pen	19,08	24,00	-4,92
O. Besancenot	39,50	27,75	11,75
P. de Villiers	18,00	25,17	-7,17
M.-G. Buffet	19,83	33,50	13,67
D. Voynet	27,92	28,83	-0,92
A. Laguiller	22,50	32,17	-9,67
J. Bové	25,42	31,08	-5,67
F. Nihous	14,00	30,83	-16,83
G. Schivardi	11,33	34,17	-22,83

Les chiffres en ligne du tableau 59 sont des indicateurs *d'attractivité* du candidat. L'indice d'attraction correspond au pourcentage moyen d'électeurs ayant approuvé les autres candidats et soutenant également le candidat en question (c'est-à-dire la moyenne en ligne). Plus un candidat est attractif, plus il a de chances de bénéficier de soutien de la

⁴⁸ Soit mx_{ij} la case à l'intersection de la ligne i et de la colonne j dans la matrice de corrélation en pourcentage par colonne. L'indice d'attraction correspond à :

$$IA = \frac{1}{12} \sum_{j=1}^{12} mx_{ij}$$

⁴⁹ En reprenant les mêmes notations, on obtient l'indice de dilution selon la formule suivante : $ID = \frac{1}{12} \sum_{i=1}^{12} mx_{ij}$

part des électeurs de ses concurrents. Une attractivité forte devrait logiquement conduire, toutes choses égales par ailleurs, à augmenter la probabilité de vote pour ce candidat dans un scrutin uninominal.

Les chiffres en colonne du tableau 58 sont donc des indicateurs de *dilution* des suffrages. L'indice de dilution correspond au pourcentage moyen d'électeurs ayant soutenu tel ou tel candidat considéré et qui approuvent en sus d'autres candidats (c'est-à-dire la moyenne en colonne). Plus la dilution qui caractérise un candidat est importante, et plus ses électeurs sont susceptibles de multiplier leurs soutiens ; une dilution forte devrait logiquement conduire, toutes choses égales par ailleurs, à réduire la probabilité de vote pour ce candidat dans un scrutin uninominal. La dilution est donc un indicateur important pour prévoir comment une approbation sera éventuellement traduite en une voix dans le cadre des scrutins uninominaux.

Pour analyser la situation d'un candidat, il faut évaluer sa capacité à s'attirer les soutiens des électeurs de ses concurrents et à bénéficier, en revanche, d'une concentration des soutiens de la part de ses électeurs. Il faut donc considérer simultanément les deux indices. L'indice d'*attraction nette* correspond à la différence entre ces deux taux : ce dernier indicateur permet d'estimer le pouvoir attractif net d'un candidat.

Prenons l'exemple des candidats de gauche dite « antilibérale » : ces candidats ont un indice d'attraction important mais aussi un indice de dilution élevé. Les électeurs soutenant un candidat de cette mouvance politique approuvent généralement de nombreux candidats partageant peu ou prou les mêmes idées. On comprend donc que, malgré la sympathie dont bénéficient ces candidats auprès d'un électorat relativement large, la dilution des voix réduit leur probabilité de recevoir des suffrages dans le cadre d'un scrutin uninominal : leur indice d'attraction net est faible.

Étudions maintenant plus précisément les trois candidats principaux : N. Sarkozy, S. Royal et F. Bayrou. Ils sont tous les trois caractérisés par un indice d'attraction net positif et élevé (supérieur à 20). N. Sarkozy est le candidat qui connaît le niveau de dilution le plus faible (19,42 %). À partir du tableau 58, on peut vérifier que le candidat le plus soutenu par les électeurs de N. Sarkozy est F. Bayrou : 48,36 % d'entre eux approuvent également F. Bayrou. Mais, hormis le candidat centriste, les chiffres portés en colonne sont faibles, tous inférieurs à 20, ce qui est loin d'être le cas pour des candidats comme D. Voynet ou O. Besancenot. Cela témoigne de la capacité de N. Sarkozy à concentrer son électorat : un électeur qui soutient N. Sarkozy le fait de manière presque inconditionnelle, c'est-à-dire sans songer à soutenir d'autres candidats. On peut ainsi supposer que N. Sarkozy représente une offre politique suffisamment différente des autres candidats pour attirer de manière exclusive une partie de l'électorat. Si N. Sarkozy n'est pas le candidat le plus attractif de tous (il est même assez largement distancié par les deux autres grands candidats), il bénéficie cependant d'un indice d'attraction élevé, de 40,92 %. Toujours

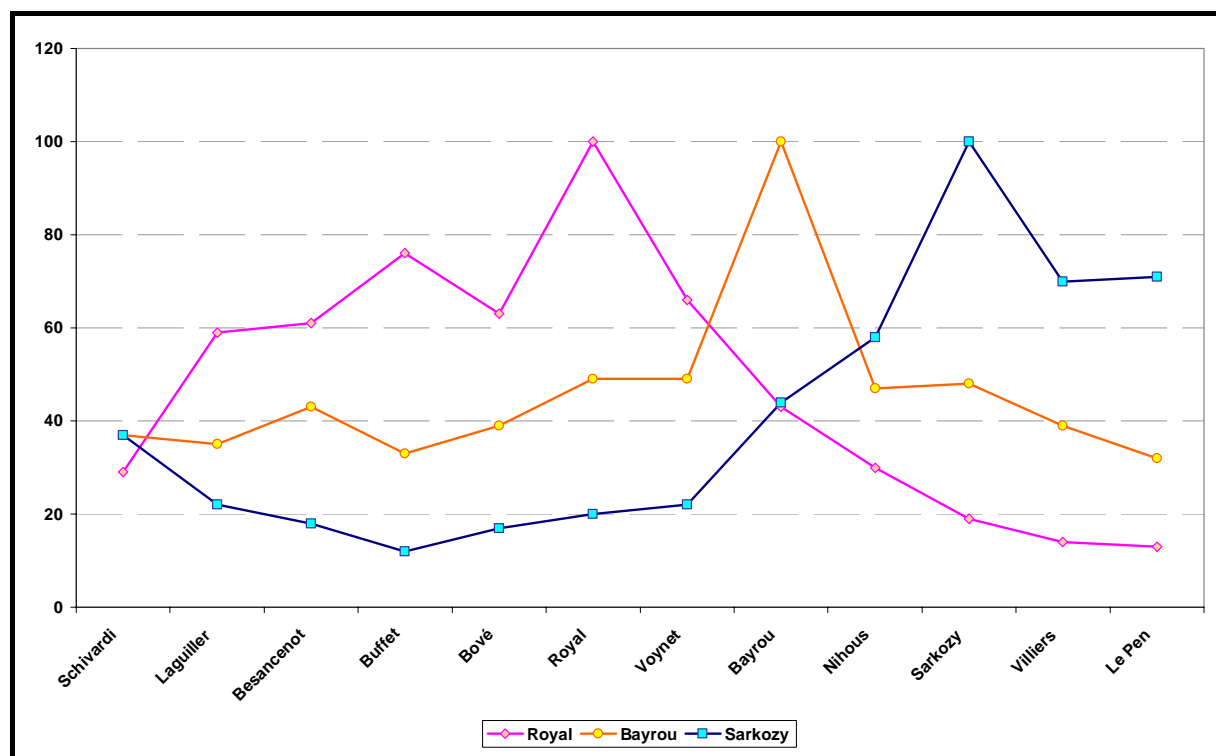
d'après le tableau 58, 70 % des électeurs de P. de Villiers approuvent aussi N. Sarkozy et ce nombre passe à 71 % pour les électeurs de J.-M. Le Pen. N. Sarkozy attire même bien au-delà de son camp avec, par exemple, des pourcentages d'attraction de 37 % chez les électeurs de G. Schivardi et 44 % pour ceux de F. Bayrou. La combinaison de ces phénomènes, la dilution très faible des soutiens – ou la concentration élevée de son électorat – et une attractivité raisonnablement élevée permettent d'expliquer, au moins en partie, la très grande capacité de N. Sarkozy à transformer ses approbations en voix et, finalement, d'expliquer la différence entre l'issue du vote officiel et celle des votes plurinominaux expérimentés.

Observons maintenant les phénomènes d'attraction de la candidature de S. Royal. On peut voir que son indice de dilution, même s'il est plus élevé (23,33 %) que celui de N. Sarkozy, reste relativement faible. Les trois principaux candidats captant les approbations des électeurs de S. Royal sont F. Bayrou (49 %), O. Besancenot (33 %) et D. Voynet (26 %). La candidate possède le coefficient d'attraction le plus élevé (47,75 %). Elle attire la plupart des électeurs de son bord politique jusqu'aux électeurs du centre. Mais cette attraction révèle un double phénomène : la capacité de la candidate socialiste à attirer des approbations de la part d'électeurs soutenant d'autres candidats d'une part, une mauvaise segmentation de l'offre politique de gauche d'autre part. Nous reviendrons sur l'analyse de l'offre politique de gauche dans la section suivante.

Enfin, F. Bayrou possède un indice de dilution assez faible (21,92 %). Les deux candidats ayant été fortement approuvés par les électeurs de F. Bayrou sont N. Sarkozy (44 %) et S. Royal (43 %), ce qui correspond à une symétrie idéologique des fuites de soutiens – et sans doute de voix – subies par les deux grands candidats. F. Bayrou possède de plus un pouvoir d'attraction assez fort (45,92 %) : il se caractérise, au regard du tableau 58, par une attraction non partisane mais quasi identique le long de l'axe idéologique variant entre 30 % et 50 %.

L'ensemble de ces résultats se retrouve dans la figure suivante :

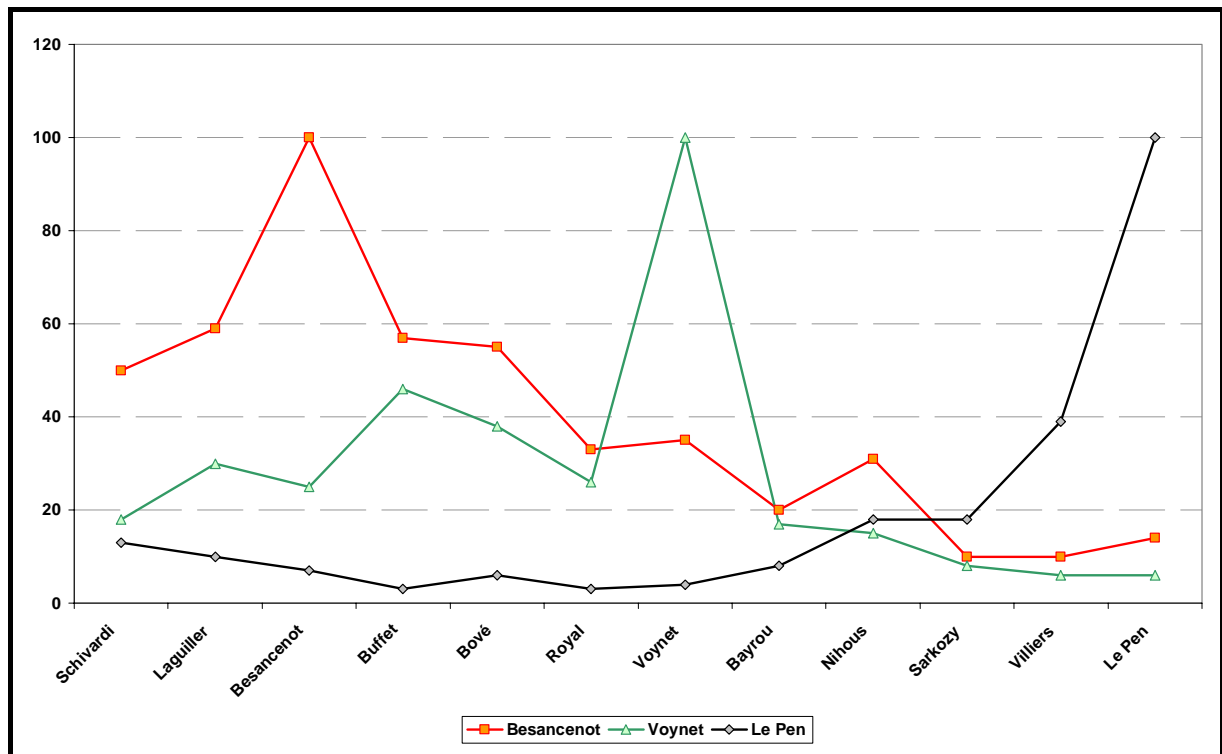
Figure 5 : Pouvoir d'attraction des trois principaux candidats



Ce graphique montre bien que N. Sarkozy et S. Royal ont une forte attraction dans chacune de leur famille politique et ont plus de difficulté à attirer des électeurs du bord adverse. F. Bayrou, quant à lui, possède un pouvoir attractif très stable sur l'ensemble de l'axe idéologique.

Le même graphique a été effectué sur les trois candidats suivants du classement obtenu lors du scrutin par approbation (figure 6) :

Figure 6 : Pouvoir attractif des trois candidats « challengers »



On voit très nettement qu'O. Besancenot possède un pouvoir attractif assez fort sur tous les électeurs de gauche et non négligeable chez les électeurs du centre, attestant certainement d'une offre politique assez distincte de celle de S. Royal par rapport aux autres « petits candidats » de gauche. D. Voynet, quant à elle, possède un pouvoir attractif certes plus fort à gauche qu'à droite mais qui reste malgré tout plus faible que celui d'O. Besancenot sur l'ensemble de l'axe idéologique. Enfin se présente le cas particulier de J.-M. Le Pen. Bien que ce dernier soit un candidat assez important, il n'attire que peu d'électeurs au-delà de l'extrême droite, voire de sa propre candidature. Seuls les électeurs de P. de Villiers approuvent également fréquemment J.-M. Le Pen.

Figure 7 : Pouvoir attractif des trois principaux candidats – Cigné

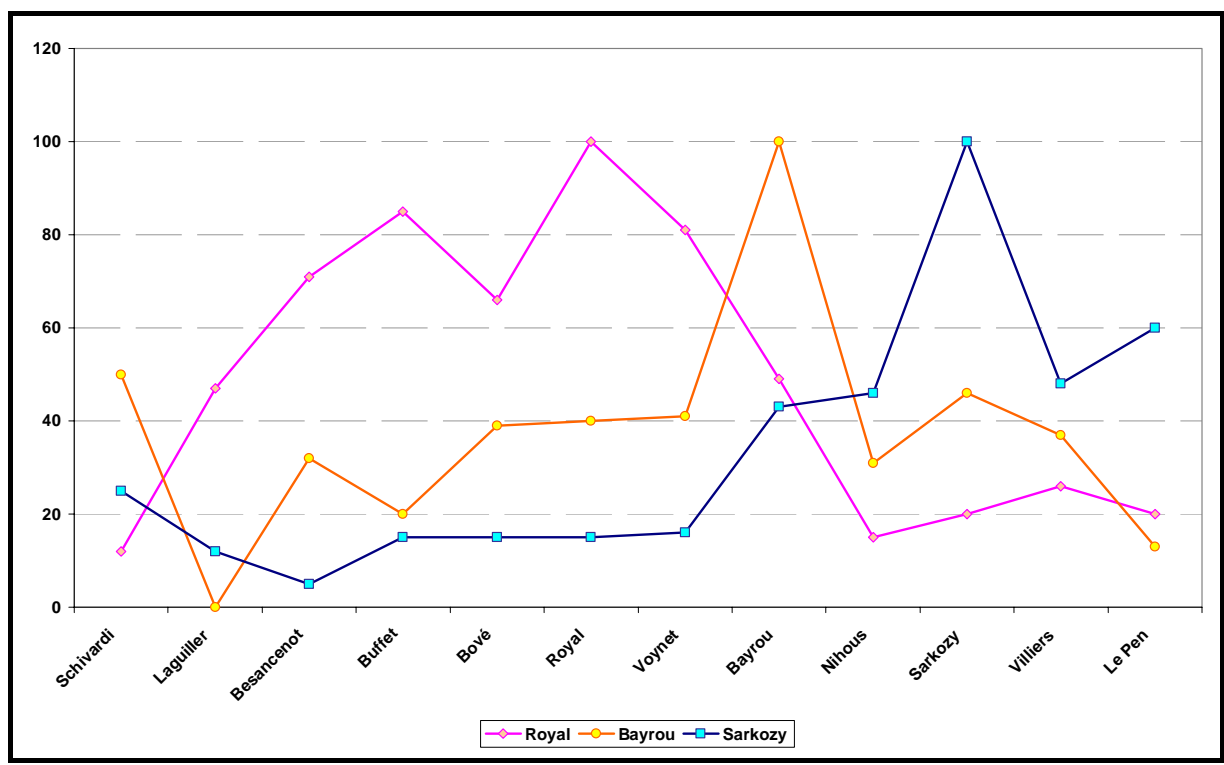


Figure 8 : Pouvoir attractif des trois candidats « challengers » – Cigné

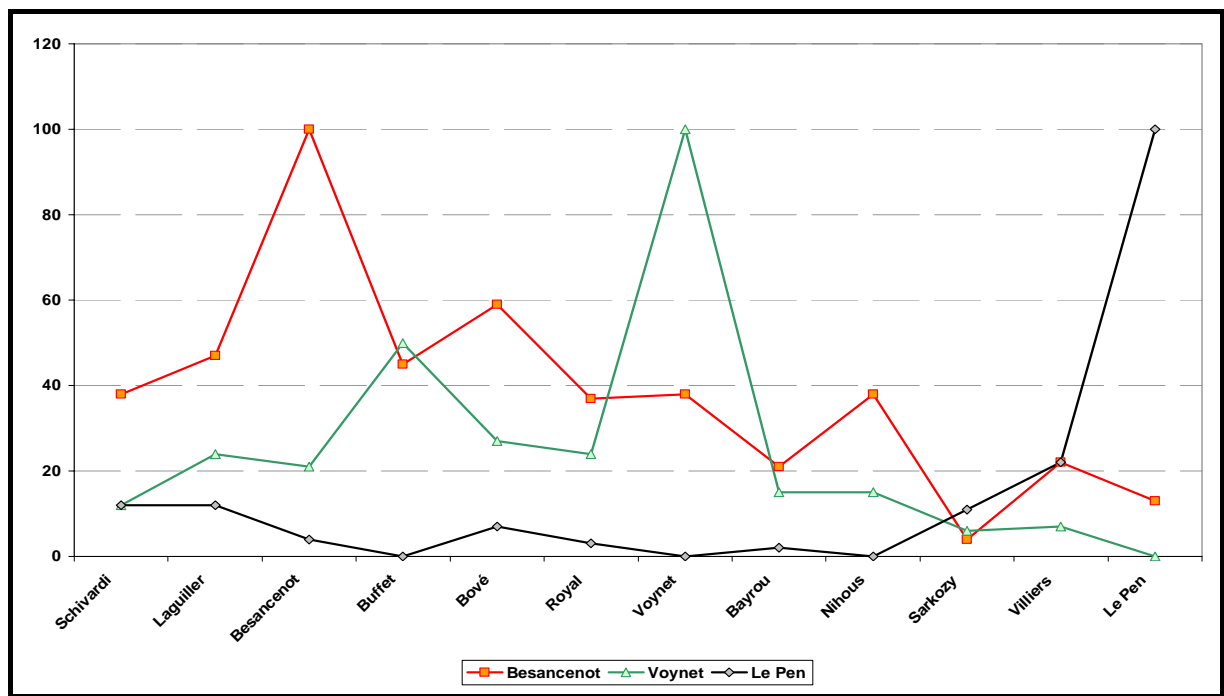


Figure 9 : Pouvoir attractif des trois principaux candidats – Louvigny

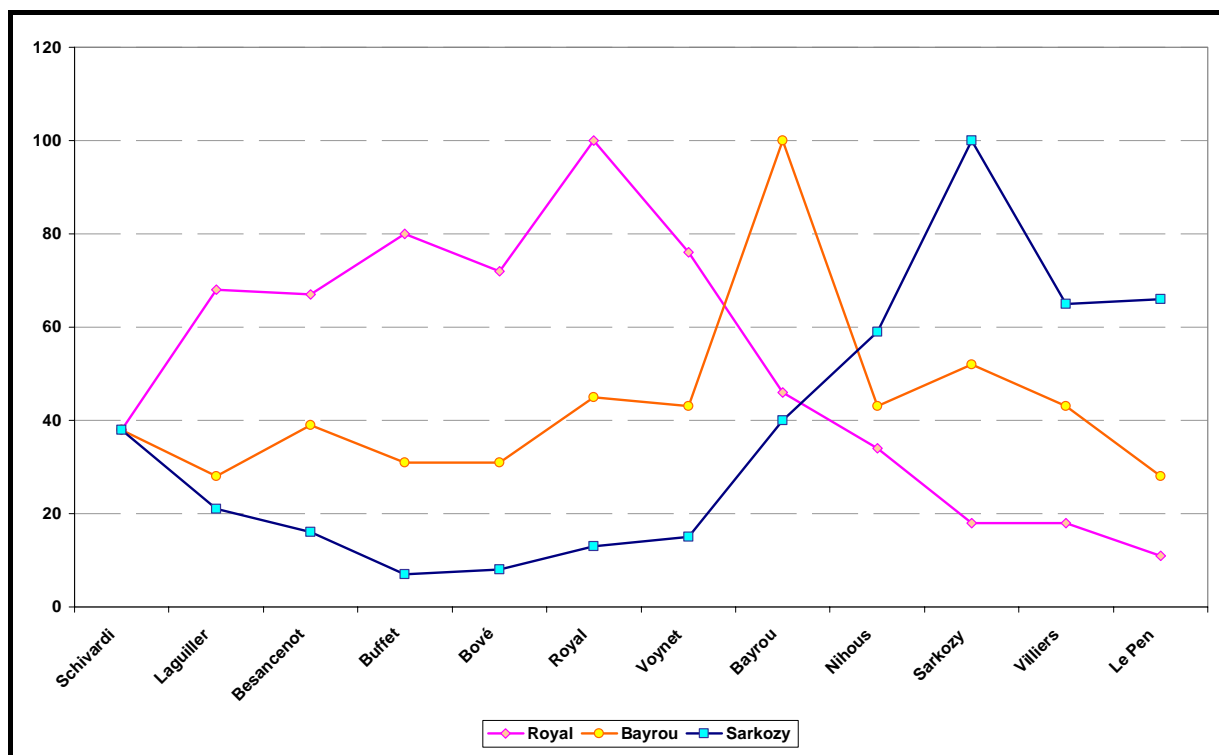


Figure 10 : Pouvoir attractif des trois candidats « challengers » – Louvigny

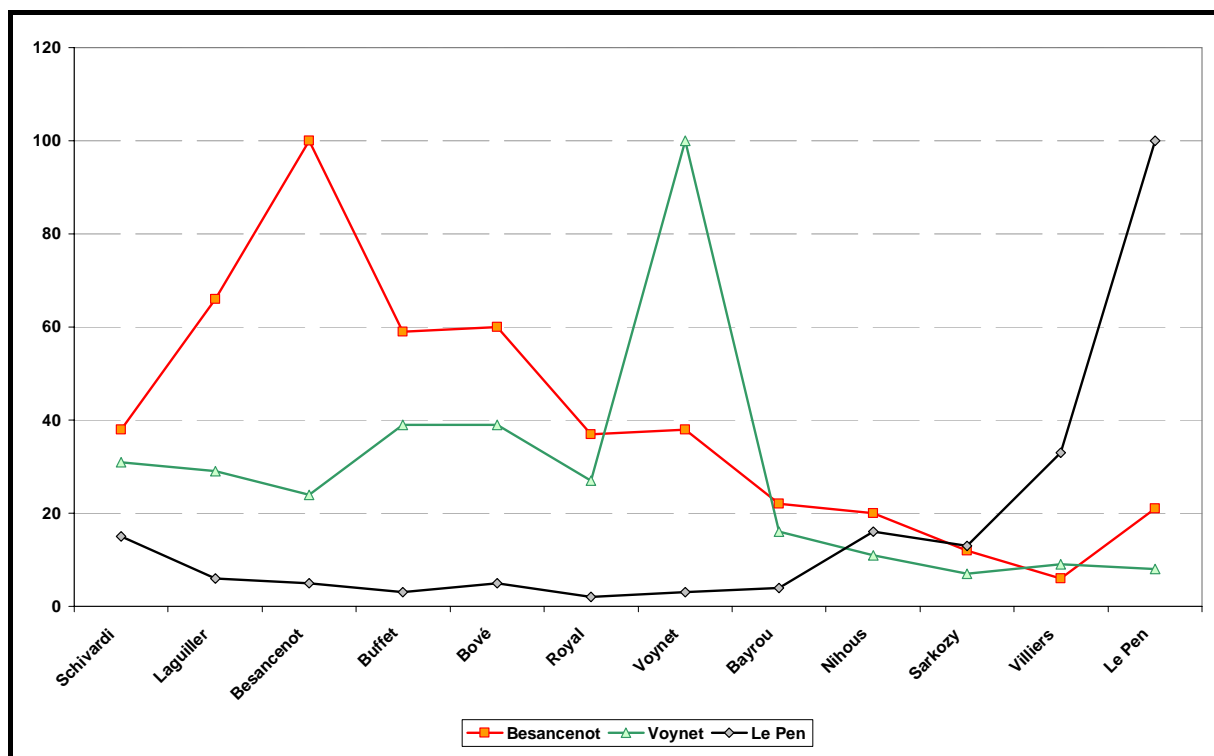


Figure 11 : Pouvoir attractif des trois principaux candidats – Illkirch

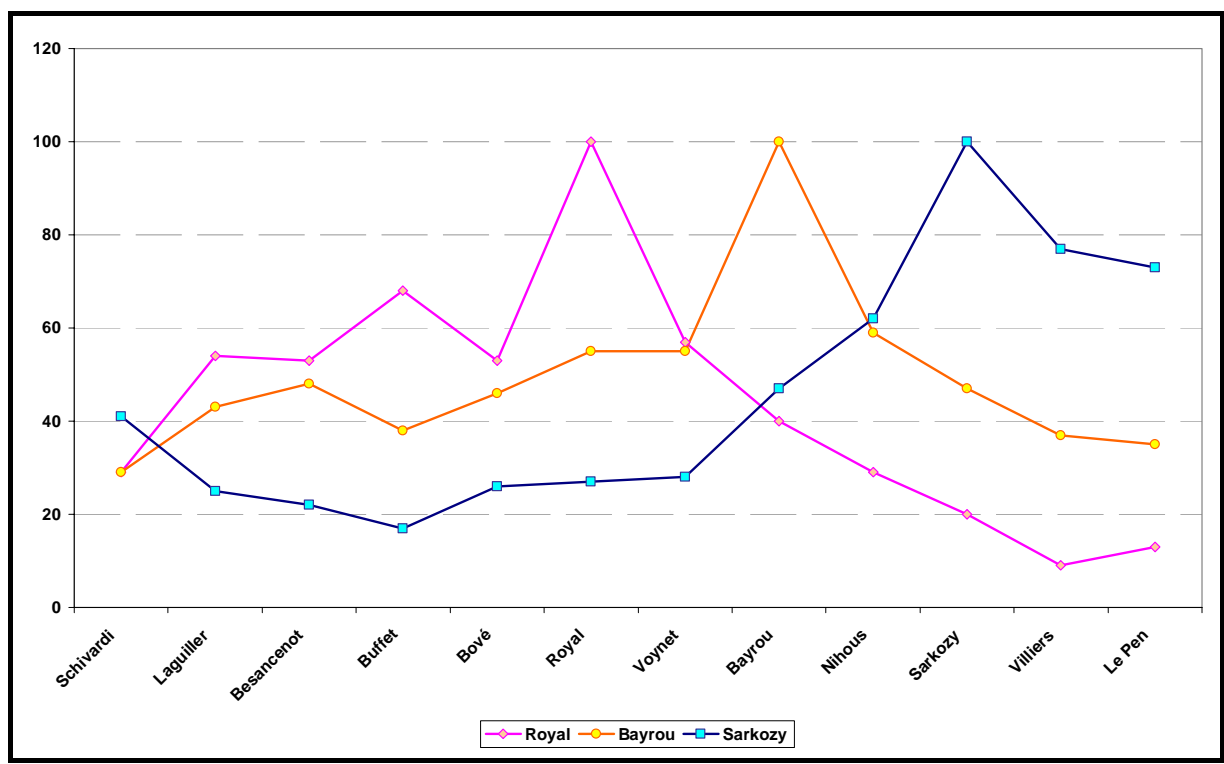
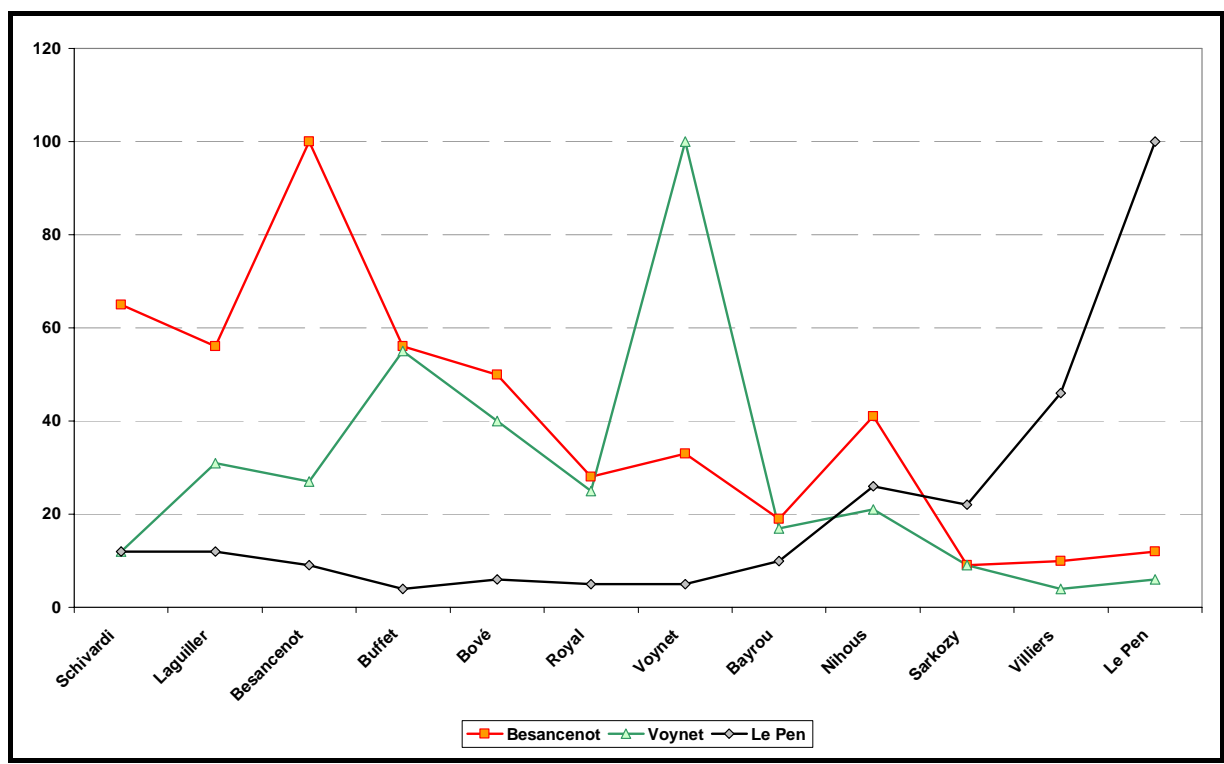


Figure 12 : Pouvoir attractif des trois candidats « challengers » – Illkirch



Vote par note

Nous considérons maintenant les corrélations entre candidats dans le cas du vote par note. Comme pour le vote par approbation, nous indiquons d'abord les matrices de corrélation que nous obtenons pour nos six bureaux puis celles pour chacune des trois communes expérimentées. Pour chaque cas, trois matrices sont calculées : la première (tableau 60) indique les corrélations chiffrées. Sa diagonale correspond aux résultats des tris à plat de l'expérimentation. Ainsi, l'intersection de la colonne Sar2 (respectivement Sar1) et de la ligne Sar2 (respectivement Sar1) représente le nombre de personnes ayant donné 2 points (respectivement 1 point) à N. Sarkozy. Les autres valeurs du tableau indiquent les tris croisés entre les variables. Dans la deuxième matrice (tableau 61), les mêmes valeurs apparaissent en pourcentage du nombre de bulletins exprimés. La diagonale de cette matrice est semblable aux colonnes « pourcentage de 2 » et « pourcentage de 1 » du tableau des scores des candidats. Dans la troisième matrice (tableau 62), enfin, la diagonale du tableau est toujours égale à 100 % et les corrélations sont exprimées en fonction du nombre de bulletins par colonne.

Tableau 60 : Matrice de corrélation (vote par note) – Les six bureaux

	Sar2	Sar1	Roy2	Roy1	Bay2	Bay1	LeP2	LeP1	Bes2	Bes1	DeVi2	DeVi1	Buf2	Buf1	Voy2	Voy1	Lag2	Lag1	Bov2	Bov1	Nih2	Nih1	Sch2	Sch1
Sar2	1 049	0	126	288	312	430	110	239	61	224	90	271	11	140	37	280	34	177	22	157	25	131	2	77
Sar1	0	544	123	219	299	165	58	54	65	162	41	82	15	103	43	176	36	138	24	130	16	66	3	50
Roy2	126	123	903	0	288	357	21	46	184	384	14	82	61	348	144	416	88	332	81	338	16	87	4	67
Roy1	288	219	0	771	377	260	43	99	127	249	45	137	44	186	79	301	63	214	57	210	21	103	9	78
Bay2	312	299	288	377	979	0	41	105	113	364	45	158	21	246	91	400	56	260	53	288	18	122	6	92
Bay1	430	165	357	260	0	987	86	154	149	274	72	186	49	222	113	310	70	266	66	240	27	116	14	80
LeP2	110	58	21	43	41	86	205	0	22	46	60	53	4	31	12	37	15	44	9	28	14	29	2	30
LeP1	239	54	46	99	105	154	0	345	29	85	46	123	5	53	12	94	18	69	14	67	11	56	5	33
Bes2	61	65	184	127	113	149	22	29	417	0	17	49	65	186	82	178	113	173	106	144	14	41	16	70
Bes1	224	162	384	249	364	274	46	85	0	821	41	119	39	345	118	367	62	363	55	342	24	134	6	93
DeVi2	90	41	14	45	45	72	60	46	17	41	165	0	3	23	7	45	15	29	10	32	9	27	4	21
DeVi1	271	82	82	137	158	186	53	123	49	119	0	433	12	105	27	161	27	123	18	104	22	84	4	62
Buf2	11	15	61	44	21	49	4	5	65	39	3	12	122	0	46	47	45	43	29	47	3	19	6	25
Buf1	140	103	348	186	246	222	31	53	186	345	23	105	0	650	109	379	94	352	82	299	20	97	9	106
Voy2	37	43	144	79	91	113	12	12	82	118	7	27	46	109	280	0	50	96	63	116	8	35	1	30
Voy1	280	176	416	301	400	310	37	94	178	367	45	161	47	379	0	909	83	365	69	355	18	131	10	95
Lag2	34	36	88	63	56	70	15	18	113	62	15	27	45	94	50	83	202	0	51	87	10	28	7	44
Lag1	177	138	332	214	260	266	44	69	173	363	29	123	43	352	96	365	0	695	76	292	20	106	11	92
Bov2	22	24	81	57	53	66	9	14	106	55	10	18	29	82	63	69	51	76	188	0	12	29	13	41
Bov1	157	130	338	210	288	240	28	67	144	342	32	104	47	299	116	355	87	292	0	679	15	100	3	93
Nih2	25	16	16	21	18	27	14	11	14	24	9	22	3	20	8	18	10	20	12	15	64	0	4	13
Nih1	131	66	87	103	122	116	29	56	41	134	27	84	19	97	35	131	28	106	29	100	0	296	6	76
Sch2	2	3	4	9	6	14	2	5	16	6	4	4	6	9	1	10	7	11	13	3	4	6	24	0
Sch1	77	50	67	78	92	80	30	33	70	93	21	62	25	106	30	95	44	92	41	93	13	76	0	227

Tableau 61 : Matrice de corrélation en pourcentage du nombre de bulletins exprimés (vote par note) – Les six bureaux

	Sar2	Sar1	Roy2	Roy1	Bay2	Bay1	LeP2	LeP1	Bes2	Bes1	DeVi2	DeVi1	Buf2	Buf1	Voy2	Voy1	Lag2	Lag1	Bov2	Bov1	Nih2	Nih1	Sch2	Sch1
Sar2	38,31	0,00	4,60	10,52	11,40	15,70	4,02	8,73	2,23	8,18	3,29	9,90	0,40	5,11	1,35	10,23	1,24	6,46	0,80	5,73	0,91	4,78	0,07	2,81
Sar1	0,00	19,87	4,49	8,00	10,92	6,03	2,12	1,97	2,37	5,92	1,50	2,99	0,55	3,76	1,57	6,43	1,31	5,04	0,88	4,75	0,58	2,41	0,11	1,83
Roy2	4,60	4,49	32,98	0,00	10,52	13,04	0,77	1,68	6,72	14,02	0,51	2,99	2,23	12,71	5,26	15,19	3,21	12,13	2,96	12,34	0,58	3,18	0,15	2,45
Roy1	10,52	8,00	0,00	28,16	13,77	9,50	1,57	3,62	4,64	9,09	1,64	5,00	1,61	6,79	2,89	10,99	2,30	7,82	2,08	7,67	0,77	3,76	0,33	2,85
Bay2	11,40	10,92	10,52	13,77	35,76	0,00	1,50	3,83	4,13	13,29	1,64	5,77	0,77	8,98	3,32	14,61	2,05	9,50	1,94	10,52	0,66	4,46	0,22	3,36
Bay1	15,70	6,03	13,04	9,50	0,00	36,05	3,14	5,62	5,44	10,01	2,63	6,79	1,79	8,11	4,13	11,32	2,56	9,72	2,41	8,77	0,99	4,24	0,51	2,92
LeP2	4,02	2,12	0,77	1,57	1,50	3,14	7,49	0,00	0,80	1,68	2,19	1,94	0,15	1,13	0,44	1,35	0,55	1,61	0,33	1,02	0,51	1,06	0,07	1,10
LeP1	8,73	1,97	1,68	3,62	3,83	5,62	0,00	12,60	1,06	3,10	1,68	4,49	0,18	1,94	0,44	3,43	0,66	2,52	0,51	2,45	0,40	2,05	0,18	1,21
Bes2	2,23	2,37	6,72	4,64	4,13	5,44	0,80	1,06	15,23	0,00	0,62	1,79	2,37	6,79	2,99	6,50	4,13	6,32	3,87	5,26	0,51	1,50	0,58	2,56
Bes1	8,18	5,92	14,02	9,09	13,29	10,01	1,68	3,10	0,00	29,99	1,50	4,35	1,42	12,60	4,31	13,40	2,26	13,26	2,01	12,49	0,88	4,89	0,22	3,40
DeVi2	3,29	1,50	0,51	1,64	1,64	2,63	2,19	1,68	0,62	1,50	6,03	0,00	0,11	0,84	0,26	1,64	0,55	1,06	0,37	1,17	0,33	0,99	0,15	0,77
DeVi1	9,90	2,99	2,99	5,00	5,77	6,79	1,94	4,49	1,79	4,35	0,00	15,81	0,44	3,83	0,99	5,88	0,99	4,49	0,66	3,80	0,80	3,07	0,15	2,26
Buf2	0,40	0,55	2,23	1,61	0,77	1,79	0,15	0,18	2,37	1,42	0,11	0,44	4,46	0,00	1,68	1,72	1,64	1,57	1,06	1,72	0,11	0,69	0,22	0,91
Buf1	5,11	3,76	12,71	6,79	8,98	8,11	1,13	1,94	6,79	12,60	0,84	3,83	0,00	23,74	3,98	13,84	3,43	12,86	2,99	10,92	0,73	3,54	0,33	3,87
Voy2	1,35	1,57	5,26	2,89	3,32	4,13	0,44	0,44	2,99	4,31	0,26	0,99	1,68	3,98	10,23	0,00	1,83	3,51	2,30	4,24	0,29	1,28	0,04	1,10
Voy1	10,23	6,43	15,19	10,99	14,61	11,32	1,35	3,43	6,50	13,40	1,64	5,88	1,72	13,84	0,00	33,20	3,03	13,33	2,52	12,97	0,66	4,78	0,37	3,47
Lag2	1,24	1,31	3,21	2,30	2,05	2,56	0,55	0,66	4,13	2,26	0,55	0,99	1,64	3,43	1,83	3,03	7,38	0,00	1,86	3,18	0,37	1,02	0,26	1,61
Lag1	6,46	5,04	12,13	7,82	9,50	9,72	1,61	2,52	6,32	13,26	1,06	4,49	1,57	12,86	3,51	13,33	0,00	25,38	2,78	10,66	0,73	3,87	0,40	3,36
Bov2	0,80	0,88	2,96	2,08	1,94	2,41	0,33	0,51	3,87	2,01	0,37	0,66	1,06	2,99	2,30	2,52	1,86	2,78	6,87	0,00	0,44	1,06	0,47	1,50
Bov1	5,73	4,75	12,34	7,67	10,52	8,77	1,02	2,45	5,26	12,49	1,17	3,80	1,72	10,92	4,24	12,97	3,18	10,66	0,00	24,80	0,55	3,65	0,11	3,40
Nih2	0,91	0,58	0,58	0,77	0,66	0,99	0,51	0,40	0,51	0,88	0,33	0,80	0,11	0,73	0,29	0,66	0,37	0,73	0,44	0,55	2,34	0,00	0,15	0,47
Nih1	4,78	2,41	3,18	3,76	4,46	4,24	1,06	2,05	1,50	4,89	0,99	3,07	0,69	3,54	1,28	4,78	1,02	3,87	1,06	3,65	0,00	10,81	0,22	2,78
Sch2	0,07	0,11	0,15	0,33	0,22	0,51	0,07	0,18	0,58	0,22	0,15	0,15	0,22	0,33	0,04	0,37	0,26	0,40	0,47	0,11	0,15	0,22	0,88	0,00
Sch1	2,81	1,83	2,45	2,85	3,36	2,92	1,10	1,21	2,56	3,40	0,77	2,26	0,91	3,87	1,10	3,47	1,61	3,36	1,50	3,40	0,47	2,78	0,00	8,29

Tableau 62 : Matrice de corrélation en pourcentage par candidat (vote par note) – Les six bureaux

	Sar2	Sar1	Roy2	Roy1	Bay2	Bay1	LeP2	LeP1	Bes2	Bes1	DeVi2	DeVi1	Buf2	Buf1	Voy2	Voy1	Lag2	Lag1	Bov2	Bov1	Nih2	Nih1	Sch2	Sch1
Sar2	100	0	14	37	32	44	54	69	15	27	55	63	9	22	13	31	17	25	12	23	39	44	8	34
Sar1	0	100	14	28	31	17	28	16	16	20	25	19	12	16	15	19	18	20	13	19	25	22	13	22
Roy2	12	23	100	0	29	36	10	13	44	47	8	19	50	54	51	46	44	48	43	50	25	29	17	30
Roy1	27	40	0	100	39	26	21	29	30	30	27	32	36	29	28	33	31	31	30	31	33	35	38	34
Bay2	30	55	32	49	100	0	20	30	27	44	27	36	17	38	33	44	28	37	28	42	28	41	25	41
Bay1	41	30	40	34	0	100	42	45	36	33	44	43	40	34	40	34	35	38	35	35	42	39	58	35
LeP2	10	11	2	6	4	9	100	0	5	6	36	12	3	5	4	4	7	6	5	4	22	10	8	13
LeP1	23	10	5	13	11	16	0	100	7	10	28	28	4	8	4	10	9	10	7	10	17	19	21	15
Bes2	6	12	20	16	12	15	11	8	100	0	10	11	53	29	29	20	56	25	56	21	22	14	67	31
Bes1	21	30	43	32	37	28	22	25	0	100	25	27	32	53	42	40	31	52	29	50	38	45	25	41
DeVi2	9	8	2	6	5	7	29	13	4	5	100	0	2	4	3	5	7	4	5	5	14	9	17	9
DeVi1	26	15	9	18	16	19	26	36	12	14	0	100	10	16	10	18	13	18	10	15	34	28	17	27
Buf2	1	3	7	6	2	5	2	1	16	5	2	3	100	0	16	5	22	6	15	7	5	6	25	11
Buf1	13	19	39	24	25	22	15	15	45	42	14	24	0	100	39	42	47	51	44	44	31	33	38	47
Voy2	4	8	16	10	9	11	6	3	20	14	4	6	38	17	100	0	25	14	34	17	13	12	4	13
Voy1	27	32	46	39	41	31	18	27	43	45	27	37	39	58	0	100	41	53	37	52	28	44	42	42
Lag2	3	7	10	8	6	7	7	5	27	8	9	6	37	14	18	9	100	0	27	13	16	9	29	19
Lag1	17	25	37	28	27	27	21	20	41	44	18	28	35	54	34	40	0	100	40	43	31	36	46	41
Bov2	2	4	9	7	5	7	4	4	25	7	6	4	24	13	23	8	25	11	100	0	19	10	54	18
Bov1	15	24	37	27	29	24	14	19	35	42	19	24	39	46	41	39	43	42	0	100	23	34	13	41
Nih2	2	3	2	3	2	3	7	3	3	3	5	5	2	3	3	2	5	3	6	2	100	0	17	6
Nih1	12	12	10	13	12	12	14	16	10	16	16	19	16	15	13	14	14	15	15	15	0	100	25	33
Sch2	0	1	0	1	1	1	1	1	4	1	2	1	5	1	0	1	3	2	7	0	6	2	100	0
Sch1	7	9	7	10	9	8	15	10	17	11	13	14	20	16	11	10	22	13	22	14	20	26	0	100

Tableau 63 : Matrice de corrélation (vote par note) – Cigné

	Sar2	Sar1	Roy2	Roy1	Bay2	Bay1	LeP2	LeP1	Bes2	Bes1	DeVi2	DeVi1	Buf2	Buf1	Voy2	Voy1	Lag2	Lag1	Bov2	Bov1	Nih2	Nih1	Sch2	Sch1
Sar2	73	0	12	25	20	33	7	17	1	15	8	22	2	9	2	21	1	8	3	14	2	14	1	7
Sar1	0	35	11	11	11	14	0	6	5	5	6	2	3	5	1	8	4	7	3	9	2	5	1	5
Roy2	12	11	89	0	26	35	5	4	18	39	2	12	9	37	11	41	10	35	13	38	1	10	1	10
Roy1	25	11	0	60	18	24	1	15	6	17	5	10	4	9	3	19	2	9	4	14	4	8	1	4
Bay2	20	11	26	18	70	0	2	9	6	25	6	15	2	14	7	25	3	10	7	24	2	10	2	9
Bay1	33	14	35	24	0	83	6	15	13	23	8	12	6	27	7	26	9	24	9	28	4	14	0	13
LeP2	7	0	5	1	2	6	12	0	2	6	3	3	0	4	0	4	1	4	1	4	1	3	0	4
LeP1	17	6	4	15	9	15	0	32	3	6	8	10	1	7	3	7	1	7	1	10	3	8	1	6
Bes2	1	5	18	6	6	13	2	3	34	0	3	5	4	14	5	12	11	11	12	7	3	6	1	11
Bes1	15	5	39	17	25	23	6	6	0	68	6	11	8	32	10	32	4	27	9	36	4	10	1	4
DeVi2	8	6	2	5	6	8	3	8	3	6	21	0	1	1	1	6	1	3	3	4	1	5	1	5
DeVi1	22	2	12	10	15	12	3	10	5	11	0	34	0	12	2	10	1	8	1	14	4	8	1	8
Buf2	2	3	9	4	2	6	0	1	4	8	1	0	14	0	2	7	4	3	2	3	0	2	0	1
Buf1	9	5	37	9	14	27	4	7	14	32	1	12	0	58	11	29	10	29	8	30	5	8	1	12
Voy2	2	1	11	3	7	7	0	3	5	10	1	2	2	11	20	0	3	7	7	8	2	4	0	1
Voy1	21	8	41	19	25	26	4	7	12	32	6	10	7	29	0	72	12	24	7	32	3	11	2	8
Lag2	1	4	10	2	3	9	1	1	11	4	1	1	4	10	3	12	18	0	7	5	2	2	1	4
Lag1	8	7	35	9	10	24	4	7	11	27	3	8	3	29	7	24	0	51	8	27	4	9	1	9
Bov2	3	3	13	4	7	9	1	1	12	9	3	1	2	8	7	7	7	8	25	0	1	3	0	5
Bov1	14	9	38	14	24	28	4	10	7	36	4	14	3	30	8	32	5	27	0	66	4	12	1	11
Nih2	2	2	1	4	2	4	1	3	3	4	1	4	0	5	2	3	2	4	1	4	9	0	2	1
Nih1	14	5	10	8	10	14	3	8	6	10	5	8	2	8	4	11	2	9	3	12	0	28	0	11
Sch2	1	1	1	1	2	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	2	1	1	0	1	2	0	3	0
Sch1	7	5	10	4	9	13	4	6	11	4	5	8	1	12	1	8	4	9	5	11	1	11	0	26

Tableau 64 : Matrice de corrélation en pourcentage du nombre de bulletins exprimés (vote par note) – Cigné

	Sar2	Sar1	Roy2	Roy1	Bay2	Bay1	LeP2	LeP1	Bes2	Bes1	DeVi2	DeVi1	Buf2	Buf1	Voy2	Voy1	Lag2	Lag1	Bov2	Bov1	Nih2	Nih1	Sch2	Sch1
Sar2	32,16	0,00	5,29	11,01	8,81	14,54	3,08	7,49	0,44	6,61	3,52	9,69	0,88	3,96	0,88	9,25	0,44	3,52	1,32	6,17	0,88	6,17	0,44	3,08
Sar1	0,00	15,42	4,85	4,85	4,85	6,17	0,00	2,64	2,20	2,20	2,64	0,88	1,32	2,20	0,44	3,52	1,76	3,08	1,32	3,96	0,88	2,20	0,44	2,20
Roy2	5,29	4,85	39,21	0,00	11,45	15,42	2,20	1,76	7,93	17,18	0,88	5,29	3,96	16,30	4,85	18,06	4,41	15,42	5,73	16,74	0,44	4,41	0,44	4,41
Roy1	11,01	4,85	0,00	26,43	7,93	10,57	0,44	6,61	2,64	7,49	2,20	4,41	1,76	3,96	1,32	8,37	0,88	3,96	1,76	6,17	1,76	3,52	0,44	1,76
Bay2	8,81	4,85	11,45	7,93	30,84	0,00	0,88	3,96	2,64	11,01	2,64	6,61	0,88	6,17	3,08	11,01	1,32	4,41	3,08	10,57	0,88	4,41	0,88	3,96
Bay1	14,54	6,17	15,42	10,57	0,00	36,56	2,64	6,61	5,73	10,13	3,52	5,29	2,64	11,89	3,08	11,45	3,96	10,57	3,96	12,33	1,76	6,17	0,00	5,73
LeP2	3,08	0,00	2,20	0,44	0,88	2,64	5,29	0,00	0,88	2,64	1,32	1,32	0,00	1,76	0,00	1,76	0,44	1,76	0,44	1,76	0,44	1,32	0,00	1,76
LeP1	7,49	2,64	1,76	6,61	3,96	6,61	0,00	14,10	1,32	2,64	3,52	4,41	0,44	3,08	1,32	3,08	0,44	3,08	0,44	4,41	1,32	3,52	0,44	2,64
Bes2	0,44	2,20	7,93	2,64	2,64	5,73	0,88	1,32	14,98	0,00	1,32	2,20	1,76	6,17	2,20	5,29	4,85	4,85	5,29	3,08	1,32	2,64	0,44	4,85
Bes1	6,61	2,20	17,18	7,49	11,01	10,13	2,64	2,64	0,00	29,96	2,64	4,85	3,52	14,10	4,41	14,10	1,76	11,89	3,96	15,86	1,76	4,41	0,44	1,76
DeVi2	3,52	2,64	0,88	2,20	2,64	3,52	1,32	3,52	1,32	2,64	9,25	0,00	0,44	0,44	0,44	2,64	0,44	1,32	1,32	1,76	0,44	2,20	0,44	2,20
DeVi1	9,69	0,88	5,29	4,41	6,61	5,29	1,32	4,41	2,20	4,85	0,00	14,98	0,00	5,29	0,88	4,41	0,44	3,52	0,44	6,17	1,76	3,52	0,44	3,52
Buf2	0,88	1,32	3,96	1,76	0,88	2,64	0,00	0,44	1,76	3,52	0,44	0,00	6,17	0,00	0,88	3,08	1,76	1,32	0,88	1,32	0,00	0,88	0,00	0,44
Buf1	3,96	2,20	16,30	3,96	6,17	11,89	1,76	3,08	6,17	14,10	0,44	5,29	0,00	25,55	4,85	12,78	4,41	12,78	3,52	13,22	2,20	3,52	0,44	5,29
Voy2	0,88	0,44	4,85	1,32	3,08	3,08	0,00	1,32	2,20	4,41	0,44	0,88	0,88	4,85	8,81	0,00	1,32	3,08	3,08	3,52	0,88	1,76	0,00	0,44
Voy1	9,25	3,52	18,06	8,37	11,01	11,45	1,76	3,08	5,29	14,10	2,64	4,41	3,08	12,78	0,00	31,72	5,29	10,57	3,08	14,10	1,32	4,85	0,88	3,52
Lag2	0,44	1,76	4,41	0,88	1,32	3,96	0,44	0,44	4,85	1,76	0,44	0,44	1,76	4,41	1,32	5,29	7,93	0,00	3,08	2,20	0,88	0,88	0,44	1,76
Lag1	3,52	3,08	15,42	3,96	4,41	10,57	1,76	3,08	4,85	11,89	1,32	3,52	1,32	12,78	3,08	10,57	0,00	22,47	3,52	11,89	1,76	3,96	0,44	3,96
Bov2	1,32	1,32	5,73	1,76	3,08	3,96	0,44	0,44	5,29	3,96	1,32	0,44	0,88	3,52	3,08	3,08	3,08	3,52	11,01	0,00	0,44	1,32	0,00	2,20
Bov1	6,17	3,96	16,74	6,17	10,57	12,33	1,76	4,41	3,08	15,86	1,76	6,17	1,32	13,22	3,52	14,10	2,20	11,89	0,00	29,07	1,76	5,29	0,44	4,85
Nih2	0,88	0,88	0,44	1,76	0,88	1,76	0,44	1,32	1,32	1,76	0,44	1,76	0,00	2,20	0,88	1,32	0,88	1,76	0,44	1,76	3,96	0,00	0,88	0,44
Nih1	6,17	2,20	4,41	3,52	4,41	6,17	1,32	3,52	2,64	4,41	2,20	3,52	0,88	3,52	1,76	4,85	0,88	3,96	1,32	5,29	0,00	12,33	0,00	4,85
Sch2	0,44	0,44	0,44	0,44	0,88	0,00	0,00	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,00	0,44	0,00	0,88	0,44	0,44	0,00	0,44	0,88	0,00	1,32	0,00
Sch1	3,08	2,20	4,41	1,76	3,96	5,73	1,76	2,64	4,85	1,76	2,20	3,52	0,44	5,29	0,44	3,52	1,76	3,96	2,20	4,85	0,44	4,85	0,00	11,45

Tableau 65 : Matrice de corrélation en pourcentage par candidat (vote par note) – Cigné

	Sar2	Sar1	Roy2	Roy1	Bay2	Bay1	LeP2	LeP1	Bes2	Bes1	DeVi2	DeVi1	Buf2	Buf1	Voy2	Voy1	Lag2	Lag1	Bov2	Bov1	Nih2	Nih1	Sch2	Sch1
Sar2	100	0	13	42	29	40	58	53	3	22	38	65	14	16	10	29	6	16	12	21	22	50	33	27
Sar1	0	100	12	18	16	17	0	19	15	7	29	6	21	9	5	11	22	14	12	14	22	18	33	19
Roy2	16	31	100	0	37	42	42	13	53	57	10	35	64	64	55	57	56	69	52	58	11	36	33	38
Roy1	34	31	0	100	26	29	8	47	18	25	24	29	29	16	15	26	11	18	16	21	44	29	33	15
Bay2	27	31	29	30	100	0	17	28	18	37	29	44	14	24	35	35	17	20	28	36	22	36	67	35
Bay1	45	40	39	40	0	100	50	47	38	34	38	35	43	47	35	36	50	47	36	42	44	50	0	50
LeP2	10	0	6	2	3	7	100	0	6	9	14	9	0	7	0	6	6	8	4	6	11	11	0	15
LeP1	23	17	4	25	13	18	0	100	9	9	38	29	7	12	15	10	6	14	4	15	33	29	33	23
Bes2	1	14	20	10	9	16	17	9	100	0	14	15	29	24	25	17	61	22	48	11	33	21	33	42
Bes1	21	14	44	28	36	28	50	19	0	100	29	32	57	55	50	44	22	53	36	55	44	36	33	15
DeVi2	11	17	2	8	9	10	25	25	9	9	100	0	7	2	5	8	6	6	12	6	11	18	33	19
DeVi1	30	6	13	17	21	14	25	31	15	16	0	100	0	21	10	14	6	16	4	21	44	29	33	31
Buf2	3	9	10	7	3	7	0	3	12	12	5	0	100	0	10	10	22	6	8	5	0	7	0	4
Buf1	12	14	42	15	20	33	33	22	41	47	5	35	0	100	55	40	56	57	32	45	56	29	33	46
Voy2	3	3	12	5	10	8	0	9	15	15	5	6	14	19	100	0	17	14	28	12	22	14	0	4
Voy1	29	23	46	32	36	31	33	22	35	47	29	29	50	50	0	100	67	47	28	48	33	39	67	31
Lag2	1	11	11	3	4	11	8	3	32	6	5	3	29	17	15	17	100	0	28	8	22	7	33	15
Lag1	11	20	39	15	14	29	33	22	32	40	14	24	21	50	35	33	0	100	32	41	44	32	33	35
Bov2	4	9	15	7	10	11	8	3	35	13	14	3	14	14	35	10	39	16	100	0	11	11	0	19
Bov1	19	26	43	23	34	34	33	31	21	53	19	41	21	52	40	44	28	53	0	100	44	43	33	42
Nih2	3	6	1	7	3	5	8	9	9	6	5	12	0	9	10	4	11	8	4	6	100	0	67	4
Nih1	19	14	11	13	14	17	25	25	18	15	24	24	14	14	20	15	11	18	12	18	0	100	0	42
Sch2	1	3	1	2	3	0	0	3	3	1	5	3	0	2	0	3	6	2	0	2	22	0	100	0
Sch1	10	14	11	7	13	16	33	19	32	6	24	24	7	21	5	11	22	18	20	17	11	39	0	100

Tableau 66 : Matrice de corrélation (vote par note) – Louvigny

	Sar2	Sar1	Roy2	Roy1	Bay2	Bay1	LeP2	LeP1	Bes2	Bes1	DeVi2	DeVi1	Buf2	Buf1	Voy2	Voy1	Lag2	Lag1	Bov2	Bov1	Nih2	Nih1	Sch2	Sch1
Sar2	319	0	45	83	103	130	29	59	28	72	33	88	3	49	11	86	11	56	5	42	8	47	1	26
Sar1	0	194	54	71	101	63	14	15	28	67	16	29	9	40	17	73	15	56	12	40	12	33	0	21
Roy2	45	54	398	0	114	153	6	15	94	164	6	31	28	165	65	187	39	146	43	147	11	26	0	28
Roy1	83	71	0	295	128	100	12	24	73	106	13	50	28	85	40	125	28	91	32	82	8	46	5	41
Bay2	103	101	114	128	343	0	13	26	51	124	14	54	9	96	31	145	14	93	22	92	11	50	2	31
Bay1	130	63	153	100	0	378	22	38	72	125	32	67	22	99	55	127	30	115	27	101	13	39	4	35
LeP2	29	14	6	12	13	22	50	0	7	15	23	10	1	12	6	10	4	14	2	6	7	7	0	10
LeP1	59	15	15	24	26	38	0	91	13	20	17	38	3	13	4	25	11	16	6	14	4	17	1	9
Bes2	28	28	94	73	51	72	7	13	198	0	5	18	32	82	40	84	49	82	56	66	6	15	5	30
Bes1	72	67	164	106	124	125	15	20	0	338	15	45	20	158	54	153	27	152	24	145	12	46	2	39
DeVi2	33	16	6	13	14	32	23	17	5	15	61	0	1	9	4	16	6	9	4	9	6	9	0	8
DeVi1	88	29	31	50	54	67	10	38	18	45	0	148	5	35	8	62	7	44	8	36	11	29	1	15
Buf2	3	9	28	28	9	22	1	3	32	20	1	5	61	0	24	19	25	19	16	22	2	9	3	18
Buf1	49	40	165	85	96	99	12	13	82	158	9	35	0	284	49	161	32	158	42	129	10	35	2	38
Voy2	11	17	65	40	31	55	6	4	40	54	4	8	24	49	120	0	24	38	34	52	2	13	0	17
Voy1	86	73	187	125	145	127	10	25	84	153	16	62	19	161	0	371	26	150	35	145	11	50	4	39
Lag2	11	15	39	28	14	30	4	11	49	27	6	7	25	32	24	26	81	0	23	35	5	14	3	22
Lag1	56	56	146	91	93	115	14	16	82	152	9	44	19	158	38	150	0	288	37	110	10	34	3	39
Bov2	5	12	43	32	22	27	2	6	56	24	4	8	16	42	34	35	23	37	86	0	5	12	5	20
Bov1	42	40	147	82	92	101	6	14	66	145	9	36	22	129	52	145	35	110	0	270	6	37	0	33
Nih2	8	12	11	8	11	13	7	4	6	12	6	11	2	10	2	11	5	10	5	6	32	0	0	8
Nih1	47	33	26	46	50	39	7	17	15	46	9	29	9	35	13	50	14	34	12	37	0	115	2	27
Sch2	1	0	0	5	2	4	0	1	5	2	0	1	3	2	0	4	3	3	5	0	0	2	7	0
Sch1	26	21	28	41	31	35	10	9	30	39	8	15	18	38	17	39	22	39	20	33	8	27	0	93

Tableau 67 : Matrice de corrélation en pourcentage du nombre de bulletins exprimés (vote par note) – Louvigny

	Sar2	Sar1	Roy2	Roy1	Bay2	Bay1	LeP2	LeP1	Bes2	Bes1	DeVi2	DeVi1	Buf2	Buf1	Voy2	Voy1	Lag2	Lag1	Bov2	Bov1	Nih2	Nih1	Sch2	Sch1
Sar2	31,21	0,00	4,40	8,12	10,08	12,72	2,84	5,77	2,74	7,05	3,23	8,61	0,29	4,79	1,08	8,41	1,08	5,48	0,49	4,11	0,78	4,60	0,10	2,54
Sar1	0,00	18,98	5,28	6,95	9,88	6,16	1,37	1,47	2,74	6,56	1,57	2,84	0,88	3,91	1,66	7,14	1,47	5,48	1,17	3,91	1,17	3,23	0,00	2,05
Roy2	4,40	5,28	38,94	0,00	11,15	14,97	0,59	1,47	9,20	16,05	0,59	3,03	2,74	16,14	6,36	18,30	3,82	14,29	4,21	14,38	1,08	2,54	0,00	2,74
Roy1	8,12	6,95	0,00	28,86	12,52	9,78	1,17	2,35	7,14	10,37	1,27	4,89	2,74	8,32	3,91	12,23	2,74	8,90	3,13	8,02	0,78	4,50	0,49	4,01
Bay2	10,08	9,88	11,15	12,52	33,56	0,00	1,27	2,54	4,99	12,13	1,37	5,28	0,88	9,39	3,03	14,19	1,37	9,10	2,15	9,00	1,08	4,89	0,20	3,03
Bay1	12,72	6,16	14,97	9,78	0,00	36,99	2,15	3,72	7,05	12,23	3,13	6,56	2,15	9,69	5,38	12,43	2,94	11,25	2,64	9,88	1,27	3,82	0,39	3,42
LeP2	2,84	1,37	0,59	1,17	1,27	2,15	4,89	0,00	0,68	1,47	2,25	0,98	0,10	1,17	0,59	0,98	0,39	1,37	0,20	0,59	0,68	0,68	0,00	0,98
LeP1	5,77	1,47	1,47	2,35	2,54	3,72	0,00	8,90	1,27	1,96	1,66	3,72	0,29	1,27	0,39	2,45	1,08	1,57	0,59	1,37	0,39	1,66	0,10	0,88
Bes2	2,74	2,74	9,20	7,14	4,99	7,05	0,68	1,27	19,37	0,00	0,49	1,76	3,13	8,02	3,91	8,22	4,79	8,02	5,48	6,46	0,59	1,47	0,49	2,94
Bes1	7,05	6,56	16,05	10,37	12,13	12,23	1,47	1,96	0,00	33,07	1,47	4,40	1,96	15,46	5,28	14,97	2,64	14,87	2,35	14,19	1,17	4,50	0,20	3,82
DeVi2	3,23	1,57	0,59	1,27	1,37	3,13	2,25	1,66	0,49	1,47	5,97	0,00	0,10	0,88	0,39	1,57	0,59	0,88	0,39	0,88	0,59	0,88	0,00	0,78
DeVi1	8,61	2,84	3,03	4,89	5,28	6,56	0,98	3,72	1,76	4,40	0,00	14,48	0,49	3,42	0,78	6,07	0,68	4,31	0,78	3,52	1,08	2,84	0,10	1,47
Buf2	0,29	0,88	2,74	2,74	0,88	2,15	0,10	0,29	3,13	1,96	0,10	0,49	5,97	0,00	2,35	1,86	2,45	1,86	1,57	2,15	0,20	0,88	0,29	1,76
Buf1	4,79	3,91	16,14	8,32	9,39	9,69	1,17	1,27	8,02	15,46	0,88	3,42	0,00	27,79	4,79	15,75	3,13	15,46	4,11	12,62	0,98	3,42	0,20	3,72
Voy2	1,08	1,66	6,36	3,91	3,03	5,38	0,59	0,39	3,91	5,28	0,39	0,78	2,35	4,79	11,74	0,00	2,35	3,72	3,33	5,09	0,20	1,27	0,00	1,66
Voy1	8,41	7,14	18,30	12,23	14,19	12,43	0,98	2,45	8,22	14,97	1,57	6,07	1,86	15,75	0,00	36,30	2,54	14,68	3,42	14,19	1,08	4,89	0,39	3,82
Lag2	1,08	1,47	3,82	2,74	1,37	2,94	0,39	1,08	4,79	2,64	0,59	0,68	2,45	3,13	2,35	2,54	7,93	0,00	2,25	3,42	0,49	1,37	0,29	2,15
Lag1	5,48	5,48	14,29	8,90	9,10	11,25	1,37	1,57	8,02	14,87	0,88	4,31	1,86	15,46	3,72	14,68	0,00	28,18	3,62	10,76	0,98	3,33	0,29	3,82
Bov2	0,49	1,17	4,21	3,13	2,15	2,64	0,20	0,59	5,48	2,35	0,39	0,78	1,57	4,11	3,33	3,42	2,25	3,62	8,41	0,00	0,49	1,17	0,49	1,96
Bov1	4,11	3,91	14,38	8,02	9,00	9,88	0,59	1,37	6,46	14,19	0,88	3,52	2,15	12,62	5,09	14,19	3,42	10,76	0,00	26,42	0,59	3,62	0,00	3,23
Nih2	0,78	1,17	1,08	0,78	1,08	1,27	0,68	0,39	0,59	1,17	0,59	1,08	0,20	0,98	0,20	1,08	0,49	0,98	0,49	0,59	3,13	0,00	0,00	0,78
Nih1	4,60	3,23	2,54	4,50	4,89	3,82	0,68	1,66	1,47	4,50	0,88	2,84	0,88	3,42	1,27	4,89	1,37	3,33	1,17	3,62	0,00	11,25	0,20	2,64
Sch2	0,10	0,00	0,00	0,49	0,20	0,39	0,00	0,10	0,49	0,20	0,00	0,10	0,29	0,20	0,00	0,39	0,29	0,29	0,49	0,00	0,00	0,20	0,68	0,00
Sch1	2,54	2,05	2,74	4,01	3,03	3,42	0,98	0,88	2,94	3,82	0,78	1,47	1,76	3,72	1,66	3,82	2,15	3,82	1,96	3,23	0,78	2,64	0,00	9,10

Tableau 68 : Matrice de corrélation en pourcentage par candidat (vote par note) – Louvigny

	Sar2	Sar1	Roy2	Roy1	Bay2	Bay1	LeP2	LeP1	Bes2	Bes1	DeVi2	DeVi1	Buf2	Buf1	Voy2	Voy1	Lag2	Lag1	Bov2	Bov1	Nih2	Nih1	Sch2	Sch1
Sar2	100	0	11	28	30	34	58	65	14	21	54	59	5	17	9	23	14	19	6	16	25	41	14	28
Sar1	0	100	14	24	29	17	28	16	14	20	26	20	15	14	14	20	19	19	14	15	38	29	0	23
Roy2	14	28	100	0	33	40	12	16	47	49	10	21	46	58	54	50	48	51	50	54	34	23	0	30
Roy1	26	37	0	100	37	26	24	26	37	31	21	34	46	30	33	34	35	32	37	30	25	40	71	44
Bay2	32	52	29	43	100	0	26	29	26	37	23	36	15	34	26	39	17	32	26	34	34	43	29	33
Bay1	41	32	38	34	0	100	44	42	36	37	52	45	36	35	46	34	37	40	31	37	41	34	57	38
LeP2	9	7	2	4	4	6	100	0	4	4	38	7	2	4	5	3	5	5	2	2	22	6	0	11
LeP1	18	8	4	8	8	10	0	100	7	6	28	26	5	5	3	7	14	6	7	5	13	15	14	10
Bes2	9	14	24	25	15	19	14	14	100	0	8	12	52	29	33	23	60	28	65	24	19	13	71	32
Bes1	23	35	41	36	36	33	30	22	0	100	25	30	33	56	45	41	33	53	28	54	38	40	29	42
DeVi2	10	8	2	4	4	8	46	19	3	4	100	0	2	3	3	4	7	3	5	3	19	8	0	9
DeVi1	28	15	8	17	16	18	20	42	9	13	0	100	8	12	7	17	9	15	9	13	34	25	14	16
Buf2	1	5	7	9	3	6	2	3	16	6	2	3	100	0	20	5	31	7	19	8	6	8	43	19
Buf1	15	21	41	29	28	26	24	14	41	47	15	24	0	100	41	43	40	55	49	48	31	30	29	41
Voy2	3	9	16	14	9	15	12	4	20	16	7	5	39	17	100	0	30	13	40	19	6	11	0	18
Voy1	27	38	47	42	42	34	20	27	42	45	26	42	31	57	0	100	32	52	41	54	34	43	57	42
Lag2	3	8	10	9	4	8	8	12	25	8	10	5	41	11	20	7	100	0	27	13	16	12	43	24
Lag1	18	29	37	31	27	30	28	18	41	45	15	30	31	56	32	40	0	100	43	41	31	30	43	42
Bov2	2	6	11	11	6	7	4	7	28	7	7	5	26	15	28	9	28	13	100	0	16	10	71	22
Bov1	13	21	37	28	27	27	12	15	33	43	15	24	36	45	43	39	43	38	0	100	19	32	0	35
Nih2	3	6	3	3	3	3	14	4	3	4	10	7	3	4	2	3	6	3	6	2	100	0	0	9
Nih1	15	17	7	16	15	10	14	19	8	14	15	20	15	12	11	13	17	12	14	14	0	100	29	29
Sch2	0	0	0	2	1	1	0	1	3	1	0	1	5	1	0	1	4	1	6	0	0	2	100	0
Sch1	8	11	7	14	9	9	20	10	15	12	13	10	30	13	14	11	27	14	23	12	25	23	0	100

Tableau 69 : Matrice de corrélation (vote par note) – Illkirch

	Sar2	Sar1	Roy2	Roy1	Bay2	Bay1	LeP2	LeP1	Bes2	Bes1	DeVi2	DeVi1	Buf2	Buf1	Voy2	Voy1	Lag2	Lag1	Bov2	Bov1	Nih2	Nih1	Sch2	Sch1
Sar2	657	0	69	180	189	267	74	163	32	137	49	161	6	82	24	173	22	113	14	101	15	70	0	44
Sar1	0	315	58	137	187	88	44	33	32	90	19	51	3	58	25	95	17	75	9	81	2	28	2	24
Roy2	69	58	416	0	148	169	10	27	72	181	6	39	24	146	68	188	39	151	25	153	4	51	3	29
Roy1	180	137	0	416	231	136	30	60	48	126	27	77	12	92	36	157	33	114	21	114	9	49	3	33
Bay2	189	187	148	231	566	0	26	70	56	215	25	89	10	136	53	230	39	157	24	172	5	62	2	52
Bay1	267	88	169	136	0	526	58	101	64	126	32	107	21	96	51	157	31	127	30	111	10	63	10	32
LeP2	74	44	10	30	26	58	143	0	13	25	34	40	3	15	6	23	10	26	6	18	6	19	2	16
LeP1	163	33	27	60	70	101	0	222	13	59	21	75	1	33	5	62	6	46	7	43	4	31	3	18
Bes2	32	32	72	48	56	64	13	13	185	0	9	26	29	90	37	82	53	80	38	71	5	20	10	29
Bes1	137	90	181	126	215	126	25	59	0	415	20	63	11	155	54	182	31	184	22	161	8	78	3	50
DeVi2	49	19	6	27	25	32	34	21	9	20	83	0	1	13	2	23	8	17	3	19	2	13	3	8
DeVi1	161	51	39	77	89	107	40	75	26	63	0	251	7	58	17	89	19	71	9	54	7	47	2	39
Buf2	6	3	24	12	10	21	3	1	29	11	1	7	47	0	20	21	16	21	11	22	1	8	3	6
Buf1	82	58	146	92	136	96	15	33	90	155	13	58	0	308	49	189	52	165	32	140	5	54	6	56
Voy2	24	25	68	36	53	51	6	5	37	54	2	17	20	49	140	0	23	51	22	56	4	18	1	12
Voy1	173	95	188	157	230	157	23	62	82	182	23	89	21	189	0	466	45	191	27	178	4	70	4	48
Lag2	22	17	39	33	39	31	10	6	53	31	8	19	16	52	23	45	103	0	21	47	3	12	3	18
Lag1	113	75	151	114	157	127	26	46	80	184	17	71	21	165	51	191	0	356	31	155	6	63	7	44
Bov2	14	9	25	21	24	30	6	7	38	22	3	9	11	32	22	27	21	31	77	0	6	14	8	16
Bov1	101	81	153	114	172	111	18	43	71	161	19	54	22	140	56	178	47	155	0	343	5	51	2	49
Nih2	15	2	4	9	5	10	6	4	5	8	2	7	1	5	4	4	3	6	6	5	23	0	2	4
Nih1	70	28	51	49	62	63	19	31	20	78	13	47	8	54	18	70	12	63	14	51	0	153	4	38
Sch2	0	2	3	3	2	10	2	3	10	3	3	2	3	6	1	4	3	7	8	2	2	4	14	0
Sch1	44	24	29	33	52	32	16	18	29	50	8	39	6	56	12	48	18	44	16	49	4	38	0	108

Tableau 70 : Matrice de corrélation en pourcentage du nombre de bulletins exprimés (vote par note) – Illkirch

	Sar2	Sar1	Roy2	Roy1	Bay2	Bay1	LeP2	LeP1	Bes2	Bes1	DeVi2	DeVi1	Buf2	Buf1	Voy2	Voy1	Lag2	Lag1	Bov2	Bov1	Nih2	Nih1	Sch2	Sch1
Sar2	44,12	0,00	4,63	12,09	12,69	17,93	4,97	10,95	2,15	9,20	3,29	10,81	0,40	5,51	1,61	11,62	1,48	7,59	0,94	6,78	1,01	4,70	0,00	2,96
Sar1	0,00	21,16	3,90	9,20	12,56	5,91	2,96	2,22	2,15	6,04	1,28	3,43	0,20	3,90	1,68	6,38	1,14	5,04	0,60	5,44	0,13	1,88	0,13	1,61
Roy2	4,63	3,90	27,94	0,00	9,94	11,35	0,67	1,81	4,84	12,16	0,40	2,62	1,61	9,81	4,57	12,63	2,62	10,14	1,68	10,28	0,27	3,43	0,20	1,95
Roy1	12,09	9,20	0,00	27,94	15,51	9,13	2,01	4,03	3,22	8,46	1,81	5,17	0,81	6,18	2,42	10,54	2,22	7,66	1,41	7,66	0,60	3,29	0,20	2,22
Bay2	12,69	12,56	9,94	15,51	38,01	0,00	1,75	4,70	3,76	14,44	1,68	5,98	0,67	9,13	3,56	15,45	2,62	10,54	1,61	11,55	0,34	4,16	0,13	3,49
Bay1	17,93	5,91	11,35	9,13	0,00	35,33	3,90	6,78	4,30	8,46	2,15	7,19	1,41	6,45	3,43	10,54	2,08	8,53	2,01	7,45	0,67	4,23	0,67	2,15
LeP2	4,97	2,96	0,67	2,01	1,75	3,90	9,60	0,00	0,87	1,68	2,28	2,69	0,20	1,01	0,40	1,54	0,67	1,75	0,40	1,21	0,40	1,28	0,13	1,07
LeP1	10,95	2,22	1,81	4,03	4,70	6,78	0,00	14,91	0,87	3,96	1,41	5,04	0,07	2,22	0,34	4,16	0,40	3,09	0,47	2,89	0,27	2,08	0,20	1,21
Bes2	2,15	2,15	4,84	3,22	3,76	4,30	0,87	0,87	12,42	0,00	0,60	1,75	1,95	6,04	2,48	5,51	3,56	5,37	2,55	4,77	0,34	1,34	0,67	1,95
Bes1	9,20	6,04	12,16	8,46	14,44	8,46	1,68	3,96	0,00	27,87	1,34	4,23	0,74	10,41	3,63	12,22	2,08	12,36	1,48	10,81	0,54	5,24	0,20	3,36
DeVi2	3,29	1,28	0,40	1,81	1,68	2,15	2,28	1,41	0,60	1,34	5,57	0,00	0,07	0,87	0,13	1,54	0,54	1,14	0,20	1,28	0,13	0,87	0,20	0,54
DeVi1	10,81	3,43	2,62	5,17	5,98	7,19	2,69	5,04	1,75	4,23	0,00	16,86	0,47	3,90	1,14	5,98	1,28	4,77	0,60	3,63	0,47	3,16	0,13	2,62
Buf2	0,40	0,20	1,61	0,81	0,67	1,41	0,20	0,07	1,95	0,74	0,07	0,47	3,16	0,00	1,34	1,41	1,07	1,41	0,74	1,48	0,07	0,54	0,20	0,40
Buf1	5,51	3,90	9,81	6,18	9,13	6,45	1,01	2,22	6,04	10,41	0,87	3,90	0,00	20,69	3,29	12,69	3,49	11,08	2,15	9,40	0,34	3,63	0,40	3,76
Voy2	1,61	1,68	4,57	2,42	3,56	3,43	0,40	0,34	2,48	3,63	0,13	1,14	1,34	3,29	9,40	0,00	1,54	3,43	1,48	3,76	0,27	1,21	0,07	0,81
Voy1	11,62	6,38	12,63	10,54	15,45	10,54	1,54	4,16	5,51	12,22	1,54	5,98	1,41	12,69	0,00	31,30	3,02	12,83	1,81	11,95	0,27	4,70	0,27	3,22
Lag2	1,48	1,14	2,62	2,22	2,62	2,08	0,67	0,40	3,56	2,08	0,54	1,28	1,07	3,49	1,54	3,02	6,92	0,00	1,41	3,16	0,20	0,81	0,20	1,21
Lag1	7,59	5,04	10,14	7,66	10,54	8,53	1,75	3,09	5,37	12,36	1,14	4,77	1,41	11,08	3,43	12,83	0,00	23,91	2,08	10,41	0,40	4,23	0,47	2,96
Bov2	0,94	0,60	1,68	1,41	1,61	2,01	0,40	0,47	2,55	1,48	0,20	0,60	0,74	2,15	1,48	1,81	1,41	2,08	5,17	0,00	0,40	0,94	0,54	1,07
Bov1	6,78	5,44	10,28	7,66	11,55	7,45	1,21	2,89	4,77	10,81	1,28	3,63	1,48	9,40	3,76	11,95	3,16	10,41	0,00	23,04	0,34	3,43	0,13	3,29
Nih2	1,01	0,13	0,27	0,60	0,34	0,67	0,40	0,27	0,34	0,54	0,13	0,47	0,07	0,34	0,27	0,27	0,20	0,40	0,40	0,34	1,54	0,00	0,13	0,27
Nih1	4,70	1,88	3,43	3,29	4,16	4,23	1,28	2,08	1,34	5,24	0,87	3,16	0,54	3,63	1,21	4,70	0,81	4,23	0,94	3,43	0,00	10,28	0,27	2,55
Sch2	0,00	0,13	0,20	0,20	0,13	0,67	0,13	0,20	0,67	0,20	0,20	0,13	0,20	0,40	0,07	0,27	0,20	0,47	0,54	0,13	0,13	0,27	0,94	0,00
Sch1	2,96	1,61	1,95	2,22	3,49	2,15	1,07	1,21	1,95	3,36	0,54	2,62	0,40	3,76	0,81	3,22	1,21	2,96	1,07	3,29	0,27	2,55	0,00	7,25

Tableau 71 : Matrice de corrélation en % par candidat (vote par note) – Illkirch

	Sar2	Sar1	Roy2	Roy1	Bay2	Bay1	LeP2	LeP1	Bes2	Bes1	DeVi2	DeVi1	Buf2	Buf1	Voy2	Voy1	Lag2	Lag1	Bov2	Bov1	Nih2	Nih1	Sch2	Sch1
Sar2	100	0	17	43	33	51	52	73	17	33	59	64	13	27	17	37	21	32	18	29	65	46	0	41
Sar1	0	100	14	33	33	17	31	15	17	22	23	20	6	19	18	20	17	21	12	24	9	18	14	22
Roy2	11	18	100	0	26	32	7	12	39	44	7	16	51	47	49	40	38	42	32	45	17	33	21	27
Roy1	27	43	0	100	41	26	21	27	26	30	33	31	26	30	26	34	32	32	27	33	39	32	21	31
Bay2	29	59	36	56	100	0	18	32	30	52	30	35	21	44	38	49	38	44	31	50	22	41	14	48
Bay1	41	28	41	33	0	100	41	45	35	30	39	43	45	31	36	34	30	36	39	32	43	41	71	30
LeP2	11	14	2	7	5	11	100	0	7	6	41	16	6	5	4	5	10	7	8	5	26	12	14	15
LeP1	25	10	6	14	12	19	0	100	7	14	25	30	2	11	4	13	6	13	9	13	17	20	21	17
Bes2	5	10	17	12	10	12	9	6	100	0	11	10	62	29	26	18	51	22	49	21	22	13	71	27
Bes1	21	29	44	30	38	24	17	27	0	100	24	25	23	50	39	39	30	52	29	47	35	51	21	46
DeVi2	7	6	1	6	4	6	24	9	5	5	100	0	2	4	1	5	8	5	4	6	9	8	21	7
DeVi1	25	16	9	19	16	20	28	34	14	15	0	100	15	19	12	19	18	20	12	16	30	31	14	36
Buf2	1	1	6	3	2	4	2	0	16	3	1	3	100	0	14	5	16	6	14	6	4	5	21	6
Buf1	12	18	35	22	24	18	10	15	49	37	16	23	0	100	35	41	50	46	42	41	22	35	43	52
Voy2	4	8	16	9	9	10	4	2	20	13	2	7	43	16	100	0	22	14	29	16	17	12	7	11
Voy1	26	30	45	38	41	30	16	28	44	44	28	35	45	61	0	100	44	54	35	52	17	46	29	44
Lag2	3	5	9	8	7	6	7	3	29	7	10	8	34	17	16	10	100	0	27	14	13	8	21	17
Lag1	17	24	36	27	28	24	18	21	43	44	20	28	45	54	36	41	0	100	40	45	26	41	50	41
Bov2	2	3	6	5	4	6	4	3	21	5	4	4	23	10	16	6	20	9	100	0	26	9	57	15
Bov1	15	26	37	27	30	21	13	19	38	39	23	22	47	45	40	38	46	44	0	100	22	33	14	45
Nih2	2	1	1	2	1	2	4	2	3	2	2	3	2	2	3	1	3	2	8	1	100	0	14	4
Nih1	11	9	12	12	11	12	13	14	11	19	16	19	17	18	13	15	12	18	18	15	0	100	29	35
Sch2	0	1	1	1	0	2	1	1	5	1	4	1	6	2	1	1	3	2	10	1	9	3	100	0
Sch1	7	8	7	8	9	6	11	8	16	12	10	16	13	18	9	10	17	12	21	14	17	25	0	100

Comme pour le vote par approbation, et avec le même objectif – appréhender la capacité d’attractivité d’un candidat et, à l’inverse, sa propension à la dilution de ses voix dans le cas du vote par note –, nous présentons ci-dessous la matrice de corrélation (tableau 72) dont les valeurs sont exprimées en fonction du nombre de bulletins par colonne. Dans un souci de lisibilité, cette matrice est décomposée en quatre sous-matrices (croisement des notes 2 et 1) et les candidats classés le long de l’axe gauche-droite.

Tableau 72 : Matrice de corrélation entre les notes « 2 » - Les six bureaux

	G. Schivardi	A. Laguiller	O. Besancenot	M.-G. Buffet	J. Bové	S. Royal	D. Voynet	F. Bayrou	F. Nihous	N. Sarkozy	P. de Villiers	J.-M. Le Pen
G. Schivardi	100	3	4	5	7	0	0	1	6	0	2	1
A. Laguiller	29	100	27	37	27	10	18	6	16	3	9	7
O. Besancenot	67	56	100	53	56	20	29	12	22	6	10	11
M.-G. Buffet	25	22	16	100	15	7	16	2	5	1	2	2
J. Bové	54	25	25	24	100	9	22	5	19	2	6	4
S. Royal	17	44	44	50	43	100	51	29	25	12	8	10
D. Voynet	4	25	20	38	34	16	100	9	12	4	4	6
F. Bayrou	25	28	27	17	28	32	32	100	28	30	27	20
F. Nihous	17	5	3	2	6	2	3	2	100	2	5	7
N. Sarkozy	8	17	15	9	12	14	13	32	39	100	55	54
P. de Villiers	17	7	4	2	5	2	2	5	14	9	100	29
J.-M. Le Pen	8	7	5	3	5	2	4	4	22	10	36	100

Ce tableau confirme bien l’analyse des matrices de corrélation issues du vote par approbation. De nombreux électeurs mettant une note égale à 2 à un des « petits » candidats de gauche mettent aussi une note maximale à S. Royal (lecture de la ligne « S. Royal »), les électeurs mettant une note 2 à S. Royal sont, quant à eux, peu nombreux à accorder aussi une note de 2 à un autre candidat de gauche (lecture de la colonne « S. Royal »). Ceci est un indicateur assez important de la façon dont l’électorat de gauche a voté lors la dernière élection présidentielle. En effet, les électeurs traditionnels du parti socialiste, ici de S. Royal, ont noté de façon maximale la candidate alors que les électeurs traditionnels des autres partis de gauche ont non seulement mis une note maximale à leur candidat favori mais aussi à la candidate socialiste, celle-ci représentant le candidat de gauche dont les chances de victoire étaient les plus fortes. C’est bien le phénomène qu’on dénomme « vote utile ».

Par ailleurs, on constate que les électeurs accordant une note maximale à F. Bayrou mettent une note maximale soit à S. Royal soit à N. Sarkozy de manière quasi symétrique (lecture de la colonne « F. Bayrou »). Enfin, on observe que les électeurs donnant une note 2

à N. Sarkozy concèdent rarement la note maximale à un autre candidat (lecture de la colonne « N. Sarkozy »). En revanche, celui-ci profite souvent d'une note maximale de la part des électeurs ayant accordé la note 2 à P. de Villiers et J.-M. Le Pen et, dans une moindre mesure, d'une note maximale provenant des électeurs de F. Nihous et F. Bayrou. Ceci démontre à nouveau le phénomène de concentration qui accompagne ce candidat.

Les tableaux suivants (73 à 75) établissent les matrices de corrélation pour les autres configurations de vote.

Tableau 73 : Matrice de corrélation entre les notes « 1 » – Les six bureaux

	G. Schivardi	A. Laguiller	O. Besancenot	M.-G. Buffet	J. Bové	S. Royal	D. Voynet	F. Bayrou	F. Nihous	N. Sarkozy	P. de Villiers	J.-M. Le Pen
G. Schivardi	100	13	11	16	14	10	10	8	26	9	14	10
A. Laguiller	41	100	44	54	43	28	40	27	36	25	28	20
O. Besancenot	41	52	100	53	50	32	40	28	45	30	27	25
M.-G. Buffet	46	51	42	100	44	24	42	22	33	19	24	15
J. Bové	41	42	42	46	100	27	39	24	34	24	24	19
S. Royal	34	31	30	29	31	100	33	26	35	40	32	29
D. Voynet	41	53	45	58	52	39	100	31	44	32	37	27
F. Bayrou	35	38	33	34	35	34	34	100	39	30	43	45
F. Nihous	33	15	16	15	15	13	14	12	100	12	19	16
N. Sarkozy	22	20	20	16	19	28	19	17	22	100	19	16
P. de Villiers	27	18	14	16	15	18	18	19	28	15	100	36
J.-M. Le Pen	15	10	10	8	10	13	10	16	19	10	28	100

Tableau 74 : Matrice de corrélation entre les notes « 1 » en colonne et « 2 » en ligne – Les six bureaux

	G. Schivardi	A. Laguiller	O. Besancenot	M.-G. Buffet	J. Bové	S. Royal	D. Voynet	F. Bayrou	F. Nihous	N. Sarkozy	P. de Villiers	J.-M. Le Pen
G. Schivardi	0	2	1	1	0	1	1	1	2	1	1	1
A. Laguiller	19	0	8	14	13	8	9	7	9	7	6	5
O. Besancenot	31	25	0	29	21	16	20	15	14	12	11	8
M.-G. Buffet	11	6	5	0	7	6	5	5	6	3	3	1
J. Bové	18	11	7	12	0	7	7	7	10	4	4	4
S. Royal	29	48	47	53	50	0	46	36	29	23	19	13
D. Voynet	13	14	14	17	17	10	0	11	12	8	6	3
F. Bayrou	40	37	44	38	42	49	44	0	41	55	36	30
F. Nihous	6	3	3	3	2	3	2	3	0	3	5	3
N. Sarkozy	34	25	27	22	23	37	31	44	44	0	63	69
P. de Villiers	9	4	5	4	5	6	5	7	9	8	0	13
J.-M. Le Pen	13	6	6	5	4	6	4	9	10	11	12	0

Tableau 75 : Matrice de corrélation entre les notes « 2 » en colonne et « 1 » en ligne – Les six bureaux

	G. Schivardi	A. Laguiller	O. Besancenot	M.-G. Buffet	J. Bové	S. Royal	D. Voynet	F. Bayrou	F. Nihous	N. Sarkozy	P. de Villiers	J.-M. Le Pen
G. Schivardi	0	22	17	20	21	7	11	9	20	7	13	15
A. Laguiller	46	0	41	35	40	37	34	27	31	17	18	21
O. Besancenot	25	31	0	32	29	42	42	37	38	21	25	22
M.-G. Buffet	38	47	45	0	43	38	39	25	31	13	14	15
J. Bové	12	43	35	39	0	37	41	29	23	15	19	14
S. Royal	38	31	30	36	30	0	28	39	33	27	27	21
D. Voynet	42	41	43	39	36	46	0	41	28	27	27	18
F. Bayrou	58	35	36	40	35	39	40	0	42	41	44	42
F. Nihous	25	14	10	16	15	10	12	12	0	12	16	14
N. Sarkozy	12	18	16	12	13	14	15	31	25	0	25	28
P. de Villiers	17	13	12	10	9	9	10	16	34	26	0	26
J.-M. Le Pen	21	9	7	4	7	5	4	11	17	23	28	0

Soutiens plurinominaux : une illustration grâce aux arbres de segmentation

Nous présentons ici plus précisément la teneur des soutiens plurinominaux, en focalisant notre étude sur les électeurs ayant soutenu les trois candidats favoris.

Tableau 76 : Nombre moyen d'approbations par candidat – vote par approbation

Candidats	Nombre moyen d'autres candidats approuvés
N. Sarkozy	1,33
S. Royal	1,79
F. Bayrou	1,63
J.-M. Le Pen	1,89
O. Besancenot	2,33
P. de Villiers	2,02
M.-G. Buffet	3,01
D. Voynet	2,46
A. Laguiller	2,86
J. Bové	2,72
F. Nihous	2,69
G. Schivardi	3,11

Considérons d'abord le tableau 76. N. Sarkozy tire avantage d'une concentration marquée des approbations. En effet, les électeurs qui approuvent N. Sarkozy n'approuvent que 1,33 autre candidat en moyenne, contre 1,63 pour F. Bayrou et 1,79 pour S. Royal. Cet indicateur est crucial car il montre bien qu'une caractéristique de la candidature de N. Sarkozy est une *concentration électorale* forte, c'est-à-dire que l'offre politique qu'il représente attire une strate particulière d'électeurs, qui ne sont que faiblement attirés par les autres offres électorales représentées par les autres candidats.

Nous apprenons en outre que les électeurs qui ont soutenu un candidat de gauche, à l'exception de S. Royal, sont définis par un nombre moyen d'autres approbations très élevé. Ceci indique que la segmentation de l'offre politique de gauche est mauvaise et que les électeurs sont donc tentés de soutenir plusieurs candidats dont les programmes sont proches. S. Royal semble, selon les résultats d'approbation, mieux armée que les autres candidats de gauche pour obtenir de bons résultats dans un vote uninominal. Cela étant dit, rien ne permet à ce stade d'expliquer comment elle est parvenue à transformer ses approbations en voix. En effet, si l'on peut formuler l'hypothèse qu'un électeur rationnel qui accorde une approbation exclusive pour un candidat la traduit en une voix dans le scrutin officiel (comme dans le cas de N. Sarkozy), on ne peut rien dire des électeurs, nombreux, qui approuvent trois ou quatre candidats de gauche. Si S. Royal a finalement obtenu un très bon résultat relativement à ses concurrents de gauche, on peut penser que ce n'est pas tant du fait des préférences relatives des électeurs que par leur choix de voter pour elle. Des préférences au choix, la nuance est de taille : on peut voir là, en particulier, un effet du vote utile qui conduit les électeurs à ne pas toujours exprimer leur préférence à travers leur vote, afin d'obtenir un résultat le plus satisfaisant possible. Déjà évoquée plus haut, cette interprétation sera confirmée au cours de la section suivante, consacrée au comportement des électeurs.

Tableau 77 : Nombre moyen d'approbations par candidat noté « 2 » – vote par note

Candidat ayant obtenu une note de « 2 »	Nombre moyen d'autres candidats notés « 2 »	Nombre moyen d'autres candidats notés « 1 »
N. Sarkozy	1,79	2,76
S. Royal	2,33	2,69
F. Bayrou	2,62	3,21
J.-M. Le Pen	0,74	2,57
O. Besancenot	2,31	2,64
P. de Villiers	1,85	2,61
M.-G. Buffet	1,53	2,36
D. Voynet	0,77	2,67
A. Laguiller	1,97	3,11
J. Bové	1,32	2,17
F. Nihous	2,35	2,9
G. Schivardi	0,29	2,07

Tableau 78 : Nombre moyen d'approbations par candidat noté « 1 » – vote par note

Candidat ayant obtenu une note de « 1 »	Nombre moyen d'autres candidats notés « 2 »	Nombre moyen d'autres candidats notés « 1 »
N. Sarkozy	1,23	3,03
S. Royal	1,62	3,42
F. Bayrou	1,97	3,73
J.-M. Le Pen	0,89	2,13
O. Besancenot	1,46	3,26
P. de Villiers	1,29	2,96
M.-G. Buffet	1,18	2,92
D. Voynet	1,01	2,56
A. Laguiller	1,49	3,56
J. Bové	0,98	2,48
F. Nihous	1,43	3,41
G. Schivardi	0,83	2,34

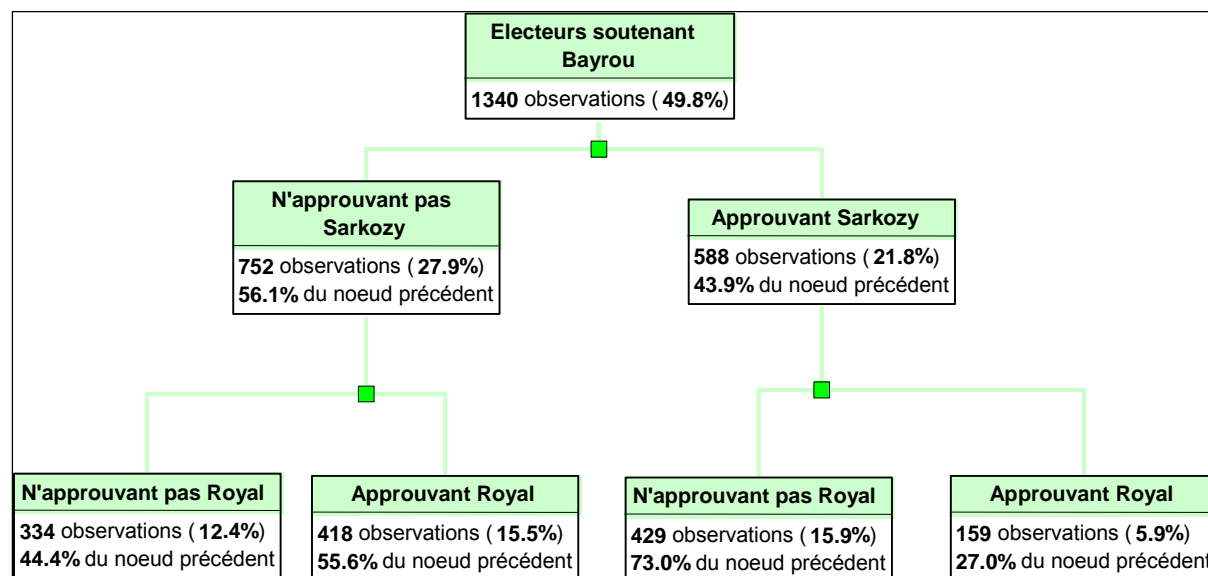
L'hypothèse de concentration forte à droite ressentie à la lecture du tableau 76 se confirme par celle des tableaux 77 et 78. En effet, N. Sarkozy bénéficie d'une notation quasi uninominale de la part de ses électeurs. Lorsqu'un électeur octroie la note maximale à N. Sarkozy, alors il accorde cette même note à 0,29 candidat en moyenne, c'est-à-dire presque jamais, et la note 1 à 2,07 candidats seulement. Ces indices sont beaucoup plus faibles que ceux rencontrés chez ses deux principaux concurrents (0,74 et 2,57 pour F. Bayrou ; 0,77 et 2,67 pour S. Royal). Ce constat est de plus renforcé par le fait suivant : lorsque N. Sarkozy reçoit seulement la note 1, alors peu d'autres candidats se voient dotés d'un 2.

S. Royal ne profite pas d'une telle concentration. L'autre candidat soutenu jouit également d'une note maximale presque trois fois plus souvent que dans le cas de N. Sarkozy. De plus, lorsqu'elle est notée 2, beaucoup d'autres candidats reçoivent la note 1 (2,67 contre 2,07 pour N. Sarkozy).

On peut en conclure que N. Sarkozy se caractérise par un électorat qui se retrouve fortement dans l'offre politique « Sarkozy » alors que S. Royal dispose d'un électorat bien moins concentré et moins « sûr » de son choix. Elle jouit pleinement du phénomène de vote utile, mais ses suffrages ne sont pas sans concurrence.

Précisons à présent nos analyses grâce aux arbres de segmentation illustrant la composition des groupes électoraux ayant soutenu les trois grands candidats : ceux-ci détaillent les corrélations les plus fortes que l'électorat de F. Bayrou, N. Sarkozy ou S. Royal entretient avec les autres candidats.

Figure 13 : Arbre de segmentation des électeurs de F. Bayrou

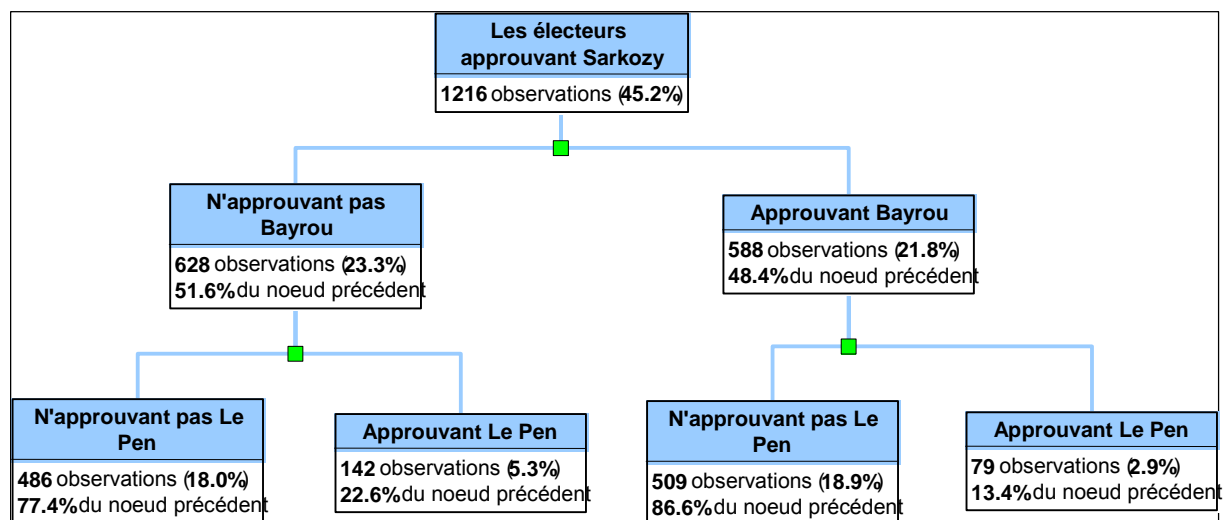


L'arbre de segmentation des électeurs de F. Bayrou nous rappelle tout d'abord que presque 50 % des électeurs approuvent ce candidat. On retrouve le résultat selon lequel 44 % des électeurs de F. Bayrou approuvent aussi N. Sarkozy, ainsi que 43 % pour S. Royal ($27 \% \times 0,439 + 55,6 \% \times 0,561 \approx 43 \%$). On observe de plus que les électeurs de F. Bayrou qui soutiennent aussi N. Sarkozy sont très peu nombreux à soutenir également S. Royal (11,85 % seulement des électeurs de F. Bayrou).

Ceci nous conduit à une double conclusion : F. Bayrou est bien un candidat qui constitue un point de convergence pour les deux grands types d'électeurs, respectivement dits « de gauche » et « de droite ». Cette convergence est quasi symétrique (43 % des électeurs de F. Bayrou approuvent aussi S. Royal et 44 % également N. Sarkozy). En revanche, peu d'électeurs de F. Bayrou approuvent également à la fois S. Royal et

N. Sarkozy : l'hypothèse d'un groupe électoral important rejetant les extrêmes de part et d'autre, mais n'ayant pas de préférence marquée entre les trois favoris, ne peut donc être formulée.

Figure 14 : Arbre de segmentation des électeurs de N. Sarkozy



Une des informations fournies par cet arbre est que le pourcentage d'électeurs approuvant à la fois N. Sarkozy et J.-M. Le Pen est plus fort que le pourcentage d'électeurs approuvant J.-M. Le Pen pour l'ensemble des électeurs, sans que l'on prenne en compte les corrélations entre candidats (18,15 % contre 11,59 %). Cependant ce taux reste faible au regard de la corrélation entre les électeurs de N. Sarkozy et de ceux de F. Bayrou (48,9 %). Compte tenu du fait que les arbres ne mentionnent que les autres candidats dont les taux de corrélation avec N. Sarkozy sont élevés, on peut constater que les électeurs approuvant N. Sarkozy sont assez peu nombreux à approuver un autre candidat, le seul candidat susceptible de concurrencer l'offre de N. Sarkozy étant F. Bayrou. Ceci se confirme en outre par la faiblesse du pourcentage d'électeurs approuvant à la fois N. Sarkozy, F. Bayrou et J.-M. Le Pen (6,49 % des électeurs approuvant N. Sarkozy). Cet arbre montre donc encore une fois la concentration électorale dont bénéficie N. Sarkozy.

Figure 15 : Premier arbre de segmentation des électeurs de S. Royal

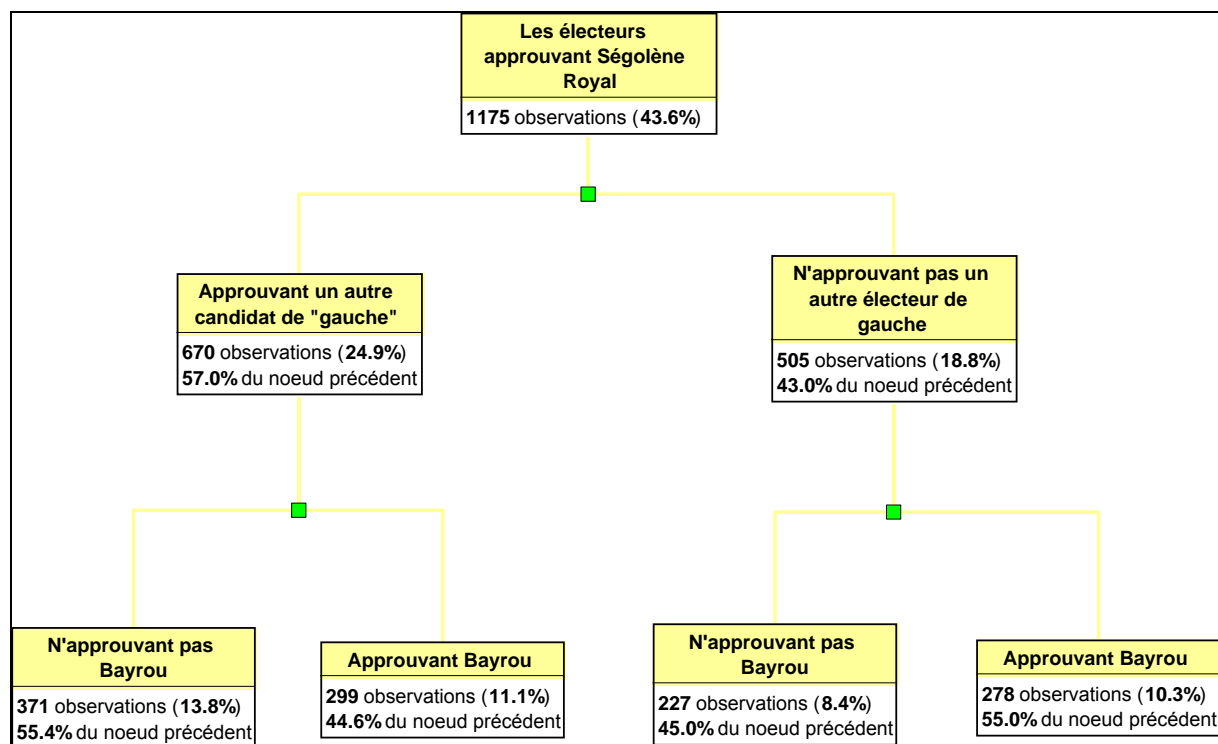
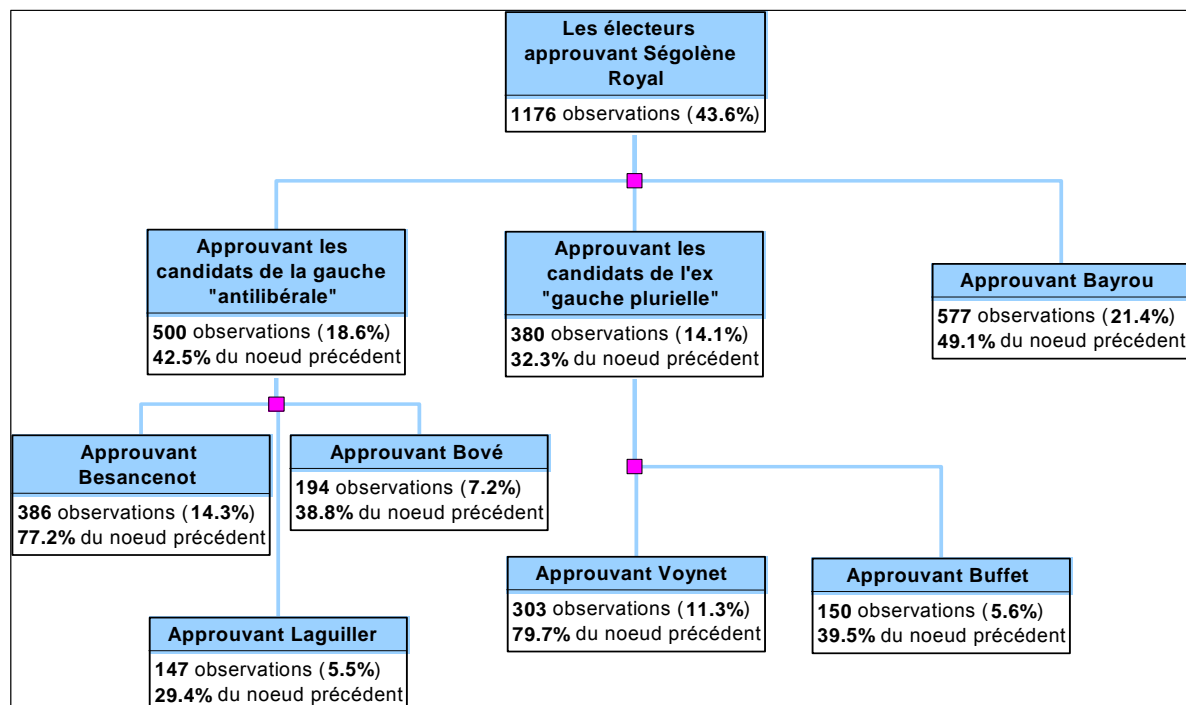


Figure 16 : Second arbre de segmentation des électeurs de S. Royal



Les deux arbres de segmentation des électeurs de S. Royal montrent la structure de l'offre politique correspondant à un électorat de « gauche » (à l'exception de G. Schivardi) en lice lors de l'élection présidentielle du 22 avril 2007. Ils nous indiquent de plus que les

électeurs de S. Royal sont principalement tentés de soutenir un candidat de la gauche dite « antilibérale » et/ou le candidat du centre, F. Bayrou, avec respectivement 42,5 % et 49,1 % d'approbation. Les électeurs de S. Royal qui approuvent un candidat de la gauche « antilibérale » le font principalement au bénéfice d'O. Besancenot. Pour les candidats de l'ancienne « gauche plurielle », c'est D. Voynet qui récupère le plus d'approbations de la part des électeurs de S. Royal. Ces arbres nous permettent en outre de voir que les électeurs de S. Royal sont nombreux à approuver beaucoup d'autres candidats qu'elle.

La lecture de ces trois arbres conforte plusieurs hypothèses :

- les électeurs de F. Bayrou approuvent de manière symétrique soit S. Royal soit N. Sarkozy ;
- les électeurs de N. Sarkozy sont peu enclins à soutenir un autre candidat de leur bord politique à l'exception de F. Bayrou ;
- les électeurs de S. Royal utilisent largement la possibilité de soutenir plusieurs candidats, notamment F. Bayrou, O. Besancenot et D. Voynet.

Les deux derniers points rejoignent le fait que les électeurs soutenant S. Royal soutiennent en moyenne 1,79 autre candidat contre seulement 1,33 pour les électeurs de N. Sarkozy, qui représentent précisément la strate d'électeurs exploitant le moins la possibilité de soutenir plusieurs candidats.

1.3 La classification des électeurs

Les analyses concernant l'opinion des électeurs ne seraient pas complètes si nous ne tentions d'explorer plus avant tant les individus que les « variables-candidats ». Nous essayons d'abord d'effectuer un bilan de ressemblances entre individus, en mettant en avant tant pour le vote par approbation que pour le vote par note les groupes homogènes d'individus : il s'agit ici d'établir une typologie des individus. Nous poursuivons par une étude des liaisons entre variables dans le cas du vote par approbation afin de mettre en place, cette fois, une typologie des variables.

Quatre tendances distinctes qui diffèrent d'un mode de scrutin à l'autre

Pour mettre au point une typologie des individus dans le cas du vote par approbation et dans celui du vote par note, nous employons l'algorithme d'agrégation autour des centres mobiles. Il s'agit d'une méthode relativement simple, mais adaptée à des données nombreuses et qui fournit des partitions acceptables. Nous focalisons notre raisonnement sur les individus, les électeurs. Nous avons ici plus de 2 000 individus qui correspondent chacun à une suite de 12 nombres. Chaque individu peut donc être représenté par un point dans un espace R^{12} . L'algorithme d'agrégation autour des centres mobiles consiste alors à tirer au hasard une partition initiale, à calculer son centre de gravité, puis à réaffecter les

individus à la classe dont le centre de gravité leur est le plus proche ; on réitère ensuite l'opération jusqu'à ce que la composition des classes reste stable. Ainsi, de par cette méthode, les individus sont répartis en classes homogènes : autant il est impossible de caractériser le comportement de chaque individu, autant il est désormais réalisable de définir le comportement de groupes d'individus homogènes grâce à cette technique.

Vote par approbation

Pour ce premier mode de scrutin, nous obtenons une partition satisfaisante comprenant quatre classes que l'on peut aisément caractériser si l'on considère le tableau 79 : les noms des critères discriminants y sont notés dans une couleur différente ; en bleu lorsqu'ils diffèrent positivement de l'ensemble de la population, en rouge lorsqu'ils en diffèrent négativement. Les effectifs des classes apparaissent dans la première ligne, entre parenthèses.

Tableau 79 : Partition des individus dans le cas du vote par approbation

	Extrême gauche (521)	Gauche plurielle (623)	Rejet de la bipolarisation (545)	Approbation de N. Sarkozy (1 147)	Total
G. Schivardi	39 %	3 %	26 %	32 %	100 %
A. Laguiller	57 %	15 %	12 %	16 %	100 %
O. Besancenot	82 %	0 %	8 %	11 %	100 %
M.-G. Buffet	56 %	31 %	7 %	7 %	100 %
J. Bové	54 %	22 %	11 %	13 %	100 %
S. Royal	33 %	53 %	0 %	14 %	100 %
D. Voynet	34 %	41 %	11 %	14 %	100 %
F. Bayrou	15 %	23 %	22 %	40 %	100 %
F. Nihous	22 %	9 %	19 %	51 %	100 %
N. Sarkozy	4 %	2 %	0 %	94 %	100 %
P. de Villiers	7 %	5 %	19 %	68 %	100 %
J.-M. Le Pen	7 %	1 %	24 %	68 %	100 %

Quatre classes sont alors identifiées : la première décrit assez précisément le vote extrême gauche, la seconde la gauche plurielle, la quatrième la population électorale ayant voté N. Sarkozy. Une troisième classe, plus atypique, rassemble les électeurs semblant rejeter la bipolarisation. Ces quatre classes rejoignent en tous points les analyses faites précédemment. Tout d'abord, les électeurs de gauche sont largement partagés entre gauche anti-libérale et gauche plurielle : ils se rejoignent, en revanche, assez massivement en ce qui concerne S. Royal, qui jouit clairement d'un vote utile de la part de l'ensemble des électeurs de gauche. Ensuite, les électeurs qui ont approuvé N. Sarkozy sont si atypiques qu'ils forment une classe particulière (94 % d'entre eux appartiennent à la quatrième classe) : outre N. Sarkozy, seuls P. de Villiers et J.-M. Le Pen sont largement approuvés par ces derniers. Finalement, on retrouve bien là les deux éléments constitutifs de cette

élection : une forte dispersion à gauche (avec un vote utile en faveur de S. Royal), une concentration massive à droite autour du candidat N. Sarkozy.

Les figures 17 à 20 illustrent ces quatre classes.

Figure 17 : Histogramme de la classe « extrême gauche » (en pourcentage)

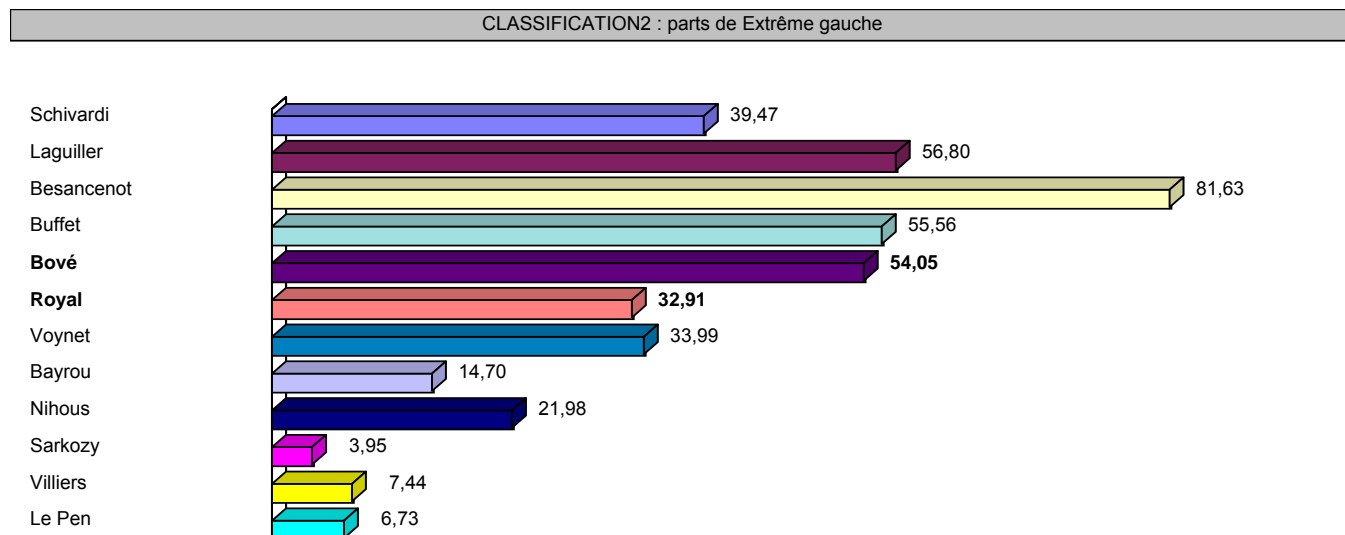


Figure 18 : Histogramme de la classe « gauche plurielle » (en pourcentage)

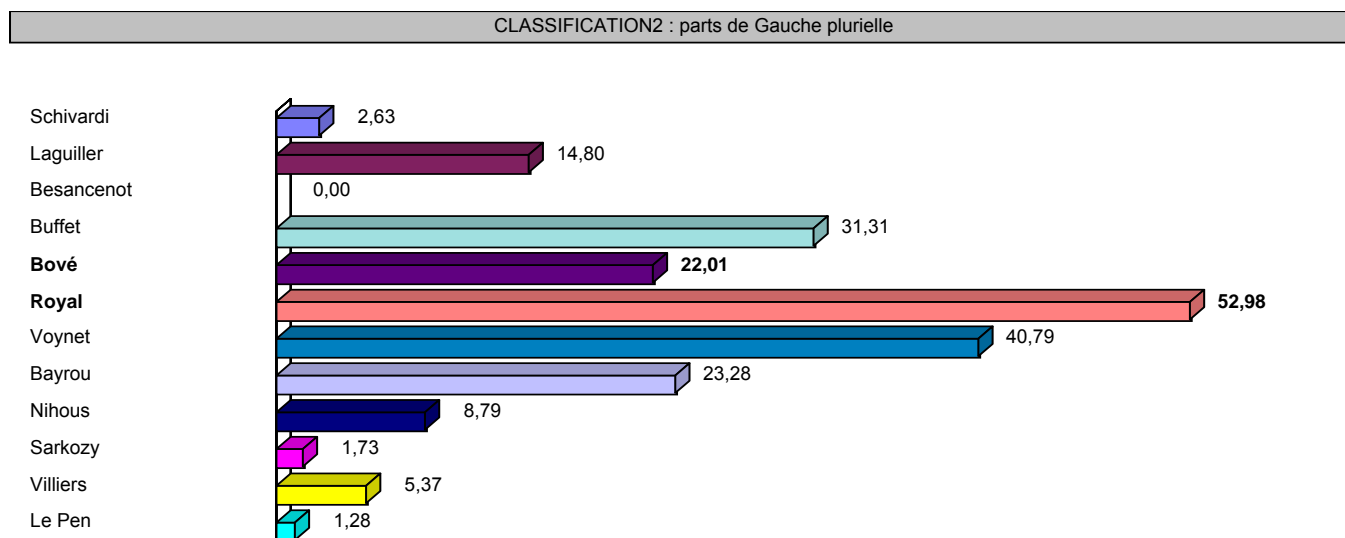


Figure 19 : Histogramme de la classe « rejet de la bipolarisation » (en pourcentage)

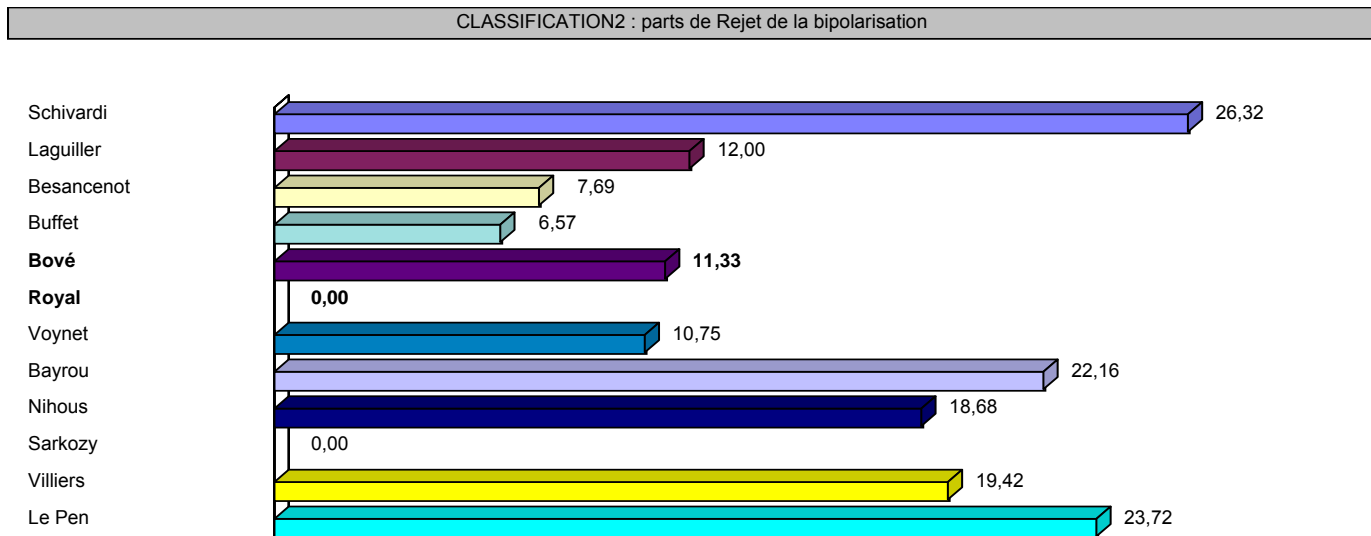
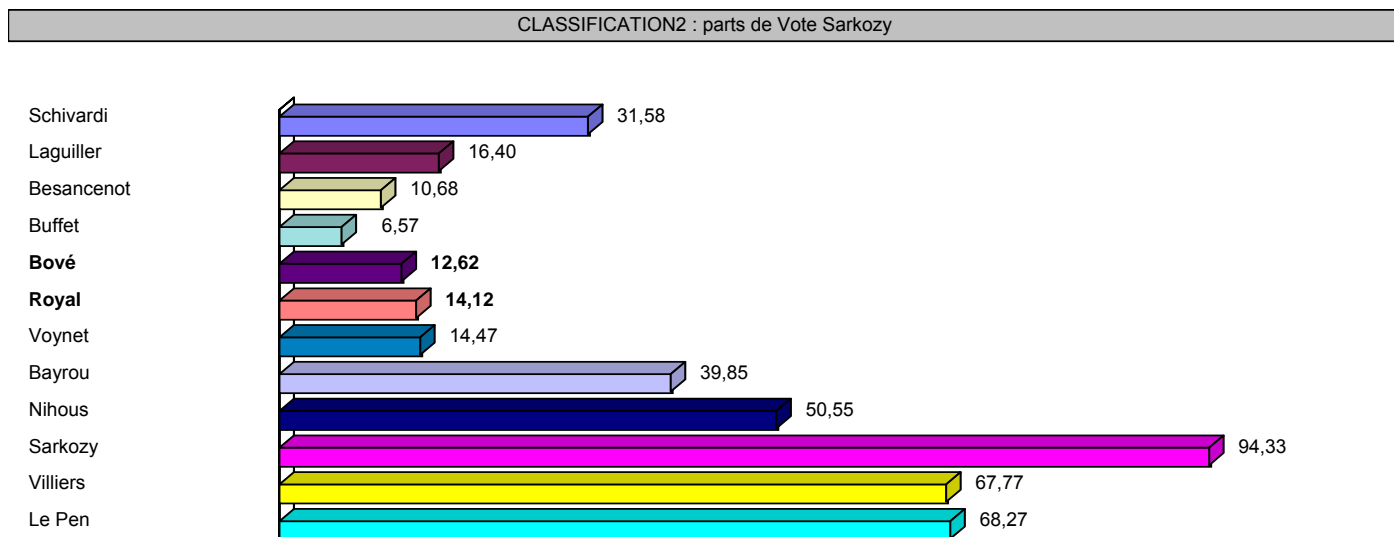


Figure 20 : Histogramme de la classe « approbation de N. Sarkozy » (en pourcentage)



Vote par note

Appliquons cet algorithme d'agrégation autour des centres mobiles aux données issues du vote par note. Les quatre classes diffèrent quelque peu des précédentes : les tendances relevées précédemment se nuancent et s'affinent avec la possibilité accrue d'expression qu'offre la méthode par note. On note à présent deux classes qui partitionnent la droite en deux : bien que le vote N. Sarkozy soit positivement déterminant dans chacune d'entre elles, la première classe est concentrée à l'extrême droite de l'axe idéologique « gauche-droite », autour de N. Sarkozy et au-delà autour de P. de Villiers et J.-M. Le Pen ; la deuxième peut être assimilée à une droite centriste, dans laquelle le vote Le Pen est faible, tandis que la préférence va largement vers F. Bayrou. À la gauche de l'axe

idéologique, les tendances se précisent également : à une classe votant assez exclusivement pour S. Royal au mépris des autres mouvances, de droite comme de gauche, répond une gauche plébiscitant largement l'ensemble de ces candidats, sans distinction entre les gauches anti-libérale et plurielle.

On pourrait être tenté d'avancer que, tandis que le vote par note effectue une discrimination parmi les électeurs de droite (ou, ce qui revient au même dans le cadre de cette élection, de N. Sarkozy), à présent clairement identifiés entre une tendance centriste et une plus extrême, ce mode de scrutin ne fait plus de distinctions parmi les électeurs de gauche. Ceci pourrait être interprété de la manière suivante : pour le vote par approbation, les électeurs de gauche tendent à voter selon leur conviction première (soit gauche anti-libérale, soit gauche plurielle) à laquelle s'ajoute un vote utile pour S. Royal ; en revanche, le vote par note leur permet d'affiner leurs préférences en accordant, par exemple, la note 1 aux candidats de gauche de l'autre tendance – pour lesquels certains veulent exprimer, sinon une franche adhésion, une convergence de vues. Les électeurs de droite, quant à eux, soudés autour de N. Sarkozy lors du vote par approbation, voient un écart se former entre ceux qui désapprouvent l'extrême droite et ceux qui la plébiscitent. Dès lors, la distance entre ces deux sous-populations électorales s'avère plus importante, lorsqu'il s'agit de nuancer sa préférence, que celle régnant à la gauche de l'axe idéologique « gauche-droite ».

Cette seconde analyse nous permet en fin de compte de constater l'existence de deux sous-populations électorales à droite comme à gauche, mais avec une distance finalement plus importante entre les droites centriste et extrémiste qu'entre les gauches plurielle et anti-libérale⁵⁰.

Tableau 80 : Partition des individus dans le cas du vote par note

	La droite dure (913)	La droite centriste (834)	Le vote Royal exclusif (492)	Le vote de gauche (597)	Total
G. Schivardi	14 %	31 %	5 %	50 %	100 %
A. Laguiller	11 %	19 %	9 %	61 %	100 %
O. Besancenot	9 %	23 %	15 %	53 %	100 %
M.-G. Buffet	5 %	17 %	14 %	64 %	100 %
J. Bové	7 %	21 %	12 %	60 %	100 %
S. Royal	6 %	25 %	36 %	33 %	100 %
D. Voynet	9 %	28 %	19 %	44 %	100 %
F. Bayrou	14 %	53 %	14 %	20 %	100 %
F. Nihous	26 %	37 %	8 %	29 %	100 %
N. Sarkozy	53 %	39 %	2 %	6 %	100 %
P. de Villiers	52 %	31 %	4 %	14 %	100 %
J.-M. Le Pen	63 %	25 %	3 %	9 %	100 %

⁵⁰ Cette analyse se vérifie lorsque l'on considère les fréquences de passage du vote par approbation au vote par note par candidat (tableau 126).

Figure 21 : Histogramme de la classe « droite dure » (en pourcentage)

CLASSIFICATION : parts de La droite dure

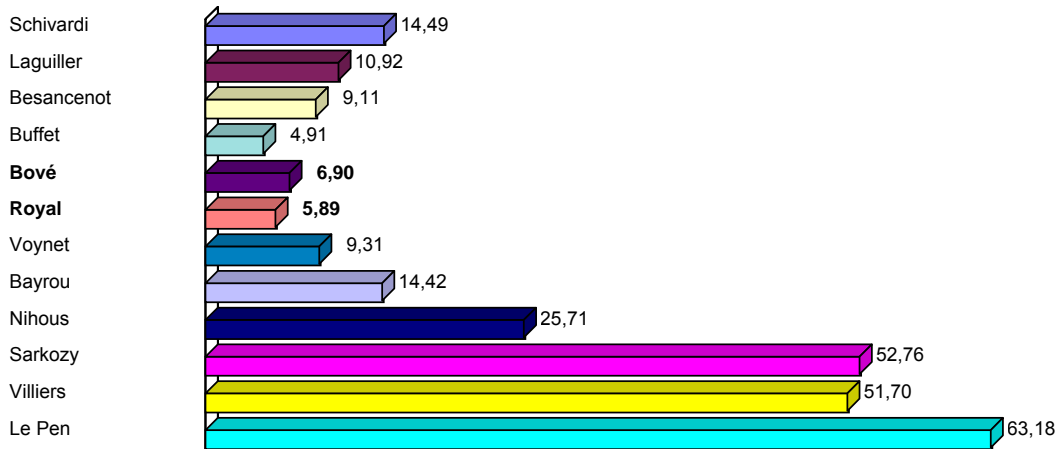


Figure 22 : Histogramme de la classe « droite centriste » (en pourcentage)

CLASSIFICATION : parts de La droite centriste

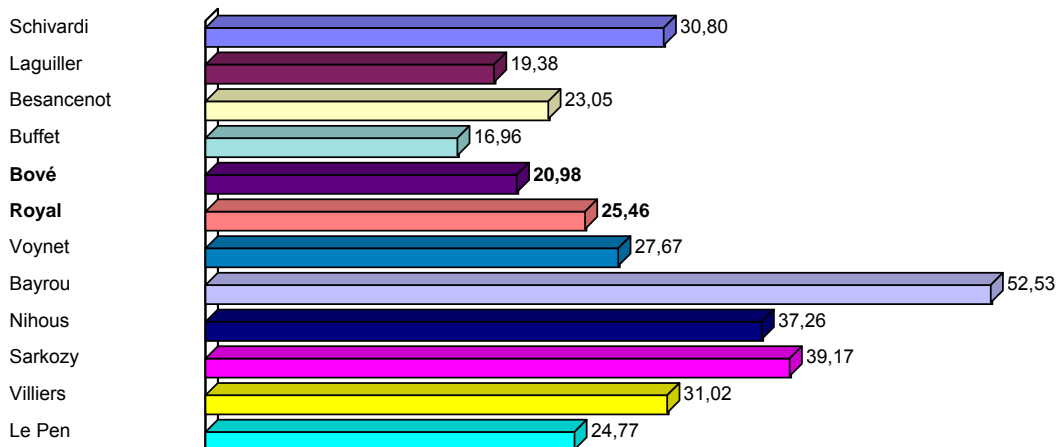


Figure 23 : Histogramme de la classe « Vote Royal exclusif » (en pourcentage)

CLASSIFICATION : parts de Le vote Royal exclusif

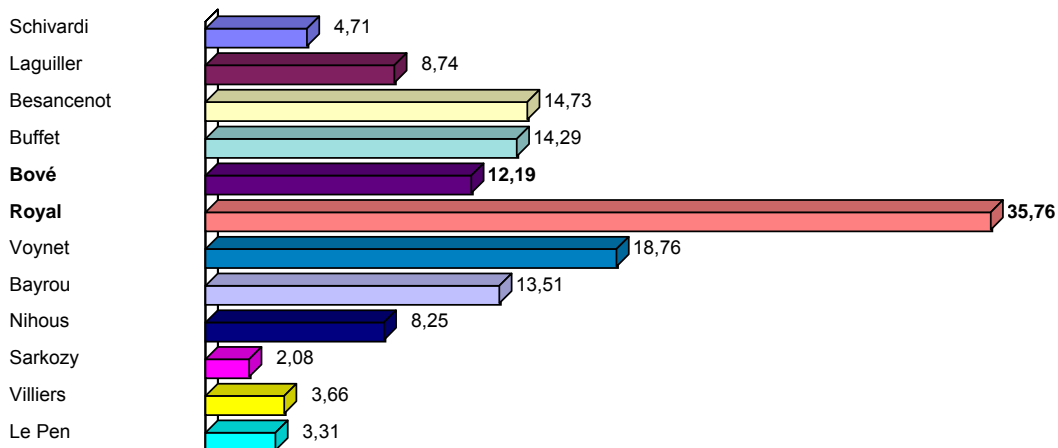
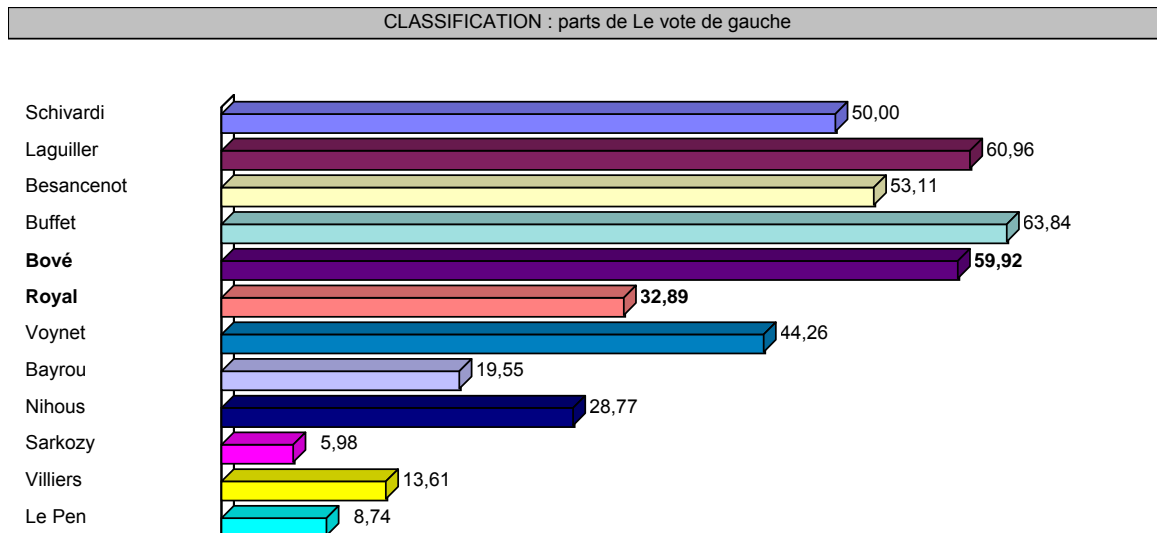


Figure 24 : Histogramme de la classe « Vote de gauche » (en pourcentage)



La carte des candidats : une analyse par composantes principales du vote par approbation

Cette section propose une analyse par composantes principales des données du vote par approbation. Grâce à cette dernière, une représentation graphique de l'ensemble des candidats permettra d'approfondir l'interprétation des corrélations qui existe entre eux. Cette analyse complète la précédente, où nous proposons une typologie des électeurs. Il s'agit ici, à l'inverse, d'étudier les variables, c'est-à-dire les différents candidats.

Pour cela, il faut définir précisément la notion de *distance entre deux candidats*. Une fois une notion de distance choisie, la représentation graphique sera obtenue par la méthode usuelle. Rappelons que celle-ci consiste à rechercher la meilleure manière de composer entre ces douze variables afin de les remplacer par deux composantes seulement (les composantes principales) et être ainsi en mesure de représenter graphiquement nos douze candidats selon un plan factoriel comprenant deux axes.

Il existe plusieurs propositions possibles de la notion de distance. Une première idée est de dire que la distance entre deux candidats, disons c et c' , est égale au nombre de votants qui diffèrent dans leurs jugements observés (approbation ou pas) sur ces deux candidats. Mais cette notion de distance n'est pas pertinente car elle revient essentiellement à considérer comme proches les uns des autres les candidats peu approuvés.

Une deuxième idée est de mesurer la distance euclidienne entre deux candidats dans l'espace à V dimensions, où V est le nombre de votants. Cette idée mathématiquement « naturelle » correspond à la racine carrée de la distance précédente, et rencontre donc les mêmes écueils.

Une troisième idée, qui sera retenue ici, est d'utiliser le coefficient de corrélation entre les votes plutôt que de simplement compter le nombre d'approbations. On peut alors prendre comme distance :

$$d(c,c')= 1 - \text{cor}(c,c')$$

où $\text{cor}(c,c')$ est le coefficient de corrélation entre les deux variables « approbation de c » et « approbation de c' », variables observées sur la même population d'électeurs.

Dans ce qui suit (figures 25 à 31), nous proposons une représentation graphique pour sept bureaux, soit chacun des six bureaux, plus celle qui correspondrait à un bureau fictif représentatif de l'ensemble du pays.

Les pourcentages de variance expliqués par ces différentes représentations bi-dimensionnelles sont respectivement : 46 %, 49 %, 53 %, 47 %, 44 %, 48 %, et 47 %.

Bien que l'on rencontre quelques nuances entre les différents bureaux, on observe que les tendances principales restent en tous points similaires pour ces sept figures. Nous axerons donc notre réflexion sur la représentation du bureau fictif (figure 31).

Rappelons que, d'après les règles de l'analyse en composantes principales, deux candidats sont proches sur le plan factoriel si (après normalisation adéquate *via* le coefficient de corrélation) l'opinion que les gens expriment sur eux va dans le même sens. On observe d'emblée sur cette figure que le grand fait structurant de cette élection est la distance importante entre S. Royal et N. Sarkozy, ce qui signifie qu'il existe une très forte corrélation négative entre ces deux candidats, plus négative encore qu'entre S. Royal et J.-M. Le Pen, par exemple. Nous voyons également que F. Bayrou est presque équidistant de l'un et l'autre candidat, ce qui confirme bien le fait qu'il jouit d'une position centrale et consensuelle.

Tentons à présent d'interpréter la signification que peuvent revêtir les deux axes factoriels. Par définition, le premier axe – c'est-à-dire l'axe horizontal – est le plus explicatif. Puisque la distinction « gauche-droite » structure l'ensemble de la vie politique, il n'est pas étonnant que ce premier axe rende compte très clairement de ceci en différenciant essentiellement les candidats de gauche et de droite. Pourtant, le classement n'est que partiel – ainsi, les candidats de la gauche plurielle et anti-libérale ne sont que peu distincts et situés à droite de S. Royal ; c'est la même chose à droite avec les candidats P. de Villiers et J.-M. Le Pen placés à gauche de N. Sarkozy. Toutefois, le premier axe semble refléter assez clairement la distinction « gauche-droite ».

Il est plus délicat d'interpréter le deuxième axe : ici, il pourrait s'apparenter à une forme de contestation du système. En effet, tandis que les candidats A. Laguiller, O. Besancenot, P. de Villiers ou J.-M. Le Pen se situent assez largement en deçà de l'axe horizontal (et donc du côté inférieur de l'axe vertical), F. Bayrou est placé très au-dessus. Cet axe oscillerait donc entre une forme de contestation extrémiste (voire révolutionnaire) du

ystème et un rejet de la bipolarisation, tournée cette fois vers la notion de consensus. D'une manière ou d'une autre, ces deux tendances sont en désaccord avec la bipolarisation de la vie politique française, intimement liée au scrutin uninominal à deux tours.

Figure 25 : Plan factoriel de Cigné

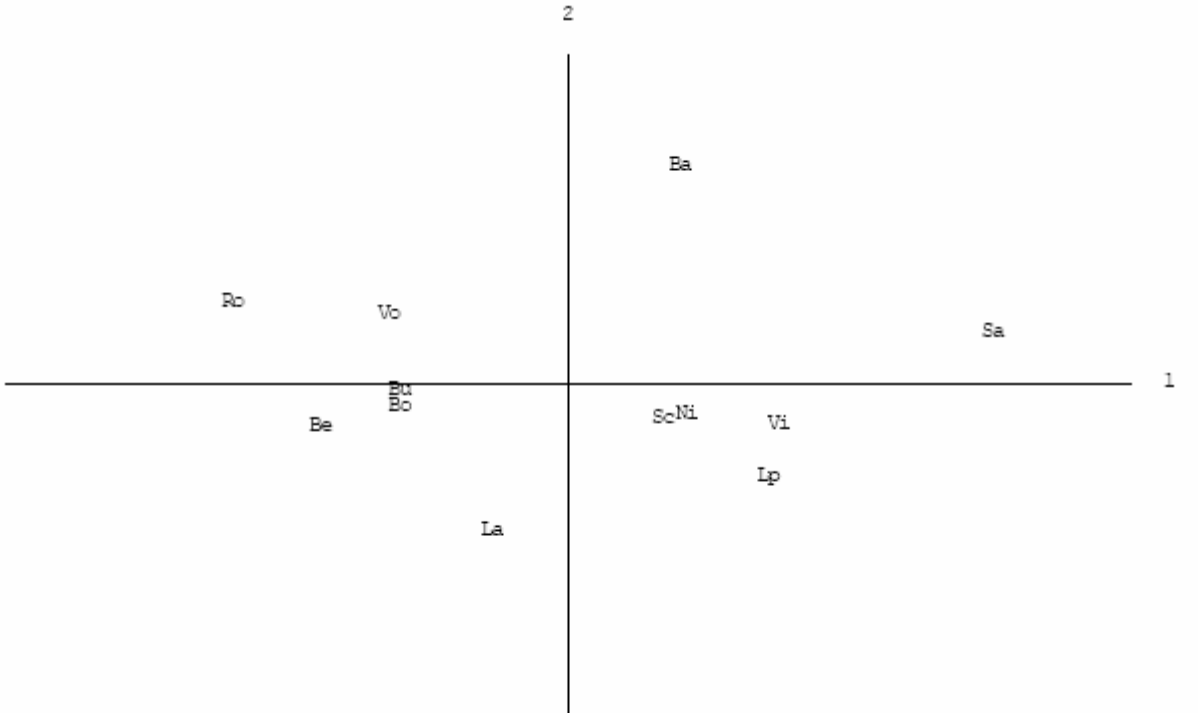


Figure 26 : Plan factoriel de Louvigny 1

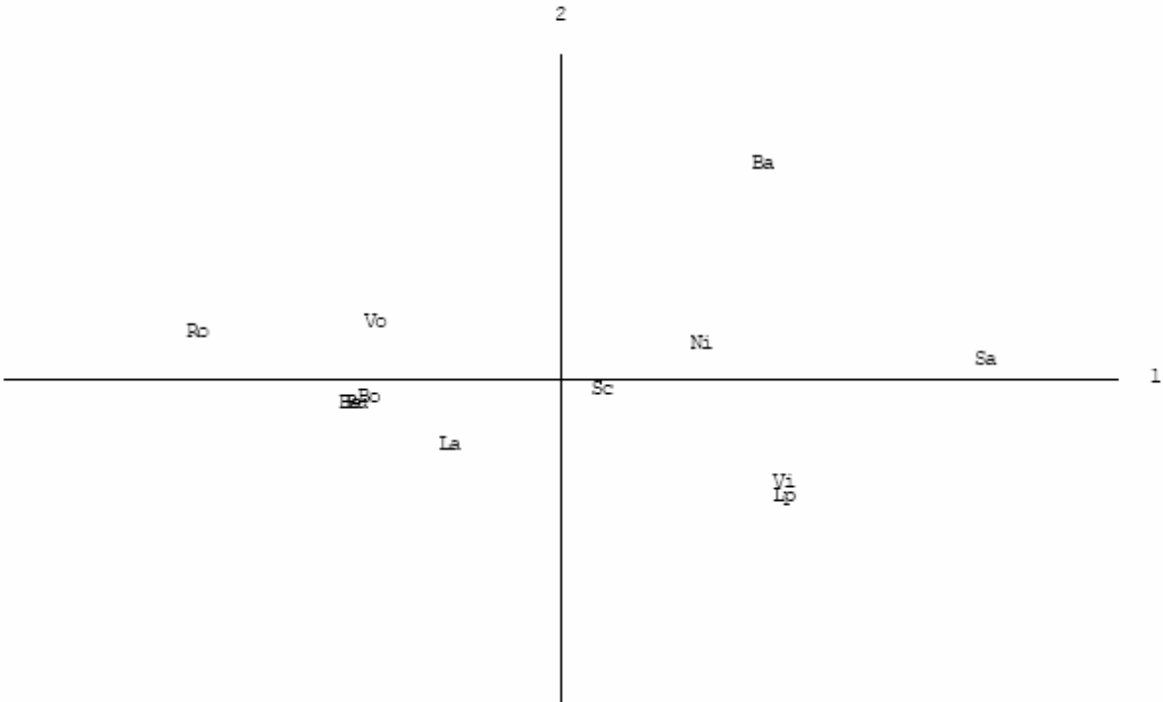


Figure 27 : Plan factoriel de Louvigny 2

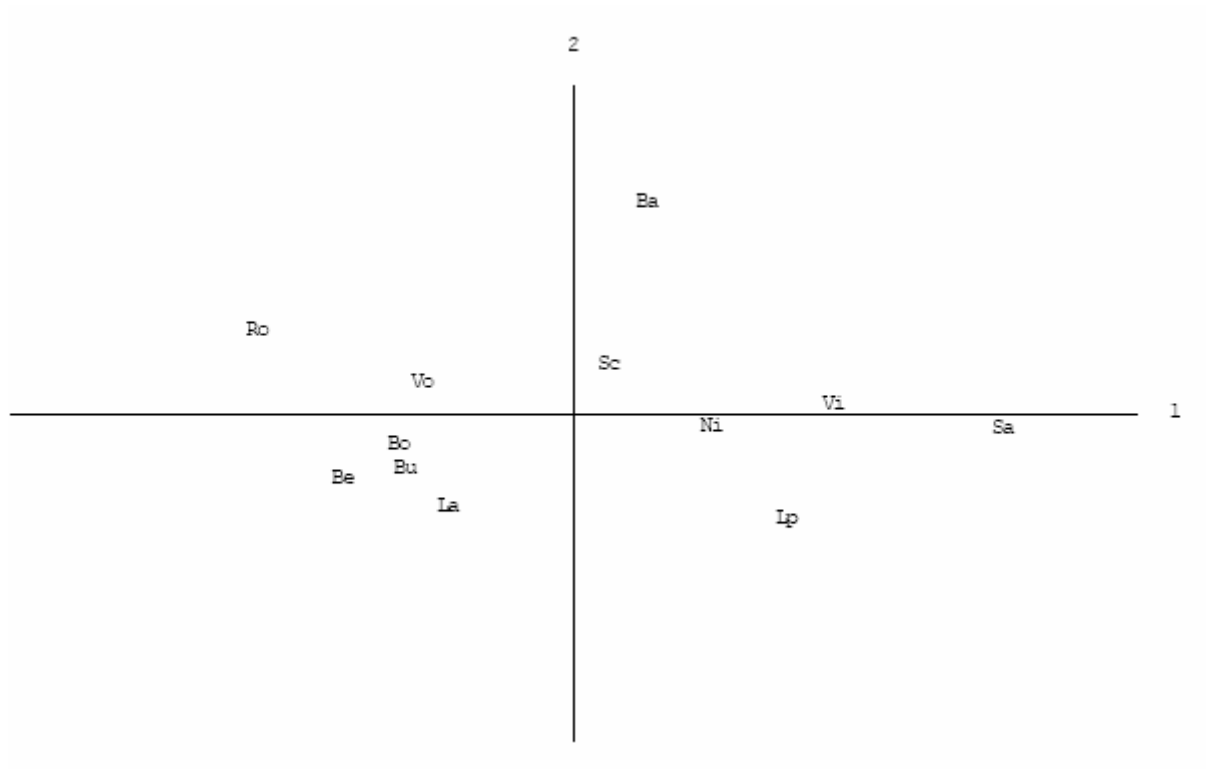


Figure 28 : Plan factoriel d'Illkirch 2

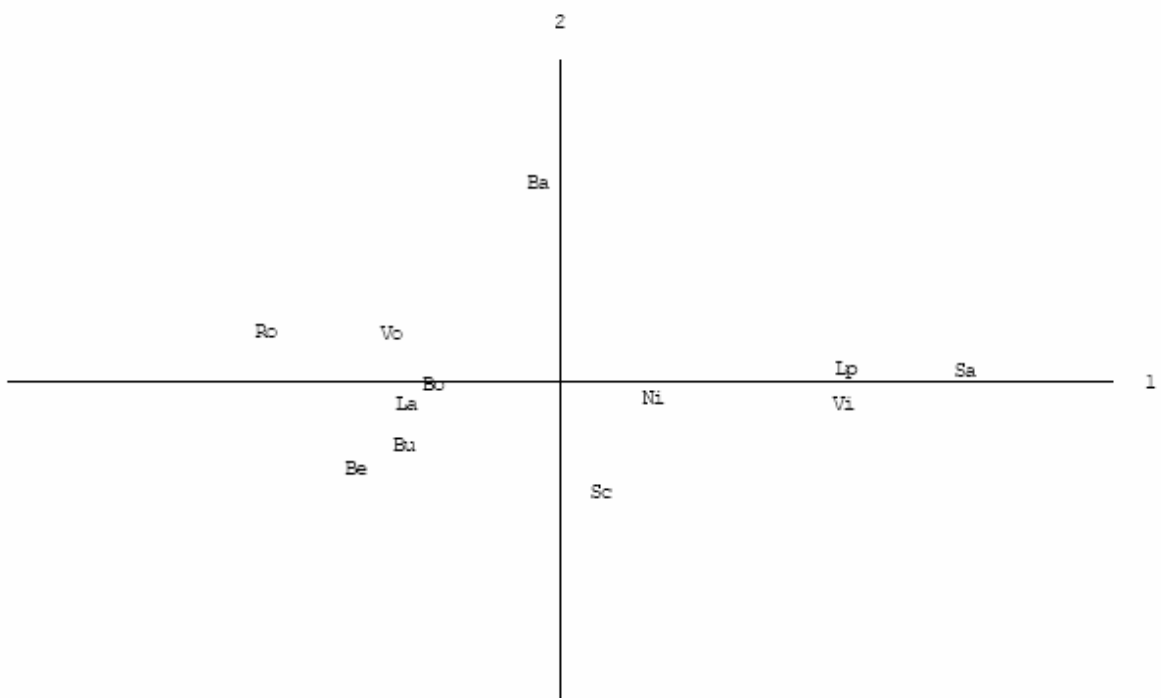


Figure 29 : Plan factoriel d'Illkirch 8

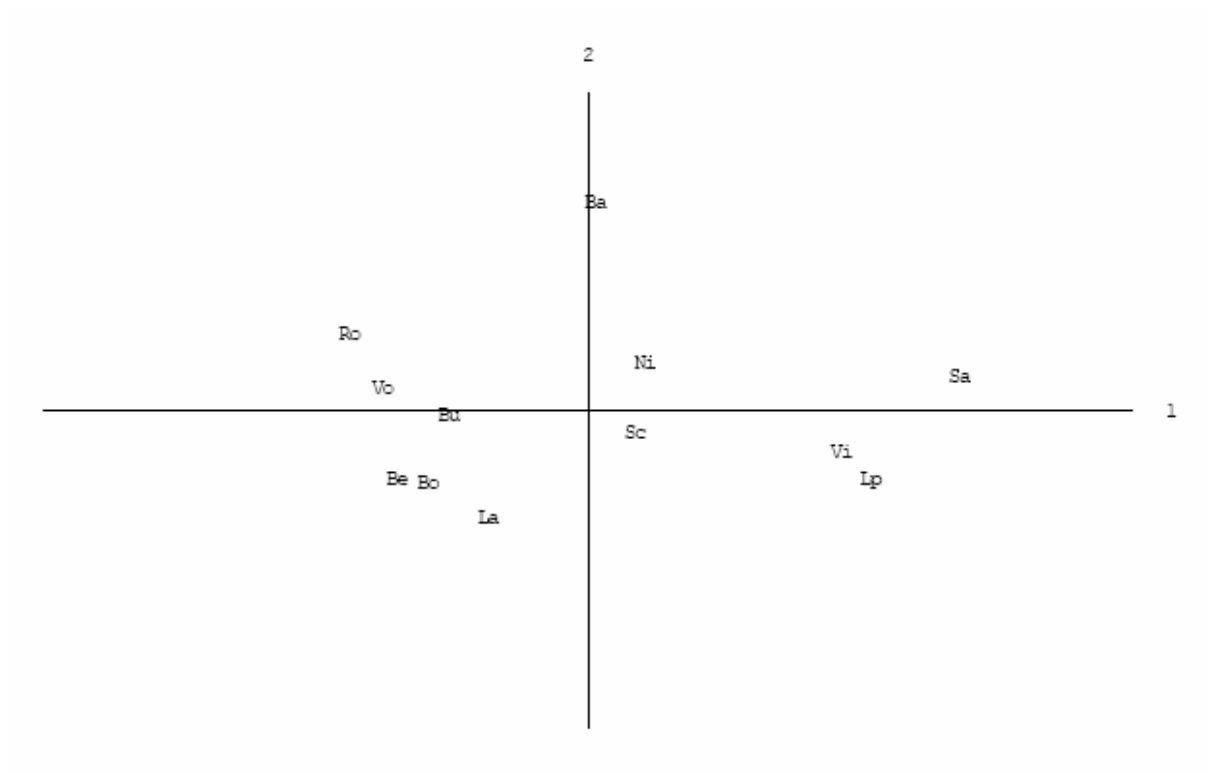


Figure 30 : Plan factoriel d'Illkirch 10

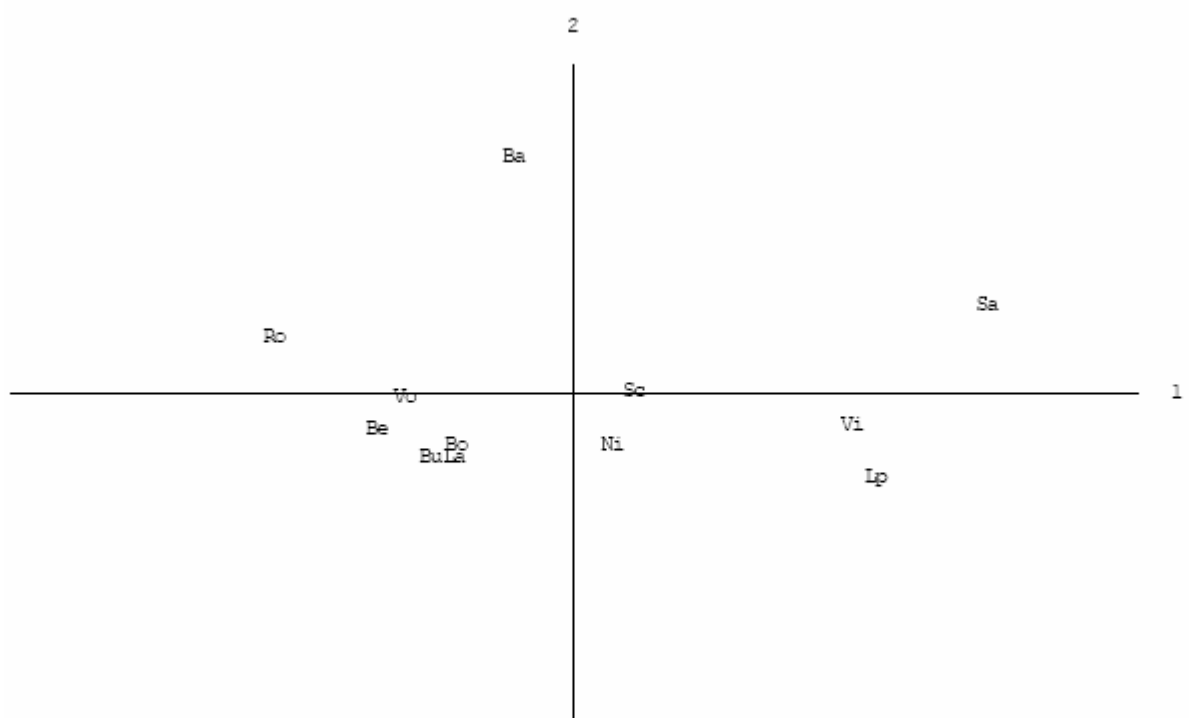
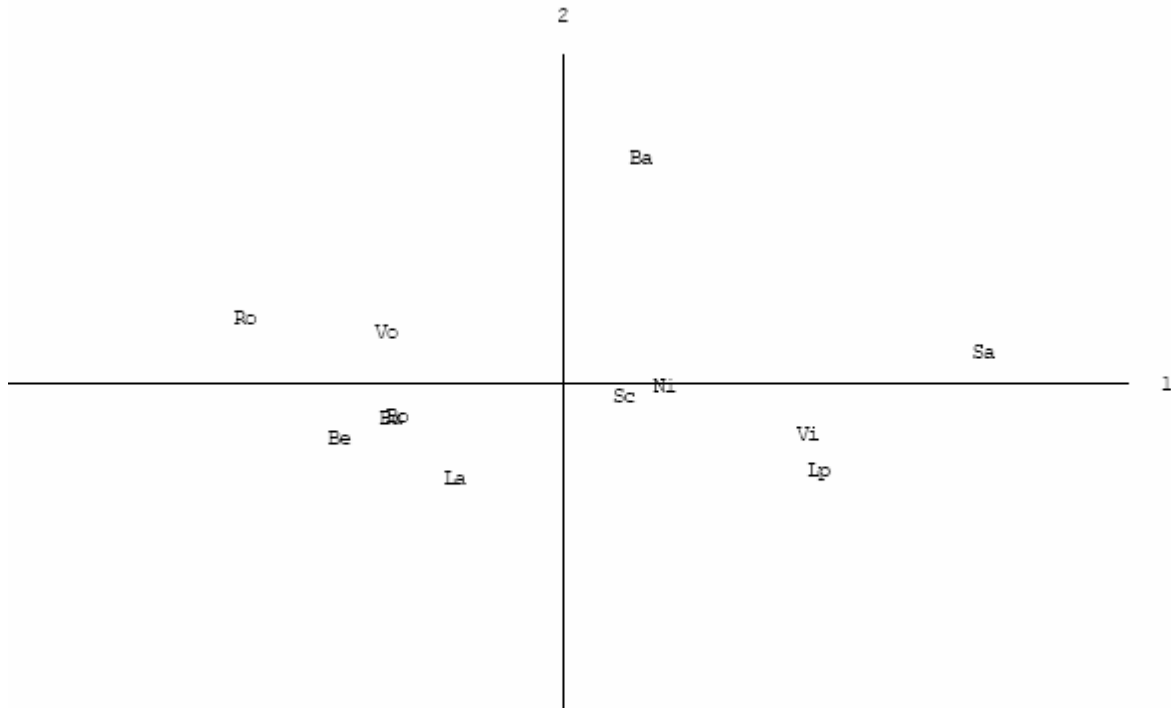


Figure 31 : Plan factoriel du bureau fictif représentatif



Cette analyse en termes de distance illustre à nouveau l'utilisation possible des données recueillies pour mieux comprendre le contenu et la structure des opinions politiques des électeurs. Que ce soit pour étudier la perception des candidats, la typologie des électeurs ou les corrélations entre candidats, les informations véhiculées par les suffrages des deux modes de scrutin testés sont en effet extrêmement riches et détaillées. Elles permettent notamment d'éviter des erreurs d'interprétation – souvent constatées – par exemple sur l'importance de certains partis, sur le vote utile ou le vote de conviction. Avec le scrutin uninominal à deux tours, que l'on soit journaliste, analyste politique, responsable politique ou simple citoyen, il est facile de mal interpréter les suffrages, par exemple à cause de l'effet du vote utile. Si l'on sait que des électeurs votent utile, on peut en revanche difficilement mesurer l'ampleur du phénomène. Or on a appris grâce aux modes de scrutin testés que tous n'avaient pas cette attitude. De même, le poids des partis LCR et Vert dans les préférences des électeurs est souvent sous-évalué dans les commentaires politiques. Pour nuancer et rendre plus solides les analyses fondées sur les seules informations électorales, il est nécessaire de recourir à des compléments d'information à partir de sondages d'opinion. Par opposition, les modes de scrutin testés permettent de limiter ces erreurs d'interprétation en fournissant toutes les informations nécessaires à partir des seuls suffrages sortis des urnes – et dont la légitimité par rapport aux sondages d'opinion n'est pas à démontrer.

En bref

L'opinion politique des électeurs

- N. Sarkozy bénéficie d'une très forte concentration de son électorat, peu enclin à soutenir d'autres candidats. Il réussit également relativement bien à attirer le soutien des électeurs de ses concurrents.
- S. Royal bénéficie d'une très forte attractivité mais souffre d'une importante dilution de son électorat. L'offre politique à gauche semble en effet mal segmentée dans la mesure où les électeurs n'hésitent pas à accorder leur soutien à un grand nombre de candidats de gauche.
- C'est F. Bayrou qui bénéficie de plus d'approbations et de la moyenne des notes la plus élevée sur les six bureaux expérimentés. Son électorat approuve également, de façon symétrique, l'un ou l'autre des grands candidats, S. Royal et N. Sarkozy.
- O. Besancenot et D. Voynet sont bien mieux représentés dans le vote par approbation que dans le scrutin uninominal à deux tours, et le sont encore mieux dans le vote par note. Ils bénéficient en effet d'une forte attractivité ainsi que d'une adhésion modérée, sinon franche, d'un très large électorat. Ils souffrent en revanche d'une dilution des suffrages puisque leur électorat (de gauche) approuve aussi un grand nombre d'autres candidats.
- J.-M. Le Pen représente le cas inverse, moins bien classé dans le vote par approbation et encore moins bien dans le vote par note que dans le scrutin officiel. Il bénéficie d'une faible dilution de son électorat, assez peu enclin à approuver d'autres candidats, hormis N. Sarkozy. Il souffre en revanche d'une très faible attractivité : les électeurs des autres candidats choisissent rarement de soutenir également J.-M. Le Pen. Un nombre significatif d'électeurs choisissent d'exprimer leur désapprobation envers ce candidat en lui accordant la note 0 plutôt que de ne pas le noter (NSPP).
- Les informations que véhiculent les suffrages dans les votes plurinominaux sont très riches ; elles permettent notamment d'éviter des erreurs d'interprétation – souvent constatées – par exemple sur l'importance de certains partis, sur le vote utile ou le vote de conviction.

2. La façon de voter des électeurs

Après avoir analysé l'opinion politique des électeurs, nous souhaitons à présent étudier plus avant la manière dont les participants à notre expérimentation ont réagi face aux modes de scrutin testés. Nous avons amorcé une telle démarche dans la deuxième partie de notre rapport. Il s'agit ici d'aller au-delà d'une simple description de nos données et de dégager deux types d'enseignements, notamment *via* l'analyse des questionnaires

récoltés à l'issue de l'expérience. D'une part, nous déterminerons dans quelle mesure les électeurs ont apprécié les scrutins proposés et, en particulier, s'ils font preuve d'une préférence marquée pour l'un ou pour l'autre (section 2.1). D'autre part, nous comprendrons comment ils choisissent de transformer leur préférence électorale en un vote selon le mode de scrutin. Cela permettra en particulier de mettre en évidence le phénomène de « vote utile ». Grâce à l'analyse de nos données expérimentales, nous avons précédemment souligné que le phénomène de vote utile était perceptible à gauche : les électeurs en ont-ils pleinement conscience ? Le révèlent-ils vraiment ? Les stratégies de vote ont-elles évolué depuis le 21 avril 2002 ? En outre, nous présenterons la manière dont les électeurs perçoivent leur vote utile, autrement dit, comment eux-mêmes se voient voter (section 2.2).

2.1 L'accueil des modes de scrutin expérimentés

Nous considérons d'abord l'accueil que les électeurs ont réservé aux scrutins testés. Nous allons ici au-delà des premières conclusions de la partie 2 en proposant deux nouvelles analyses du vote par note. Puis, en exploitant nos questionnaires, nous nous interrogeons sur l'appréciation qu'émettent les électeurs à propos de ces deux modes de scrutin.

L'utilisation des possibilités

Rappelons les résultats de la partie 2 : en ce qui concerne le vote par approbation, les électeurs ont approuvé en moyenne 2,33 candidats, tandis que, pour le vote par note, la moyenne cumulée des notes par bulletin s'élève à 6,05 (avec la répartition suivante pour les notes non nulles : 38,46 % pour la note 2, 61,54 % pour la note 1). À l'énoncé de ces chiffres apparaît clairement que les électeurs n'ont pas tout à fait voté de la même manière pour ces deux modes de scrutin : le message véhiculé par une note ne serait pas le même que celui porté par une approbation.

Les deux analyses suivantes (menées à partir des tableaux 81 et 82) permettent de confirmer et d'approfondir ces premières conclusions.

Tableau 81 : Nombre de notes accordées (0, 1, 2) par bulletin

		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
Cigné	2	15	108	55	33	11	3	2	0	0	0	0	0	0	227
	1	25	46	45	41	27	20	15	8	0	0	0	0	0	227
	0	0	0	5	4	7	32	26	30	35	36	29	23	0	227
Louvigny	2	59	494	261	126	60	15	3	3	1	0	0	0	0	1 022
	1	90	199	192	202	142	115	58	13	6	4	1	0	0	1 022
	0	1	0	10	22	49	105	155	144	199	134	133	70	0	1 022
Illkirch	2	75	743	412	176	63	14	5	1	0	0	0	0	0	1 489
	1	191	283	313	253	210	133	62	27	11	4	1	1	0	1 489
	0	1	5	12	31	65	133	179	193	249	278	204	139	0	1 489
Les six bureaux	2	149	1 345	728	335	134	32	10	4	1	0	0	0	0	2 738
	1	306	528	550	496	379	268	135	48	17	8	2	1	0	2 738
	0	2	5	27	57	121	270	360	367	483	448	366	232	0	2 738

Le tableau 81 se lit de la façon suivante : à Cigné, 15 bulletins ne comportent aucune note 2, 108 une seule fois la note 2, etc. Deux bulletins ne comportent aucune note 1, 46 une fois la note 1, etc. On constate aisément que, sur les six bureaux, un pic d'électeurs accorde une seule fois la note 2 (1 345 sur 2 738, soit 49,12 % d'entre eux) et deux fois la note 1 (550 sur 2 738, soit 20,1 %). Cependant, la distribution de la variable « note 2 » est beaucoup plus concentrée autour de 1 que celle de la note 1, qui comporte des valeurs élevées de 0 à 6, et de la note 0 qui s'étire davantage de 2 à 11. Ces données sont vérifiées par les statistiques des deux variables : en moyenne et par bulletin, les électeurs mettent 1,68 fois la note 2 et 2,69 fois la note 1. La variance pour la note 2 est faible (0,6), tandis qu'elle est bien plus importante pour la note 1 (5,30).

On peut également constater que la moyenne de la variable « note 2 » est plus faible que le nombre moyen d'approbations par bulletin (1,68 contre 2,33) : les électeurs n'ont donc pas mécaniquement traduit leur approbation en note 2, en ajoutant ponctuellement quelques notes 1 d'adhésion nuancée.

Tableau 82 : Étude des notes cumulées par bulletin et leur répartition moyenne

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Total	
Cigné	Moy. 2	0	0,83	0,92	1,08	1,37	1,5	1,72	1,96	2,55	2,75	3,88	3,5	3,6	4,67	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Moy. 1	1	0,33	1,17	1,85	2,26	3	3,56	4,09	3,91	4,5	3,25	5	5,8	4,67	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Nb. de bull.	3	24	24	26	27	26	25	23	22	8	8	2	5	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	227
Louvigny	Moy. 2	0	0,89	0,93	0,97	1,23	1,57	1,73	1,93	2,55	2,82	3,41	3,88	4,5	5	5	7	7	8	0	0	0	0	0	0	0	
	Moy. 1	1	0,22	1,15	2,06	2,55	2,86	3,55	4,13	3,90	4,35	4,17	4,23	4	4	5	2	3	2	0	0	0	0	0	0	0	
	Nb. de bull.	5	73	124	101,00	133	139	139	92	89	51	29	26	8	5	5	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1 022
Illkirch	Moy. 2	0	0,90	0,93	1,13	1,33	1,60	1,82	2,12	2,31	2,73	3,17	3,79	3,88	4,67	5,33	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Moy. 1	1	0,21	1,14	1,73	2,33	2,81	3,35	3,75	4,37	4,54	4,67	4,43	5,24	4,67	4,33	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Nb. de bull.	19	134	159	226,00	203	188	153	130	105	74	42	28	17	6	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 489
Les six bureaux	Moy. 2	0	0,89	0,93	1,08	1,30	1,58	1,77	2,04	2,44	2,77	3,33	3,82	4,00	4,79	5,22	5,67	7	8	0	0	0	0	0	0		
	Moy. 1	1	0,23	1,14	1,84	2,40	2,84	3,45	3,93	4,13	4,47	4,34	4,36	5,00	4,43	4,56	4,67	3	2	0	0	0	0	0	0		
	Nb. de bull.	27	231	307	353	363	353	317	245	216	133	79	56	30	14	9	3	1	1	0	0	0	0	0	0	2 738	

Le tableau 82 se lit de la façon suivante : à Cigné, trois bulletins ont accordé en tout 1 point. 24 bulletins ont accordé en tout 2 points et 24 également ont accordé 3 points. Ces 3 points sont composés de notes 2 et/ou de notes 1 ; parmi ces bulletins, le nombre moyen de notes 2 accordées est égal à 0,92 et le nombre moyen de notes 1 accordées est égal à 1,17. On vérifie que, aux arrondis près, $0,92 \times 2 + 1,17 \approx 3$.

Ce second tableau conforte nos remarques précédentes. De plus, on note qu'un pic d'électeurs alloue 5 points par bulletin comptant 1,3 fois la note 2 en moyenne et 2,40 fois la note 1.

Les individus ayant participé à l'expérimentation ont donc exploité assez largement la possibilité d'expression accrue qui leur était offerte. Cependant, lorsque le mode de scrutin leur permet de nuancer leur soutien, ils accordent une adhésion franche et massive à 1,7 candidat seulement, tandis que presque 50 % d'entre eux ne l'octroient qu'à un seul. Ainsi, pour le vote par approbation (pour lequel 27 % des électeurs n'approuvent qu'un seul candidat) comme pour le vote par note, une tendance non négligeable pour un nombre significatif d'électeurs est de revenir peu ou prou à la logique du scrutin uninominal, en exprimant un soutien franc vis-à-vis d'un seul candidat, mais en évitant toutefois son caractère frustrant – l'obligation de désigner un candidat seulement.

La comparaison des modes de scrutin

Les électeurs éprouvent-ils une préférence marquée pour l'un ou l'autre mode de scrutin ? Si oui, lequel et pourquoi ? Il est nettement apparu que la possibilité d'expression offerte par le vote par note avait été largement utilisée par les électeurs, tandis que l'interprétation des différentes notes apparaît plus aisée – car plus nuancée – que celle que l'on peut faire d'une approbation. Ceci nous a notamment permis d'expliquer les différentiels d'abstention dans la deuxième partie (section 1.3). Il faut aller plus loin et déterminer si les électeurs ont laissé transparaître cette préférence supposée pour le vote par note au travers des questionnaires d'évaluation.

Considérons les réponses apportées à la question 11 : « Pour quelles élections officielles estimez-vous que la méthode par note pourrait être utilisée ? ».

Tableau 83 : Question 11 – Total

Question 11	Nb. cit.	Fréq.
Pour les élections présidentielles	720	40,2 %
Pour les élections législatives	723	40,4 %
Autres	130	7,3 %
Vous ne pensez pas que la méthode par note puisse être utilisée pour un scrutin officiel	216	12,1 %
Total citations	1 789	100,0 %

Dans « autres », on trouve :

Tableau 84 : Question 11 – Total – Composition de la réponse « autres »

Valeurs	Nb. cit.	
Municipales	70,8 %	(92)
Cantoniales	10,0 %	(13)
Régionales	5,4 %	(7)
Référendum	3,8 %	(5)
Toutes les élections	5,4 %	(7)
Autres	4,6 %	(6)
Total	100,0 %	(130)

Il apparaît qu'une partie importante de la population trouve envisageable d'employer le vote par note pour des scrutins officiels. Outre pour les élections présidentielles et législatives, les électeurs seraient enclins à sa mise en place pour les élections municipales. Passons aux réponses à la question 12 : « Pour quelles élections officielles estimez-vous que la méthode par approbation pourrait être utilisée ? ».

Tableau 85 : Question 12 – Total

Question 12	Nb. cit.	Fréq.
Pour les élections présidentielles	503	32,4 %
Pour les élections législatives	567	36,5 %
Autres	97	6,2 %
Vous ne pensez pas que la méthode par note puisse être utilisée pour un scrutin officiel	387	24,9 %
Total citations	1 554	100,0 %

Tableau 86 : Question 12 – Total – Composition de la réponse « autres »

Valeurs	Nb. cit.	
Municipales	73,7 %	(70)
Cantoniales	8,4 %	(8)
Régionales	6,3 %	(6)
Référendum	4,2 %	(4)
Toutes les élections	4,2 %	(4)
Autres	3,2 %	(3)
Total	100,0 %	(95)

Là encore, une partie importante des électeurs trouve envisageable l'utilisation de la méthode de vote par approbation lors d'un scrutin officiel. Cependant ils sont moins nombreux à le penser que dans le cas du vote par note.

À l'aide des questionnaires, est-il possible d'expliquer la différence d'appréciations des électeurs entre le vote par note et le vote par approbation ? Cette différence pourrait se justifier, par exemple, par une compréhension moindre du vote par approbation. Dans la

partie 2, nous avons présenté les questions 6 et 7 (compréhension du vote par note et du vote par approbation) et nous en avons conclu que si, dans l'ensemble, les électeurs comprenaient bien les deux modes de scrutin, ils semblaient davantage saisir la méthode par note que celle par approbation, ce qui irait dans le sens des résultats aux questions 11 et 12. Croisons ces différentes questions pour en apprendre plus :

Tableau 87 : Tableau croisé des questions 6 et 11

Question 11 Question 6	Pour les élections présidentielles	Pour les élections législatives	Autres	Vous ne pensez pas que la méthode par note puisse être utilisée pour un scrutin officiel	Total
Oui	656	617	108	110	1 491
Un peu	50	70	13	34	167
Plutôt non	5	17	4	19	45
Non	5	15	3	47	70
Sans opinion	2	3	2	5	12
Total	718	722	130	215	1 785

Le tableau 87 montre clairement que les électeurs qui pensent avoir compris la méthode du vote par note indiquent leur accord pour une application de cette dernière à des scrutins officiels ; au contraire, ceux qui n'ont pas compris la méthode sont majoritairement contre son utilisation lors de scrutins officiels. Ainsi le taux des électeurs acceptant une mise en place de la méthode de vote par note est de 92,62 % chez ceux qui disent l'avoir bien comprise, alors que ce dernier n'est que de 32,86 % chez les électeurs qui ne l'ont pas bien saisie.

Tableau 88 : Tableau croisé des questions 7 et 12

Question 12 Question 7	Pour les élections présidentielles	Pour les élections législatives	Autres	Vous ne pensez pas que la méthode par note puisse être utilisée pour un scrutin officiel	Total
Oui	420	440	76	178	1 114
Un peu	60	81	14	72	227
Plutôt non	8	20	3	50	81
Non	4	12	3	74	93
Sans opinion	5	8	1	9	23
Total	497	561	97	383	1 538

Le même résultat apparaît pour le vote par approbation. Selon le tableau 88, les électeurs qui indiquent avoir compris la méthode du vote par approbation se disent prêts à la voir appliquer lors de scrutins officiels. À l'inverse, ceux qui ne l'ont pas comprise sont majoritairement contre l'utilisation de telles méthodes lors de scrutins officiels. Ainsi le taux des électeurs qui acceptent une mise en place de la méthode de vote par approbation est

de 84,02 % pour ceux qui l'ont bien comprise, alors que ce dernier n'est que 20,43 % pour les autres. On peut cependant noter que la liaison entre bonne compréhension et la volonté de mise en place d'un tel système de vote est beaucoup moins forte pour le vote par approbation que pour le vote par note, c'est-à-dire que, pour tout niveau de compréhension de la méthode, la proportion des électeurs qui accepterait le mode de scrutin par approbation est moindre que celle pour le scrutin par note. Ceci se retrouve dans la statistique simple de proportion totale : le pourcentage d'électeurs qui ont répondu au questionnaire et qui envisagent une application éventuelle de la méthode par note est de 83,52 % alors qu'il est de 72,43 % seulement pour le vote par approbation.

On constate donc une préférence plus marquée pour le vote par note. Outre la question de la compréhension des deux méthodes, on peut se demander si, plus généralement, l'accès à l'information diffusée sur l'expérimentation pourrait constituer une voie d'explication. Ci-dessous, nous présentons le tableau de réponse à la question 16 de notre questionnaire : « Estimez-vous avoir été suffisamment informé sur cette expérience ? ».

Tableau 89 : Question 16 – Total

Question 16	Nb. cit.	Fréq.
Oui	835	71,4 %
Un peu	176	15,1 %
Plutôt non	70	6,0 %
Non	77	6,6 %
Sans opinion	11	0,9 %
Total citations	1 169	100,0 %

La plupart des électeurs se disent donc avoir été suffisamment informés. Croisons les réponses des questions 6 et 16, puis 7 et 16 afin de déterminer si une corrélation peut être établie entre la compréhension des individus et le fait qu'ils se disent suffisamment informés ou non.

Tableau 90 : Tableau croisé des questions 6 et 16

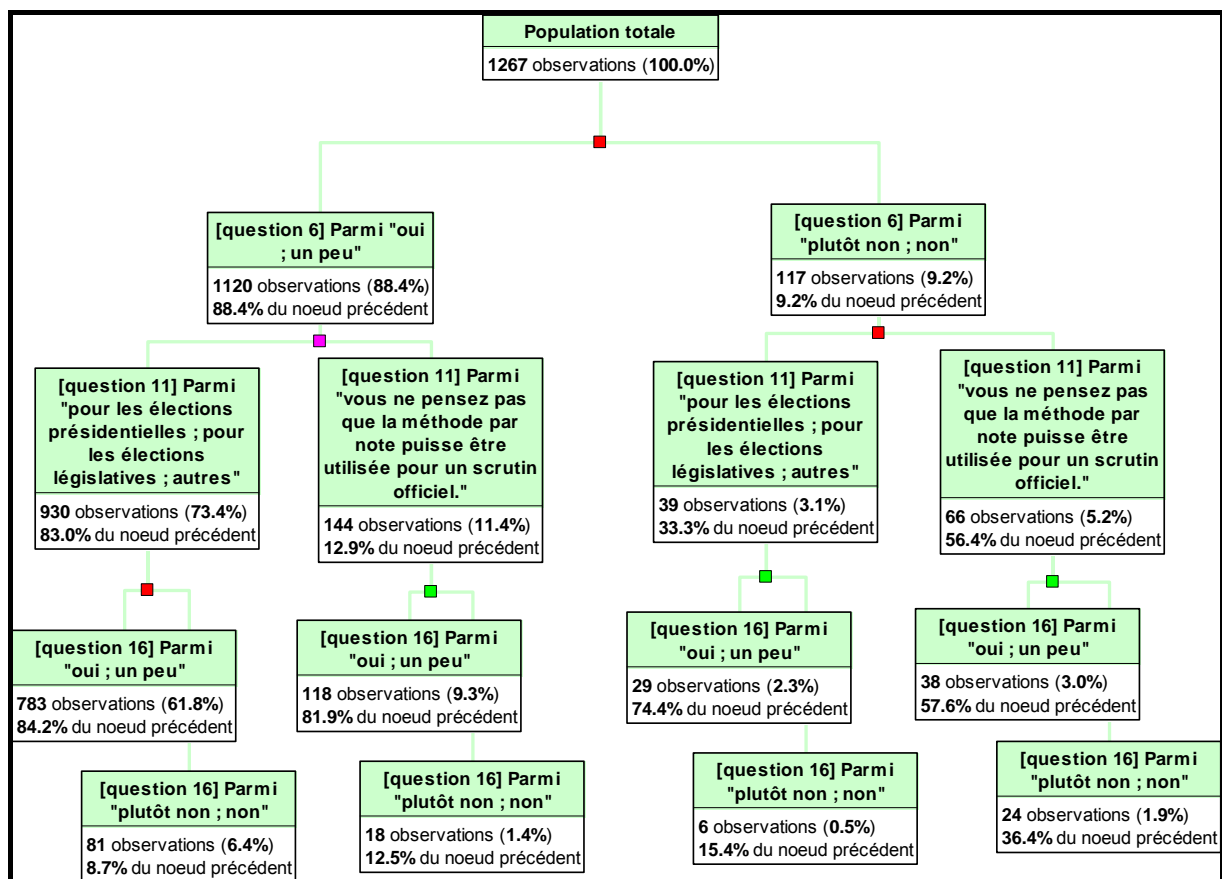
Question 16	Oui	Un peu	Plutôt non	Non	Sans opinion	Total
Question 6						
Oui	715	120	36	44	4	919
Un peu	61	32	19	11	1	124
Plutôt non	16	10	11	2	1	40
Non	37	9	4	16	1	67
Sans opinion	5	4	0	3	3	15
Total	834	175	70	76	10	1 165

Tableau 91 : Tableau croisé des questions 7 et 16

Question 16	Oui	Un peu	Plutôt non	Non	Sans opinion	Total
Question 7						
Oui	604	86	33	40	4	767
Un peu	111	48	22	6	1	188
Plutôt non	49	15	9	4	0	77
Non	53	17	6	14	1	91
Sans opinion	9	5	0	6	3	23
Total	826	171	70	70	9	1 146

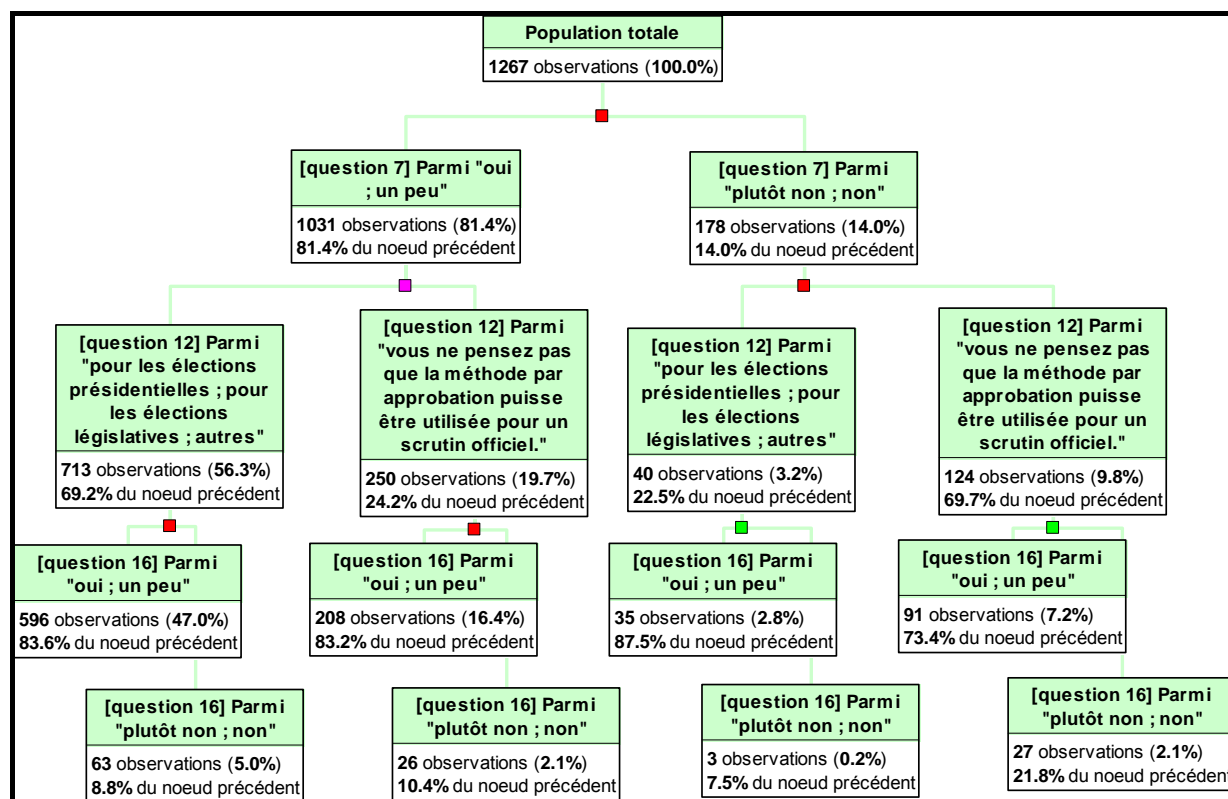
On remarque que la mauvaise compréhension n'est pas liée, pour le vote par note comme pour le vote par approbation, seulement à un manque d'information. Seuls 23,88 % des électeurs qui n'ont pas compris le mode de scrutin par note déclarent ne pas avoir été suffisamment informés. Ce taux est de 15,38 % pour le vote par approbation. Finalement, le fait d'avoir (ou du moins, de penser avoir) une information suffisante ne semble que faiblement lié à la compréhension des différents modes de scrutin, et donc à la volonté plus ou moins grande de les voir appliquer – ces deux dernières données étant, quant à elles, fortement corrélées. On peut en déduire qu'un effort pédagogique ne changerait rien à la conviction profonde des électeurs sondés selon laquelle le vote par approbation est moins souhaitable que le vote par note. Confortons ces remarques par l'étude des arbres de segmentation.

Figure 32 : Arbre de segmentation axé sur la méthode par note



On voit nettement que la large majorité des électeurs qui ont compris le principe du vote par note pense qu'une telle méthode est applicable lors d'un scrutin officiel, et inversement. Il semble, en revanche, que la relation entre le niveau d'information ressenti et la variable croisée « clarté de la méthode – acceptation d'une mise en place » soit peu évidente. On peut simplement affirmer que les électeurs qui n'ont pas trouvé clair le mode de scrutin par note ont plus souvent ressenti un manque d'information.

Figure 33 : Arbre de segmentation axé sur la méthode par approbation



Comme pour le vote par note, la plupart des sondés ont compris le principe du vote par approbation. On voit aussi nettement la relation entre compréhension et propension à l'application d'une telle méthode lors d'un scrutin officiel. Par contre, en comparaison du vote par note, le niveau d'information ressenti est moins fortement corrélé au fait que l'électeur sondé trouve la méthode claire. Cela confirme l'intuition selon laquelle les électeurs ont une tendance intrinsèque à moins apprécier la méthode de scrutin par approbation que le vote par note.

Outre les données précédentes, nous disposons des informations encore plus riches contenues dans la partie « Remarques et commentaires » des questionnaires. Beaucoup d'électeurs y font part sans ambiguïté de leur préférence pour le vote par note. Ainsi, la plupart des personnes apprécient⁵¹, outre la « nouveauté », « l'originalité », « l'innovation » que représentent ces deux modes de scrutin, le fait de pouvoir « choisir », d'avoir le « choix » entre « plusieurs candidats », « plusieurs programmes », de « pouvoir distinguer plusieurs candidats », de pouvoir « nuancer » leurs choix, d'aller « au-delà du vote utile »... Les électeurs en concluent souvent que la méthode par note permet davantage d'exprimer ses choix que la méthode par approbation. Certains vont même bien en expliquant la raison

⁵¹ On indique en gras les mots clés qui reviennent dans une majorité de commentaires.

de leur préférence marquée pour le vote par note et leurs réticences face au vote par approbation.

Ces explications rejoignent certaines de nos remarques précédentes. Tandis que la signification que revêtent les différentes notes dans le cas du vote par note serait aisément compréhensible, les électeurs ressentent que celle d'une approbation reste sujette à controverses, car associée à des interprétations très différentes selon les électeurs. Ceci corrobore également les réponses aux questions 6 et 7, portant sur la compréhension des deux méthodes : le vote par approbation serait plus difficile à comprendre, car plus délicat à interpréter⁵².

Récapitulons les enseignements. Les électeurs ont déclaré massivement apprécier les scrutins testés alors même que beaucoup reviennent finalement, de manière détournée, au scrutin uninominal, que ce soit en n'accordant qu'une seule approbation ou en n'accordant qu'un nombre très réduit de notes 2. Par ailleurs, le vote par note semble avoir été plus apprécié que le vote par approbation, car il permet de s'exprimer encore plus et avec plus de nuances. En effet, les électeurs ont souvent choisi d'utiliser la note 1 pour évaluer des candidats. Rappelons que, si les électeurs étaient rationnels au sens de la théorie du vote, ils ne voteraient que dans l'objectif d'influencer l'issue du scrutin et cela les conduirait à ne jamais utiliser la note 1. Or, seuls 11,18 % des électeurs se sont conformés à cette hypothèse théorique (voir tableau 32). L'expression de leur opinion politique, même si cela ne devait pas influencer le résultat, semble constituer un objectif en soi pour les électeurs. Ainsi, la bonne appréciation des électeurs pour les scrutins testés ne signifie pas forcément qu'ils aimeraient pouvoir soutenir plusieurs candidats à égalité. Leur sentiment positif pour les scrutins plurinominaux, et en particulier pour le vote par note, vient plutôt, d'une part, de la possibilité qu'ils leur offrent de s'exprimer plus largement et avec plus de nuances sur les candidats que dans le scrutin uninominal à deux tours et, d'autre part, du fait qu'ils leur ont semblé leur permettre d'éviter la contrainte du vote utile. Dans les deux cas, c'est bien un désir d'expression de l'opinion politique qui est traduit ici. La conclusion suivante peut être tirée, en creux, de ce constat : les électeurs regrettent que le scrutin uninominal à deux tours, qui encadre le vote – seul moment d'expression de tous les citoyens de notre démocratie – contraigne par trop leur expression, voire les empêche de s'exprimer pleinement et avec nuances.

2.2 De la préférence électorale au choix du suffrage

Les électeurs qui ont participé à l'expérimentation ont voté trois fois, selon trois modes de scrutin différents le 22 avril 2007. Leur préférence électorale n'avait pas changé d'un

⁵² Notre protocole peut avoir induit cette préférence en plaçant le bulletin de vote par note avant celui par approbation.

mode de scrutin à l'autre. Pourtant, leur choix de vote, lui, a été modifié. Cela vient bien entendu du fait que la question posée est différente. Mais ce n'est pas tout. Leur façon de voter change également : ils peuvent réagir différemment au scrutin, raisonner différemment. Voyons donc les facteurs qui affectent la transformation d'un soutien en vote puis, parmi ceux-là, l'importance du vote utile.

La transformation d'un soutien en vote

Nous appelons soutien soit une approbation dans le cas du vote par approbation, soit une note strictement positive dans le cas du vote par note. Nous nous sommes interrogés dans la section précédente sur la capacité des candidats à transformer un soutien en un vote dans le cadre d'un soutien uninominal. Nous avons vu que cela dépendait de l'attractivité d'un candidat et de la dilution de ses soutiens. Ces éléments sont des indicateurs des préférences des électeurs. Lorsqu'un électeur soutient plusieurs candidats, il reste à déterminer ce qui le conduira à choisir finalement de voter pour l'un ou l'autre dans le cadre du scrutin uninominal à deux tours.

Trois hypothèses sont à considérer. On peut imaginer que l'électeur n'a pas pu exprimer dans le vote plurinominal le classement exact de sa préférence : il a donné par exemple la note 2 ou une approbation à deux candidats mais il a pourtant une préférence pour l'un par rapport à l'autre. Cela pourrait le conduire à choisir de voter pour son candidat favori. On peut aussi imaginer que l'électeur n'a aucune préférence entre les candidats qu'il soutient. Le choix final dépend donc de facteurs divers de nature politique ou personnelle : le calendrier politique, le paysage électoral actuel, l'idée qu'il se fait de la cohérence entre un gouvernement et le reste des institutions politiques... La troisième hypothèse est que l'électeur a bien une préférence pour un candidat par rapport à l'autre, mais il sera tenté de ne pas voter pour son favori. Cela vient d'un comportement stratégique de vote. Rappelons son raisonnement : voter pour son favori revient à prendre le risque de perdre l'efficacité de sa voix si le candidat a peu de chances de passer au second tour et de gagner l'élection. Il vaut donc mieux accorder son (seul) suffrage à son deuxième préféré (ou troisième...) pour éviter qu'un candidat encore moins apprécié ne gagne.

Les résultats de l'expérimentation et notre méthode ne permettent pas de trancher entre ces différentes hypothèses et d'en mesurer l'importance relative. On renvoie le lecteur aux travaux de sciences politiques pour approfondir la diversité des facteurs qu'il est possible d'imaginer. En revanche, nous pouvons étudier plus précisément l'importance du vote utile, qui a effectivement été un phénomène remarquable de l'élection présidentielle de 2007.

Le vote utile

De nombreux électeurs, tout particulièrement à gauche, ont apparemment choisi l'option du « vote utile » dans les élections de 2007. Comme nous l'avons vu plus haut, certains candidats de gauche ont bénéficié de beaucoup de soutiens mais de relativement peu de voix ; S. Royal, en revanche, qui bénéficiait souvent des soutiens des électeurs des autres candidats de gauche, semble avoir réussi la transformation de ces soutiens en voix. Est-ce là un indice de vote utile ou d'une réelle préférence pour la candidate socialiste ? Selon les électeurs, les deux hypothèses peuvent être tour à tour vérifiées ; ce que nous allons constater ici, c'est que, sur l'ensemble des électeurs qui ont participé à l'expérience, et en particulier ceux qui ont accepté de répondre au questionnaire, l'hypothèse de l'importance du vote utile est à prendre très au sérieux.

À l'aide des questionnaires, nous tâcherons de répondre aux questions suivantes : les électeurs ont-ils conscience de « voter utile » ? L'avouent-ils ? L'influence du 21 avril 2002 est-elle déterminante ?

Pour ce faire, nous étudions d'abord les tris à plat des cinq premières questions de notre questionnaire d'évaluation. À la question 1a « Vous avez aujourd'hui voté pour un candidat aux élections présidentielles. Parmi les informations qui ont déterminé votre choix, lesquelles ont été les plus déterminantes : les programmes des candidats ? », les sondés ont répondu :

Tableau 92 : Question 1a – Total

Question 1a	Nb. cit.	Fréq.
Oui	971	79,2 %
Un peu	190	15,5 %
Plutôt non	11	0,9 %
Non	40	3,3 %
Sans opinion	14	1,1 %
Total citations	1 226	100,0 %

Le programme des candidats est un élément déterminant du choix du candidat lors du scrutin officiel, ce qui est un résultat somme toute attendu. On note pourtant un taux assez élevé, 20,8 %, d'électeurs interrogés qui ne considèrent pas le programme des candidats comme l'élément déterminant de choix, ce qui constitue un chiffre important. Ce taux peut être révélateur de différents phénomènes : une toute petite partie des électeurs (3,3 %) semble se désintéresser totalement du programme politique des différents candidats : ils votent à gauche ou à droite par habitude, voire par tradition familiale, même si cela n'exclut en rien le vote de conviction – conviction attachée non à un candidat particulier, mais bien à un parti politique. Une autre partie des électeurs relègue le programme politique au second rang des critères de décision. Outre les éléments relevés plus haut (habitude, tradition

familiale, attachement à un parti politique), ces derniers peuvent alors voter en fonction de données différentes, comme les informations issues des sondages, susceptibles d'encourager le vote utile.

Imaginons qu'un électeur préfère F. Bayrou à S. Royal et S. Royal à N. Sarkozy. Dans ce cas, un raisonnement rapide le conduirait à voter pour son candidat préféré, F. Bayrou. Mais dans le scrutin uninominal à deux tours, c'est là prendre un risque, celui de ne pas influencer l'issue du scrutin. Une décision rationnelle de vote suppose donc de s'interroger préalablement sur les chances des candidats à devenir vainqueur du premier tour. Les sondages prédisant la présence de F. Bayrou au second tour, ceux qui prétendent l'inverse, ou encore des sondages sur le déroulement du second tour lui-même sont alors, pour cet électeur rationnel, autant d'informations susceptibles d'influencer le choix de mettre le bulletin « Bayrou » plutôt que le bulletin « Royal » dans l'urne – ou inversement. Ainsi, sans nier le rôle des programmes, les informations issues des sondages peuvent raisonnablement constituer une information stratégique pour choisir son suffrage. L'identification du rôle des sondages dans le choix final de vote des électeurs est précisément l'objet de la question 1b : « Vous avez aujourd'hui voté pour un candidat aux élections présidentielles. Parmi les informations qui ont déterminé votre choix, lesquelles ont été les plus déterminantes : les informations issues des sondages ? ».

Tableau 93 : Question 1b – Total

Question 1b	Nb. cit.	Fréq.
Oui	75	8,7 %
Un peu	141	16,3 %
Plutôt non	140	16,2 %
Non	482	55,7 %
Sans opinion	27	3,1 %
Total citations	865	100,0 %

On relève que les sondages politiques, selon les électeurs, ne constituent pas un élément déterminant du choix. Seuls 25 % d'entre eux se disent influencés par les sondages politiques. Ceci laisse penser que le phénomène de vote utile serait limité, conclusion mise à mal par le reste de nos analyses, comme les questions suivantes en témoigneront. Voyons à présent la question 2 : « Avez-vous changé d'avis sur votre choix de vote ou déterminé votre choix ces quinze derniers jours ? ».

Tableau 94 : Question 2 – Total

Question 2	Nb. cit.	Fréq.
Oui	312	25,1 %
Un peu	88	7,1 %
Plutôt non	37	3,0 %
Non	797	64,2 %
Sans opinion	7	0,6 %
Total citations	1 241	100,0 %

Deux tiers des électeurs ont effectué leur choix avant le début de la campagne officielle. Cependant, plus d'un quart d'entre eux dit avoir changé d'avis durant les quinze derniers jours précédant le scrutin. Cela témoigne d'une certaine volatilité du vote lors de ces dernières présidentielles et nuance encore les réponses données à la question précédente. En effet, 6,8 % des électeurs seulement se disent être totalement influencés par les sondages alors que 25,1 % ont changé leur intention de vote durant les quinze derniers jours, sachant que les programmes des candidats sont restés les mêmes durant ce laps de temps. Différentes explications sont possibles (les faits d'actualité tels que les échauffourées de la gare du Nord le 27 mars 2007, le désintérêt politique d'une partie de la population qui ne se préoccupe que très tardivement de la campagne électorale), mais celle ayant trait au vote utile, qui dépend donc fortement des informations issues des sondages, reste prédominante.

Nous pouvons approfondir cette analyse grâce à la question 3 : « Avez-vous voté au 1^{er} tour en tenant compte de ce qui pourrait arriver au 2^e tour ? ».

Tableau 95 : Question 3 – Total

Question 3	Nb. cit.	Fréq.
Oui	731	58,5 %
Un peu	144	11,5 %
Plutôt non	36	2,9 %
Non	338	27,0 %
Sans opinion	1	0,1 %
Total citations	1 250	100,0 %

Ces résultats confirment largement l'analyse des résultats des votes expérimentaux selon laquelle le phénomène de vote utile a été particulièrement présent lors des dernières élections présidentielles. Rappelons que le principe du vote utile est de voter non pas pour son candidat favori mais pour un candidat que l'on approuve et dont on croit qu'il possède le plus de chance de remporter l'élection. Plus de la moitié des électeurs votent en considérant ce qui risque de se passer au second tour. Mais ceci n'implique pas que 70 % des électeurs (addition des réponses « oui » et « un peu ») votent utile, simplement que 70 % des électeurs réfléchissent aux conséquences possibles de leur vote de premier tour,

autrement dit, qu'ils ont pleinement conscience, au moment de leur vote, de la mécanique du scrutin uninominal à deux tours et de la manière dont il est possible d'influencer le résultat final⁵³. Précisons encore ce point par la question 4 : « Souhaitez-vous que le candidat pour lequel vous venez de voter soit présent au 2^e tour du scrutin ? ».

Tableau 96 : Question 4 – Total

Question 4	Nb. cit.	Fréq.
Oui	1 145	91,5 %
Un peu	50	4,0 %
Plutôt non	8	0,6 %
Non	38	3,0 %
Sans opinion	11	0,9 %
Total citations	1 252	100,0 %

Les réponses confirment partiellement les résultats précédents. Très peu d'électeurs disent avoir utilisé le premier tour comme un tour de « vote contestataire » (c'est-à-dire ne souhaitent pas voir au second tour le candidat pour lequel ils ont voté au premier tour). Mais ceci n'est pas forcément significatif en soi : les électeurs d'O. Besancenot ou d'A. Laguiller, entre autres candidats, peuvent réellement souhaiter voir leur candidat favori accéder au second tour. Néanmoins, 3 % d'électeurs avouent franchement ne pas souhaiter voir le candidat pour qui ils ont voté parvenir au second tour. Si cette question avait été posée au premier tour de l'élection présidentielle de 2002, on peut raisonnablement supposer que le taux de réponse « non » aurait été encore plus élevé.

La question 5 vise justement à estimer l'« effet du 21 avril » sur la manière de voter des électeurs : « Estimez-vous que le raisonnement que vous suivez au moment de voter est différent depuis les dernières élections présidentielles en France (2002) ? ».

Tableau 97 : Question 5 – Total

Question 5	Nb. cit.	Fréq.
Oui	423	34,1 %
Un peu	147	11,9 %
Plutôt non	68	5,5 %
Non	526	42,5 %
Sans opinion	75	6,1 %
Total citations	1 239	100,0 %

⁵³ Pour certains électeurs, le vote qu'ils appelaient « utile » était le vote pour F. Bayrou précisément parce qu'ils ne tenaient compte que du second tour. Pour d'autres, en revanche, se concentrant plutôt sur le duel le plus probable au second tour, le vote utile était le vote pour S. Royal. Ces divergences dans les conceptions du vote utile ont beaucoup joué dans les leviers de premier tour de ces deux candidats.

Une partie très importante de l'électorat a été surprise par le résultat du premier tour de l'élection présidentielle de 2002. 50 % des électeurs interrogés indiquent clairement que leur façon de voter en a été influencée : ces réponses confirment un effet d'« apprentissage », conduisant à des comportements de vote utile.

Penchons-nous à présent sur les tableaux croisés de ces différentes questions. On considère d'abord le croisement entre les questions 1b (portant sur la prise en compte des informations issues des sondages) et 2 (relative à un changement d'opinion durant les quinze jours précédant l'élection présidentielle).

Tableau 98 : Tableau croisé des questions 1b et 2

Question 2 Question 1b	Oui	Un peu	Plutôt non	Non	Sans opinion	Total
Oui	22	6	3	42	0	73
Un peu	49	8	6	77	1	141
Plutôt non	43	16	4	72	1	136
Non	121	37	14	306	1	479
Sans opinion	5	1	2	17	1	26
Total	240	68	29	514	4	855

Le taux de concordance entre l'utilisation des sondages comme critère de choix et le changement d'intention de vote n'est que de 39,88 % (soit 341 observations sur 855). Cela semble relativement contre intuitif. En effet, on aurait pu s'attendre, en admettant l'hypothèse de vote utile, à une plus grande corrélation. Cependant, on a déjà relevé que les sondés avaient du mal à avouer que les sondages constituent un critère déterminant de leur choix. Ceci explique sans nul doute la faiblesse de la concordance.

Tableau 99 : Tableau croisé des questions 3 et 5

Question 5 Question 3	Oui	Un peu	Plutôt non	Non	Sans opinion	Total
Oui	299	85	27	277	32	720
Un peu	39	31	15	42	14	141
Plutôt non	8	6	7	11	3	35
Non	71	25	19	193	26	334
Sans opinion	0	0	0	1	0	1
Total	417	147	68	524	75	1 231

On peut retenir également l'étude croisée des questions 3 (prise en compte de ce qui peut se passer au second tour) et 5 (changement de raisonnement depuis les élections de 2002). En effet, le taux des sondés qui prennent en compte ce qui peut se passer au second tour lors de leur premier vote est de 71,70 % (soit 299 sur 417) chez ceux qui indiquent suivre un raisonnement différent depuis 2002. Ce taux n'est que de 52,86 % chez les

électeurs n'ayant pas changé de raisonnement. En outre, le pourcentage d'électeurs qui pensent à ce qui peut se passer au second tour parmi les électeurs ayant changé de raisonnement de vote depuis 2002 est de 41,53 % (soit 299 sur 720), alors que seulement 21,26 % (71 sur 334) se disent non influencés par le second tour. Il existe donc bel et bien un « effet 21 avril » – correspondant en somme à un effet d'apprentissage vis-à-vis du scrutin uninominal à deux tours – qui revient à accroître le poids du vote stratégique ou utile par rapport au vote de conviction.

Tableau 100 : Tableau croisé des questions 5 et 10

Question 10	Oui	Un peu	Plutôt non	Non	Sans opinion	Total
Question 5						
Oui	195	72	18	123	8	416
Un peu	54	30	8	47	4	143
Plutôt non	17	30	5	15	1	68
Non	133	91	20	258	12	514
Sans opinion	21	17	4	25	8	75
Total	420	240	55	468	33	1 216

On peut également croiser les réponses des questions 5 et 10 (« Si le vote par approbation ou le vote par note était le mode de scrutin officiel, cela influencerait-il le raisonnement que vous tenez au moment de voter ? »). On voit que les électeurs qui ont bénéficié de l'effet d'apprentissage de l'élection présidentielle de 2002 anticipent plus fréquemment un changement de raisonnement lors du vote si l'un des modes de scrutin proposés était officialisé que ceux qui n'en ont pas bénéficié (46,88 % contre 25,88 %). Ces électeurs comprennent parfaitement que chaque mode de scrutin s'accompagne d'une logique inhérente et donc d'une stratégie de vote qui lui est propre. Pour tester encore cette hypothèse, on croise à présent les questions 3 (sur le fait de voter au premier tour en fonction de ce qui pourrait se passer au second) et 10.

Tableau 101 : Tableau croisé des questions 3 et 10

Question 10	Oui	Un peu	Plutôt non	Non	Sans opinion	Total
Question 3						
Oui	288	123	25	256	21	713
Un peu	46	48	13	31	5	143
Plutôt non	15	8	4	7	2	36
Non	73	63	13	174	7	330
Sans opinion	0	0	0	0	1	1
Total	422	242	55	468	36	1 223

L'analyse précédente se retrouve dans la lecture du tableau 101. Si le taux d'électeurs qui pensent que leur raisonnement de vote changerait en cas d'application d'un des deux

modes de scrutin est de 40,39 % chez les électeurs votant au premier tour avec le second tour en tête, il n'est que de 22,12 % chez les électeurs qui disent ne pas attacher d'importance au second tour pour leur choix du premier tour. Par conséquent, les électeurs qui votent utile – ou, du moins, qui ont intégré cette notion – comprennent plus facilement le fait qu'un mode de scrutin s'accompagne d'une stratégie spécifique.

Nous pouvons conclure cette analyse en étudiant uniquement les réponses des électeurs ayant avoué tenir compte des sondages au moment d'effectuer leur choix de vote.

Tableau 102 : Question 2 – Électeurs influencés par les sondages électoraux

Question 2	Nb. cit.	Fréq.
Oui	64	37,0 %
Un peu	9	5,2 %
Plutôt non	7	4,0 %
Non	90	52,0 %
Sans opinion	3	1,7 %
Total citations	173	100,0 %

Pour la question 2 (concernant un changement de choix de vote durant les quinze jours précédant l'élection), on constate que les électeurs ayant admis tenir compte des sondages ont changé beaucoup plus fréquemment leur intention de vote dans les quinze derniers jours par rapport à ceux de l'ensemble de la population. Il en va de même pour la question 3 (relative au fait de voter au premier tour en prenant en compte ce qui pourrait se passer au second) : 72,4 % contre 58,5 % dans la population totale.

Tableau 103 : Question 3 – Électeurs influencés par les sondages électoraux

Question 3	Nb. cit.	Fréq.
Oui	126	72,4 %
Un peu	17	9,8 %
Plutôt non	4	2,3 %
Non	26	14,9 %
Sans opinion	1	0,6 %
Total citations	174	100,0 %

Enfin et sans surprise, les électeurs qui ont tenu compte des sondages dans leur vote sont plus enclins à avoir modifié leur façon de voter depuis les dernières élections de 2002 (42,4 % contre 34,1 %). Ainsi, l'effet d'apprentissage que cette élection a créé est bien une accentuation du vote utile.

Tableau 104 : Question 5 – Électeurs influencés par les sondages électoraux

Question 5	Nb. cit.	Fréq.
Oui	72	42,4 %
Un peu	17	10,0 %
Plutôt non	10	5,9 %
Non	56	32,9 %
Sans opinion	15	8,8 %
Total citations	170	100,0 %

L'étude des questionnaires corrobore donc les conclusions obtenues à l'aide de nos données expérimentales : non seulement le phénomène de vote utile existe, mais nombre d'électeurs en ont pleinement conscience, même s'ils ne le reconnaissent que de manière détournée. Les résultats du premier tour des élections présidentielles de 2002 ont conduit à un effet d'apprentissage qui a affecté la façon de voter de beaucoup d'électeurs au sens où ils ont désormais intégré le fait qu'un mode de scrutin s'accompagne d'une stratégie de vote qui lui est propre. En ce qui concerne le scrutin uninominal à deux tours, on ne peut que conclure qu'une large part de la population électorale sait à présent comment « manipuler » le résultat du scrutin. D'aucuns pourraient considérer que cela remet en cause – partiellement ou plus largement – le bien-fondé de ce mode de scrutin.

En bref

La façon de voter des électeurs

- La plupart des électeurs qui ont accepté de participer à l'expérience ont profité de la possibilité qui leur était offerte de s'exprimer plus, et avec plus de nuances. Une partie des électeurs choisit de ne donner qu'une seule approbation. En outre, la note 2 est accordée avec beaucoup de retenue (en moyenne moins de 2 fois par bulletin) alors que la note 1 est utilisée plus largement (2,69 en moyenne). Les électeurs reviennent donc, de manière détournée, au scrutin uninominal, tout en profitant de la possibilité d'exprimer des convergences de vue.
- Le vote par note semble avoir été plus apprécié que le vote par approbation, car il permet de s'exprimer encore plus et avec plus de nuances. Il a été également mieux compris que le vote par approbation, apparemment moins facile à interpréter par les électeurs.
- Les électeurs ont déclaré massivement apprécier les scrutins testés mais cela ne signifie pas forcément qu'ils aimeraient pouvoir soutenir plusieurs candidats à égalité. Leur sentiment positif pour les scrutins plurinominaux et en particulier pour le vote par note provient, d'une part, de la possibilité qu'ils leur offrent de s'exprimer plus largement et avec plus de nuances sur les candidats que dans le scrutin uninominal à deux tours et, d'autre part, du fait qu'ils leur ont semblé permettre d'éviter la contrainte du vote utile. C'est donc un désir d'expression de l'opinion politique qui est traduit ici.
- Pour une préférence électorale donnée, de nombreux facteurs entrent en jeu pour conduire l'électeur à un choix de suffrage. Les électeurs sont notamment susceptibles de faire un choix stratégique, un vote utile, et sont alors influencés par les informations issues des sondages récents au moins autant que par les programmes des différents candidats.
- On constate un « effet d'apprentissage » des électeurs depuis le 21 avril 2002 : ils comprennent désormais mieux le fonctionnement du scrutin uninominal à deux tours et l'intérêt de pratiquer un vote utile ; beaucoup d'entre eux déclarent que cela a, depuis, influencé leur façon de voter.
- Les scrutins testés – en particulier le vote par approbation – sont moins sensibles au vote stratégique que le scrutin uninominal à deux tours. Les électeurs s'y sentent moins contraints par la logique du vote utile.

3. Des résultats différents en fonction des modes de scrutin ?

Après avoir analysé l'opinion politique des électeurs grâce à l'information riche contenue dans les données des scrutins plurinominaux, puis souligné la manière dont les individus ont fait leur ces nouvelles méthodes, nous terminons notre rapport par l'étude des propriétés, différentes ou proches, entre les trois modes de scrutin : scrutin uninominal à deux tours, vote par approbation, vote par note. Nous comparons les propriétés des modes de scrutin testés avec celles du mode de scrutin officiel (section 3.1). Puis nous comparons le vote par approbation au vote par note, en nous interrogeant notamment sur la conversion des approbations en notes (section 3.2).

3.1 Des écarts significatifs de résultats entre scrutins officiels et scrutins plurinominaux

Notre objectif ici est de comparer les résultats de nos scrutins plurinominaux avec ceux issus d'un scrutin uninominal rassemblant les mêmes participants selon différentes propriétés : les différences de classement, l'aptitude à élire le vainqueur de Condorcet, la sensibilité aux petites modifications. Pour cela, nous reconstituons d'abord le classement que nous aurions obtenu pour le scrutin uninominal si seuls les participants de notre expérimentation avaient voté. Nous décrivons ensuite la méthode définie par Regenwetter que nous allons employer et qui nous permettra de réaliser les comparaisons. Nous passons enfin à la phase de comparaisons et d'analyses.

Simulation des résultats du scrutin uninominal

La principale difficulté rencontrée dans la comparaison du scrutin officiel et des modes de scrutin testés réside dans le fait que le résultat obtenu au sein du bureau de vote officiel ne peut pas être utilisé comme référent. En effet, nous l'avons souligné, l'expérimentation étant basée sur le volontariat, seuls 60 % des électeurs qui ont voté au scrutin officiel ont également participé à l'expérimentation. Il existe alors une incertitude quant à la représentativité des électeurs acceptant d'y participer. Même si nos résultats de la partie 2 nous permettent de croire que le biais de participation serait relativement peu important, nous simulons malgré tout les résultats que nous aurions pu obtenir si seuls les participants à notre expérimentation avaient pris part au scrutin officiel, et ce, pour nos six bureaux testés. Cela revient à corriger nos données du biais de participation afin de pouvoir, dès lors, les utiliser pour réaliser une comparaison fiable. Nous utilisons pour cela les *leviers de premier tour* que nous avons mis en place dans la partie 2 du rapport (ils sont rappelés dans le tableau 105). Rappelons que ces derniers correspondent à la possibilité qu'un électeur

convertisse son approbation en une voix lors du scrutin officiel. Ainsi, la probabilité qu'un électeur, qui approuve plusieurs candidats, vote pour l'un ou l'autre est proportionnelle au levier. Prenons l'exemple d'un électeur qui soutient les trois candidats suivants : S. Royal, M.-G. Buffet et D. Voynet. La probabilité que cet électeur vote au scrutin officiel pour S. Royal est de :

$$0,00388 / (0,00388 + 1.10^{-7} + 9,57.10^{-7}) = 0,99972.$$

Plus généralement, la probabilité de voter pour tel ou tel candidat considéré est égale à 0 si celui-ci ne fait pas partie du sous-ensemble de candidats approuvés ; sinon, cette probabilité est égale au rapport du levier du candidat considéré sur la somme des leviers de tous les candidats approuvés. Il devient dès lors aisé de simuler le résultat de l'élection au scrutin officiel si seuls les électeurs ayant participé à l'expérience avaient voté. Pour effectuer ces simulations, nous avons déterminé pour chaque bulletin du scrutin par approbation les probabilités de vote pour chacun des douze candidats. Nous avons ensuite procédé à un tirage aléatoire à partir des probabilités ainsi obtenues⁵⁴.

Tableau 105 : Rappel des leviers de premier tour

	Levier de premier tour
N. Sarkozy	1
S. Royal	0,00388
F. Bayrou	0,00465
J.-M. Le Pen	0,56
O. Besancenot	$5,77 \times 10^{-7}$
P. de Villiers	0,000454
M.-G. Buffet	1×10^{-7}
D. Voynet	$9,57 \times 10^{-7}$
A. Laguiller	1×10^{-7}
J. Bové	1×10^{-7}
F. Nihous	0,000013
G. Schivardi	0,0000366

⁵⁴ Notons qu'il a été également possible de calculer l'espérance d'approbations pour chacun des 12 candidats. Mais étant donné que les deux méthodes aboutissent à des résultats très voisins, nous ne présentons que ceux issus du tirage aléatoire.

Les résultats de la simulation sont les suivants :

Tableau 106 : Résultats simulés du premier tour du scrutin uninominal

	Cigné	Louvigny	Illkirch	Les six bureaux
N. Sarkozy	36,74	36,03	47,32	42,41
S. Royal	34,88	33,81	20,20	25,88
F. Bayrou	15,35	21,15	19,93	20,65
J.-M. Le Pen	3,26	4,15	7,92	5,94
O. Besancenot	1,86	2,43	1,81	2,04
P. de Villiers	2,79	0,71	0,34	0,67
M.-G. Buffet	0	0,30	0	0,07
D. Voynet	0,93	0,71	1,28	1
A. Laguiller	0,93	0,30	0,47	0,45
J. Bové	0	0,20	0,40	0,37
F. Nihous	1,86	0,10	0,13	0,26
G. Schivardi	1,40	0,10	0,20	0,26

À titre indicatif, nous rappelons dans le tableau 107 les résultats officiels pour les trois communes expérimentées et pour l'ensemble des électeurs.

Tableau 107 : Résultats officiels du premier tour du scrutin uninominal

	Cigné	Louvigny	Illkirch	Les six bureaux
N. Sarkozy	29,55	28,47	38,61	34,11
S. Royal	26,30	30,65	18,34	23,60
F. Bayrou	20,78	23,02	23,23	22,98
J.-M. Le Pen	4,55	4,13	10,41	7,61
O. Besancenot	4,22	4,99	3,36	4,05
P. de Villiers	5,84	1,72	1,16	1,69
M.-G. Buffet	1,95	1,26	0,36	0,81
D. Voynet	0,32	2,18	2,32	2,13
A. Laguiller	1,95	1,15	0,80	1,01
J. Bové	1,95	1,09	1,00	1,10
F. Nihous	1,95	1,09	0,16	0,64
G. Schivardi	0,65	0,23	0,24	0,26

La comparaison des tableaux 106 et 107 permet de constater que les résultats simulés ne correspondent pas tout à fait aux résultats officiels. Ce constat n'est pas inquiétant car tous les électeurs n'ont pas participé à l'expérience, ce qui contribue à différencier les résultats simulés et officiels. Nous pouvons en outre vérifier les remarques de notre partie 2 quant au biais de participation. Les deux candidats dont les électeurs semblent avoir le plus participé à notre expérimentation sont bien N. Sarkozy et S. Royal. Pour le reste, les électeurs d'O. Besancenot, F. Bayrou, J.-M. Le Pen, P. de Villiers, D. Voynet, paraissent avoir proportionnellement moins participé à notre expérimentation qu'au scrutin officiel. Tout ceci corrobore nos conclusions précédentes.

Rappelons, en outre, les résultats des votes expérimentaux pour nos deux modes de scrutin : c'est donc à partir des tableaux 106 à 109 que nous allons mettre au point les classements que nous allons utiliser pour réaliser les comparaisons.

Tableau 108 : Scores relatifs des candidats – vote par approbation

	Cigné	Louvigny	Illkirch	Les six bureaux
N. Sarkozy	15,90	15,81	22,43	19,41
S. Royal	21,27	21,44	16,54	18,77
F. Bayrou	17,30	20,80	22,40	21,39
J.-M. Le Pen	2,98	3,00	6,65	4,98
O. Besancenot	11,13	11,75	8,92	10,17
P. de Villiers	5,37	3,34	4,00	3,86
M.-G. Buffet	3,98	4,23	2,30	3,16
D. Voynet	6,36	7,65	7,15	7,28
A. Laguiller	3,38	4,02	4,06	3,99
J. Bové	8,15	5,54	4,03	4,93
F. Nihous	2,58	1,86	1,00	1,45
G. Schivardi	1,59	0,55	0,50	0,61

Tableau 109 : Scores relatifs des candidats – vote par note

	Cigné	Louvigny	Illkirch	Les six bureaux
N. Sarkozy	13,03	13,05	18,54	15,96
S. Royal	17,13	17,11	14,20	15,57
F. Bayrou	16,05	16,68	18,87	17,79
J.-M. Le Pen	4,03	3,00	5,78	4,56
O. Besancenot	9,79	11,51	8,93	10,00
P. de Villiers	5,47	4,23	4,75	4,61
M.-G. Buffet	6,19	6,37	4,57	5,40
D. Voynet	8,06	9,58	8,49	8,87
A. Laguiller	6,26	7,06	6,40	6,64
J. Bové	8,35	6,93	5,66	6,37
F. Nihous	3,31	2,81	2,26	2,56
G. Schivardi	2,30	1,68	1,55	1,66

Une méthode de comparaison des modes de scrutin

Pour des préférences électorales données, l'information demandée aux électeurs diverge d'un mode de scrutin à un autre, et chaque mode de scrutin a sa propre manière de déterminer un vainqueur. Pour comparer les modes de scrutin, il faut d'abord disposer des données de base sur les préférences individuelles, puis d'un critère de comparaison. Or nous ne disposons pas des données sur les préférences des électeurs, seulement des informations que ces derniers donnent au cours d'un scrutin. Il nous faut donc dans un premier temps reconstituer ces données à partir des informations disponibles. Ce travail de

reconstitution consiste à passer d'informations électorales incomplètes⁵⁵, récoltée dans le cadre de l'application d'un mode de scrutin, à une information complète décrivant précisément le classement que feraient les électeurs de tous les candidats. Nous obtiendrons alors, non pas les préférences de chaque électeur, mais au moins ce que serait la préférence de l'ensemble des électeurs. Il sera en particulier possible de déterminer quel candidat serait le vainqueur de Condorcet selon cette préférence. Rappelons qu'un vainqueur de Condorcet est un candidat qui battrait tous les autres en duel. Dans un second temps, il nous faudra comparer le classement issu de chaque mode de scrutin considéré (en information incomplète) avec celui généré par l'ensemble des relations de préférences individuelles (information complète). De la sorte, nous pourrions déterminer si ce mode de scrutin respecte certaines propriétés souhaitables des modes de scrutin. En particulier, la désignation d'un vainqueur de Condorcet peut passer, pour certains, pour un choix social reflétant au mieux les préférences des électeurs et donc constituer une propriété souhaitable. Selon ce critère, un bon mode de scrutin est celui qui désignerait comme vainqueur le vainqueur de Condorcet et qui ne le rejeterait pas. C'est précisément l'objet de la méthode développée par Regenwetter *et al.* (2006) que de déterminer si tel ou tel mode de scrutin satisfait cette propriété qui peut paraître essentielle.

La méthode de reconstitution proposée par Regenwetter s'intitule « Topset voting model of subset choice » et s'applique aux modes de scrutin plurinominaux⁵⁶. Issue d'un modèle psychologique décrivant le comportement de choix d'un sous-ensemble de candidats par un électeur, elle est basée sur l'idée simple que chaque électeur est indifférent entre les différents candidats qu'il a approuvés. Cet outil possède deux caractéristiques particulièrement intéressantes, la simplicité de sa mise en œuvre et sa souplesse sur le plan statistique. En effet, il ne nécessite pas de tests préalables sur les données pour être appliqué et il permet d'utiliser toutes les données issues d'élections comportant des choix de sous-ensembles.

La reconstitution des préférences à partir des informations de scrutin nécessite de poser un certain nombre d'hypothèses de comportement. Ces hypothèses faites par Regenwetter sont à la fois très intuitives et très perturbantes. Selon une première hypothèse, un candidat approuvé est strictement préféré à un candidat désapprouvé, ce qui est facile à admettre. Selon une seconde hypothèse, un électeur est indifférent entre deux candidats approuvés ou deux candidats désapprouvés. Or personne ne peut prétendre savoir précisément comment un électeur vote et comment interpréter ses choix. Il est en particulier hasardeux de prétendre qu'il est vraiment indifférent entre deux candidats

⁵⁵ Dans ce cas, l'expression « informations incomplètes » signifie que le vote de chaque électeur ne correspond pas nécessairement à un classement des candidats selon ses préférences mais seulement à l'expression de celles-ci dans un contexte de vote particulier.

⁵⁶ Ainsi, nous ne traiterons pas directement les données du scrutin simulé (tableau 106) par la méthode de Regenwetter, c'est-à-dire que nous n'appliquerons pas la méthode de reconstitution des préférences de Regenwetter aux données du scrutin uninominal à deux tours.

approuvés. Imaginons deux personnes qui ont les mêmes préférences : a est préféré à b qui lui-même est préféré à tous les autres candidats ; elles pourront soit approuver les candidats a et b , soit seulement a ⁵⁷. En posant cette hypothèse, on passe donc de l'acceptation de la réduction d'information liée à la méthode de l'approbation à la croyance selon laquelle cette réduction d'information révèle un véritable état des préférences individuelles. Une telle interprétation peut paraître difficile à accepter. L'hypothèse serait plus acceptable si on considérait plutôt que les candidats formant l'ensemble d'approbation sont les candidats pour lesquels l'électeur a voulu exprimer une préférence nette et franche, et donc que les « distances de préférence » entre les candidats sont moindres à l'intérieur de l'ensemble d'approbation ou de l'ensemble de non-approbation, qu'entre les deux ensembles. Selon cette interprétation, cette seconde hypothèse ne serait qu'une simplification de la réalité.

Par ailleurs, la méthode de reconstitution des préférences nie par hypothèse la possibilité que les électeurs « manipulent » l'information qu'il transmettent, au sens où ils n'expriment pas leur véritable préférence en répondant aux questions posées dans le scrutin, et choisissent le « vote utile » plutôt que le « vote de conviction ». Cela est évidemment contestable mais dans le cadre de notre expérimentation, cette hypothèse reste crédible car on peut raisonnablement supposer que peu de votes ont été stratégiques. D'abord, l'enjeu n'était pas réel pour l'électeur, il s'agissait davantage pour lui de pouvoir exprimer ses opinions de façon plus complète. Ensuite, les électeurs utilisaient pour la première fois de telles procédures de vote : le phénomène d'apprentissage susceptible d'accentuer le recours au vote stratégique n'a donc pas encore pu avoir lieu.

La méthode de Regenwetter est sujette à d'autres critiques que nous ne détaillons pas ici (voir Regenwetter *et al.*, 2006, pour une exposition complète de la méthode et de ses difficultés) mais qui sont moins pertinentes dans notre cas. Sous ces réserves, et du fait de sa souplesse et de sa relative simplicité, nous utilisons cette méthode pour comparer les modes de scrutin testés au scrutin uninominal à deux tours.

Application de la méthode et analyses

Il est nécessaire de souligner que, dans le cadre du vote par approbation, la relation de préférence issue de la méthode « topset voting » correspond obligatoirement au classement issu des scores. Dans ce cas, la méthode permet simplement de passer d'une information incomplète à une information complète en émettant des hypothèses de comportement individuel simples et admissibles par tous, justifiant ainsi le classement issu du vote par approbation. Nous avons adapté cette méthode afin qu'elle soit applicable au vote par note

⁵⁷ Saari et Van Newenhizen (1988) se servent précisément de cet argument pour critiquer le vote par approbation.

en initiant la méthode des « superior sets voting model of subset choice »⁵⁸, qui n'assure plus la concordance entre la relation de préférence agrégée reconstituée et le classement issu du vote par note mais permet cependant un calcul identique.

Les différences de classement

À partir des données corrigées des biais de participation, la méthode de reconstitution des préférences nous a permis d'obtenir les classements des candidats selon les différents modes de scrutin (tableaux 110 à 113).

Tableau 110 : Les classements – Les six bureaux

Classement	Vote officiel simulé	Vote par approbation	Vote par note
1	N. Sarkozy	F. Bayrou	F. Bayrou
2	S. Royal	N. Sarkozy	N. Sarkozy
3	F. Bayrou	S. Royal	S. Royal
4	J.-M. Le Pen	O. Besancenot	O. Besancenot
5	O. Besancenot	D. Voynet	D. Voynet
6	D. Voynet	J.-M. Le Pen	A. Laguiller
7	P. de Villiers	J. Bové	J. Bové
8	A. Laguiller	A. Laguiller	J.-M. Le Pen
9	J. Bové	P. de Villiers	M.-G. Buffet
10	G. Schivardi	M.-G. Buffet	P. de Villiers
11	F. Nihous	F. Nihous	F. Nihous
12	M.-G. Buffet	G. Schivardi	G. Schivardi

Tableau 111 : Les classements – Cigné

Classement dans les relations de préférence	Vote officiel simulé	Vote par approbation	Vote par note
1	N. Sarkozy	S. Royal	S. Royal
2	S. Royal	F. Bayrou	F. Bayrou
3	F. Bayrou	N. Sarkozy	N. Sarkozy
4	J.-M. Le Pen	O. Besancenot	O. Besancenot
5	P. de Villiers	J. Bové	D. Voynet
6	O. Besancenot	D. Voynet	J. Bové
7	F. Nihous	P. de Villiers	A. Laguiller
8	G. Schivardi	M.-G. Buffet	M.-G. Buffet
9	D. Voynet	A. Laguiller	P. de Villiers
10	A. Laguiller	J.-M. Le Pen	J.-M. Le Pen
11	J. Bové	F. Nihous	F. Nihous
12	M.-G. Buffet	G. Schivardi	G. Schivardi

⁵⁸ Cette adaptation originale est basée sur une étude en cours de Thomas Senné réalisée dans le cadre de son travail doctoral. Pour plus de détails sur ces points, voir l'annexe 4.

Tableau 112 : Les classements – Louvigny

Classement dans les relations de préférence	Vote officiel simulé	Vote par approbation	Vote par note
1	N. Sarkozy	S. Royal	F. Bayrou
2	S. Royal	F. Bayrou	S. Royal
3	F. Bayrou	N. Sarkozy	N. Sarkozy
4	J.-M. Le Pen	O. Besancenot	O. Besancenot
5	O. Besancenot	D. Voynet	D. Voynet
6	P. de Villiers	J. Bové	A. Laguiller
7	D. Voynet	M.-G. Buffet	J. Bové
8	A. Laguiller	A. Laguiller	M.-G. Buffet
9	M.-G. Buffet	P. de Villiers	P. de Villiers
10	J. Bové	J.-M. Le Pen	F. Nihous
11	F. Nihous	F. Nihous	J.-M. Le Pen
12	G. Schivardi	G. Schivardi	G. Schivardi

Tableau 113 : Les classements – Illkirch

Classement dans les relations de préférence	Vote officiel simulé	Vote par approbation	Vote par note
1	N. Sarkozy	N. Sarkozy	F. Bayrou
2	S. Royal	F. Bayrou	N. Sarkozy
3	F. Bayrou	S. Royal	S. Royal
4	J.-M. Le Pen	O. Besancenot	O. Besancenot
5	O. Besancenot	D. Voynet	D. Voynet
6	D. Voynet	J.-M. Le Pen	A. Laguiller
7	A. Laguiller	A. Laguiller	J. Bové
8	J. Bové	J. Bové	J.-M. Le Pen
9	P. de Villiers	P. de Villiers	M.-G. Buffet
10	G. Schivardi	M.-G. Buffet	P. de Villiers
11	F. Nihous	F. Nihous	F. Nihous
12	M.-G. Buffet	G. Schivardi	G. Schivardi

On constate de fortes différences entre le vote officiel simulé et les deux autres modes de scrutin, notamment en ce qui concerne le vainqueur. En revanche, pour les six bureaux, les divergences entre les deux modes de scrutin plurinominaux sont limitées et se cantonnent bien souvent à quelques inversions entre les candidats qui se situent en fin de classement. L'agrégation des scores compense les divergences observées du classement du trio de tête entre nos différentes communes. On finit donc par obtenir des classements très proches entre les deux modes de scrutin. Ajoutons que le classement obtenu par la méthode de Regenwetter à partir des données du vote par note (informations complètes) diffère quelque peu de celui en informations incomplètes, surtout pour J.-M. Le Pen qui passe du 10^e au 8^e rang. Il s'agit là d'un résultat cohérent si l'on garde à l'esprit que cette méthode de reconstitution des préférences considère de la même façon une différence de notes de 2 ou de 1 entre deux candidats. Afin de préciser tout ceci, nous procédons à la

présentation des résultats précédents en termes de différence de classement par rapport au classement du vote officiel simulé. Ces tableaux se lisent de la manière suivante : un chiffre positif indique que le candidat est mieux classé d'un nombre n de places dans le vote expérimental par rapport au vote officiel simulé, et inversement (dans le tableau 116, un chiffre positif indique que le candidat est mieux classé d'un nombre n de places dans le vote par approbation par rapport au vote par note, et inversement).

Tableau 114 : Différence de classement entre le vote simulé et le scrutin par approbation

	Cigné	Louvigny	Illkirch	Les six bureaux
N. Sarkozy	- 2	- 2	0	- 1
S. Royal	+ 1	+ 1	- 1	- 1
F. Bayrou	+ 1	+ 1	+ 1	+ 2
J.-M. Le Pen	- 6	- 6	- 2	- 2
O. Besancenot	+ 2	+ 1	+ 1	+ 1
P. de Villiers	- 2	- 3	0	- 2
M.-G. Buffet	+ 4	+ 2	+ 2	+ 2
D. Voynet	+ 3	+ 2	+ 1	+ 1
A. Laguiller	+ 1	0	0	0
J. Bové	+ 6	+ 4	0	+ 2
F. Nihous	- 4	0	0	0
G. Schivardi	- 4	0	- 2	- 2

Tableau 115 : Différence de classement entre le vote simulé et le scrutin par note

	Cigné	Louvigny	Illkirch	Les six bureaux
N. Sarkozy	- 2	- 2	- 1	- 1
S. Royal	+ 1	0	- 1	- 1
F. Bayrou	+ 1	+ 2	+ 2	+ 2
J.-M. Le Pen	- 6	- 7	- 4	- 4
O. Besancenot	+ 2	+ 1	+ 1	+ 1
P. de Villiers	- 4	- 3	- 1	- 3
M.-G. Buffet	+ 4	+ 1	+ 3	+ 3
D. Voynet	+ 4	+ 2	+ 1	+ 1
A. Laguiller	+ 3	+ 2	+ 1	+ 2
J. Bové	+ 5	+ 3	+ 1	+ 2
F. Nihous	- 4	+ 1	0	0
G. Schivardi	- 4	0	- 2	- 2

Un dernier tableau permet de finaliser l'analyse des différences de classement, c'est celui entre le vote par approbation et le vote par note.

Tableau 116 : Différence de classement entre vote par approbation et vote par note

	Cigné	Louvigny	Illkirch	Les six bureaux
N. Sarkozy	0	0	1	0
S. Royal	0	1	0	0
F. Bayrou	0	-1	-1	0
J.-M. Le Pen	0	1	2	2
O. Besancenot	0	0	0	0
P. de Villiers	2	0	1	-1
M.-G. Buffet	0	1	-1	-1
D. Voynet	-3	-2	-1	-2
A. Laguiller	0	0	0	0
J. Bové	1	1	-1	0
F. Nihous	0	-1	0	0
G. Schivardi	0	0	0	0

Les tableaux 114 à 116 permettent de tirer un certain nombre de conclusions, principalement relatives aux différences entre scrutins uni- et plurinominaux.

Nous constatons que les différences de résultats entre les scrutins uni- et plurinominaux sont majeures, pas seulement en termes de désignation du vainqueur, mais aussi et surtout pour ce qui concerne l'ensemble du classement. Les classements sont complètement modifiés pour l'ensemble des candidats, à l'exception de F. Nihous qui conserve l'avant-dernière place pour ces trois modes de scrutin. L'étude des tableaux 114 et 115 permet de voir que, pour les six bureaux, le passage du vote uninominal au vote plurinominal avantage à la fois les candidats plus consensuels, tels que F. Bayrou et D. Voynet, et les candidats des différents courants de gauche, qui ont sans doute subi l'impact du vote utile lors du scrutin uninominal. Les différences de résultats ont déjà été commentées dans la première section de cette partie pour ce qui concerne l'opinion des électeurs. Concentrons-nous sur la structure des résultats générée par les modes de scrutin.

Tout d'abord, d'un point de vue théorique, des modes de scrutin différents conduisent nécessairement à des résultats susceptibles d'être différents, au moins pour certaines configurations des préférences des électeurs, mais les différences dans les résultats du vainqueur y sont toutefois assez rares. Des recherches théoriques calculent en effet la probabilité de résultats particuliers, et ce, en fonction des préférences individuelles. Compte tenu de ces savoirs bien établis en théorie du vote, nous pouvions prévoir que les classements issus des scrutins expérimentaux seraient quelque peu distincts de celui du scrutin officiel, avec des résultats plus resserrés entre les candidats du trio de tête mais pas forcément une inversion des vainqueurs. Le fait que le vainqueur désigné par les scrutins testés ne soit pas celui du scrutin officiel reflète donc une configuration très particulière des préférences des électeurs en 2007. Une première conclusion concerne donc les écarts très

significatifs entre les résultats issus du scrutin uninominal dans le vote officiel et ceux issus des scrutins plurinominaux.

Ensuite, le scrutin uninominal a sélectionné pour le second tour N. Sarkozy et S. Royal, qui représentent chacun un pôle de l'axe gauche-droite tel que représenté par les électeurs (voir plus haut). Cela évoque une propriété intuitive bien connue du scrutin uninominal à deux tours : il favorise la bipolarisation de la vie politique. Du fait des deux tours, cette bipolarisation ne signifie pas le bipartisme : d'autres partis existent et ont une certaine importance mais ils ont peu de chances de gagner des élections et d'être finalement représentés. En revanche, les scrutins plurinominaux conduisent à élargir l'ensemble des gagnants potentiels. De récentes expérimentations en laboratoire (voir Blais, Laslier, Laurent, Sauger et Van der Straeten, 2007) ont en effet confirmé que les scrutins uninominaux à deux tours conduisaient bien souvent à la bipolarisation quand les scrutins plurinominaux permettaient l'alternance entre les « pôles » et le centre. Cette expérimentation contextualisée confirme ce résultat.

Enfin, le fait que F. Bayrou apparaisse comme le gagnant des élections réalisées avec les scrutins plurinominaux pourrait, disent certains, constituer précisément une raison de rejeter ces derniers. Parmi les commentaires que les électeurs ont fait des résultats de cette expérimentation, il a été parfois souligné que cette issue du scrutin ne pouvait pas être souhaitable puisque le candidat centriste ne pouvait pas bénéficier d'une majorité au Parlement, majorité nécessaire pour gouverner. Utilisé pour choisir son vote dans le cadre du scrutin officiel, cet argument n'a bien entendu pas à être commenté dans le cadre de ce rapport ; en revanche, il n'est pas recevable pour rejeter les scrutins plurinominaux. En effet, si un scrutin plurinominal était choisi pour les différentes élections de la vie politique française, c'est tout le paysage politique qui en serait modifié. À chaque élection, les électeurs hésiteraient moins à voter pour un candidat centriste (ou autre). On pourrait s'attendre de façon générale à une alternance plus large et, par voie de conséquence, à une probabilité plus forte de représentation significative des autres partis. Le résultat de l'expérimentation permet de confirmer cette conjecture. Cela traduit une autre affirmation théorique développée dans la première partie du rapport : si, actuellement, la vie politique française s'organise autour de deux grands partis, les manières de donner un rôle à d'autres partis politiques appréciés des Français ne se limitent pas à la mise en place d'un scrutin à la proportionnelle, sur lequel le débat public nous semble actuellement se concentrer. Les scrutins plurinominaux permettent également d'y parvenir. On passerait dans les deux cas d'une bipolarisation à un rôle plus large consenti à d'autres partis, mais il faut toutefois s'attendre à ce que les vainqueurs désignés par l'un ou l'autre mode de scrutin soient différents. Le scrutin plurinominal, quel qu'il soit, conduirait à une meilleure représentation des partis ou candidats les plus appréciés de tous, ceux que nous avons appelés plus haut « les candidats consensuels » ; le scrutin à la proportionnelle, qui, rappelons-le, n'évite

aucun des écueils d'un scrutin uninominal, comme le vote utile ou la sensibilité aux petites variations, conduira à la représentation de nombreux petits candidats qui bénéficient d'une forte concentration des voix, mais pas nécessairement d'un avis consensuel (susceptible de donner lieu à une dilution importante des suffrages).

Par ailleurs, il existe des différences de résultats entre les deux modes de scrutin plurinominaux testés, mais celles-ci restent limitées et semblent assez peu significatives⁵⁹. La seule distinction de taille est la place du candidat J.-M. Le Pen : alors qu'il se situe en sixième position dans le classement issu du vote par approbation, il n'atteint que la dixième position pour celui du vote par note. En revanche, pour le classement en informations complètes obtenu à partir des données du vote par note, il parvient à la huitième place.

Considérons à présent les propriétés qui, à la lumière de ces résultats d'expérience, semblent caractériser les scrutins plurinominaux et pas les scrutins uninominaux : une meilleure aptitude à désigner le vainqueur de Condorcet, c'est-à-dire celui qui bat tous les autres en duel et une sensibilité moindre aux petites modifications (c'est-à-dire à la présence de « candidats clones »).

L'élection du vainqueur de Condorcet

**Tableau 117 : Matrice des préférences nettes issues du vote par approbation
Les six bureaux**

	O. Besancenot	M.-G. Buffet	G. Schivardi	F. Bayrou	J. Bové	D. Voynet	P. de Villiers	S. Royal	F. Nihous	J.-M. Le Pen	A. Laguille	N. Sarkozy
O. Besancenot	-	439	599	- 703	328	181	395	- 538	546	325	387	- 579
M.-G. Buffet	-	-	160	-1 142	- 111	- 258	- 44	- 977	107	- 114	- 52	-1 018
G. Schivardi	-	-	-	-1 302	- 271	- 418	- 204	-1 137	- 53	- 274	- 212	-1 178
F. Bayrou	-	-	-	-	1 031	884	1 098	165	1 249	1 028	1 090	124
J. Bové	-	-	-	-	-	- 147	67	- 866	218	- 3	59	- 907
D. Voynet	-	-	-	-	-	-	214	- 719	365	144	206	- 760
P. de Villiers	-	-	-	-	-	-	-	- 933	151	- 70	- 8	- 974
S. Royal	-	-	-	-	-	-	-	-	1 084	863	925	- 41
F. Nihous	-	-	-	-	-	-	-	-	-	- 221	- 159	-1 125
J.-M. Le Pen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	62	- 904
A. Laguille	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	- 966
N. Sarkozy	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

N. B. : Exceptionnellement, dans les tableaux 117 et 118, les candidats sont listés dans l'ordre établi par le Conseil constitutionnel.

⁵⁹ Voir *infra* la section 3.2 du rapport pour une analyse de cette question.

Afin de désigner le vainqueur de Condorcet dans le cas du vote par approbation, il nous faut tout d'abord mettre en place les matrices des *préférences nettes*. Prenons l'exemple du calcul de la préférence nette entre O. Besancenot et M.-G. Buffet. Dans le cas du vote par approbation, la préférence nette est obtenue en soustrayant le score de M.-G. Buffet de celui d'O. Besancenot, c'est-à-dire 637 moins 198. La préférence nette pour O. Besancenot contre M.-G. Buffet est alors égale à 439 signifiant par là qu'O. Besancenot battrait M.-G. Buffet en duel. Ce tableau permet très nettement de constater que le vainqueur de Condorcet est ici F. Bayrou car c'est le seul candidat capable de battre tous les autres en duel, c'est-à-dire de totaliser des préférences nettes positives contre tous (en ligne).

**Tableau 118 : Matrice des préférences nettes issues du vote par note
Les six bureaux**

	O. Besancenot	M.-G. Buffet	G. Schivardi	F. Bayrou	J. Bové	D. Voynet	P. de Villiers	S. Royal	F. Nihous	J.-M. Le Pen	A. Laguiller	N. Sarkozy
O. Besancenot	-	613	1 052	- 941	461	109	649	- 692	896	672	453	- 513
M.-G. Buffet	-	-	538	- 1389	- 129	- 479	164	- 1 205	412	197	- 175	- 945
G. Schivardi	-	-	-	- 1792	- 654	- 959	- 364	- 1 481	- 116	- 324	- 679	- 1 416
F. Bayrou	-	-	-	-	1 320	1 062	1 453	311	1 701	1 435	1 259	242
J. Bové	-	-	-	-	-	- 370	255	- 1 088	522	304	- 40	- 858
D. Voynet	-	-	-	-	-	-	574	- 821	847	615	306	- 640
P. de Villiers	-	-	-	-	-	-	-	- 1 113	243	41	- 297	- 1 225
S. Royal	-	-	-	-	-	-	-	-	1 381	1 128	1 047	- 83
F. Nihous	-	-	-	-	-	-	-	-	-	- 208	- 545	- 1 348
J.-M. Le Pen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	- 321	- 1 224
A. Laguiller	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	- 837
N. Sarkozy	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Pour le vote par note, le calcul des préférences nettes correspond également à la différence des scores. Le nombre 613 dans la case Besancenot-Buffet correspond au nombre net de fois où O. Besancenot a reçu une note strictement supérieure à celle obtenue par M.-G. Buffet. On peut constater que le vainqueur de Condorcet est, là encore, F. Bayrou.

Finalement, l'information récoltée par nos deux modes de scrutin et à laquelle on applique la méthode de Regenwetter conduit à désigner F. Bayrou vainqueur de Condorcet. Or, c'est là précisément le vainqueur de nos deux modes plurinominaux expérimentés, alors que le vote officiel simulé classe N. Sarkozy en première position. Si l'on attend d'un mode de scrutin qu'il reflète au mieux les préférences individuelles et si l'on considère que

désigner le vainqueur de Condorcet satisfait ce critère, alors les scrutins plurinominaux expérimentés paraissent plus aptes à le faire que le scrutin officiel⁶⁰.

La sensibilité aux petites modifications

Un autre axe de comparaison possible entre les méthodes uni- et plurinominales est la sensibilité aux petites modifications, c'est-à-dire la fragilité des résultats si un candidat clone apparaît. Pour l'élection présidentielle de 2002, par exemple, la candidature de C. Taubira vis-à-vis de celle de L. Jospin ou encore celle de B. Mégrét face à celle de J.-M. Le Pen correspondent à ce cas de figure : ces candidatures sont susceptibles de modifier le résultat final de l'élection alors que les pourcentages d'électeurs dont elles se prévalent sont négligeables au regard de l'enjeu. Pour tester la robustesse de nos trois modes de scrutin face à de petites modifications, ajoutons à la liste des candidats de l'élection présidentielle de 2007 un candidat clone ayant peu ou prou les mêmes idées politiques qu'un autre candidat. Nous verrons aisément que pour le scrutin uninominal à deux tours, l'issue peut dépendre de l'apparition de telles candidatures alors qu'il n'en va pas de même pour les méthodes plurinominales.

Rappelons que la situation initiale de vote sur notre échantillon est celle présentée dans le tableau 119.

Tableau 119 : Situation initiale de vote

	Vote par approbation	Vote par note	Vote officiel simulé
N. Sarkozy	19,41	15,96	42,41
S. Royal	18,77	15,57	25,88
F. Bayrou	21,39	17,79	20,65
J.-M. Le Pen	4,98	4,56	5,94
O. Besancenot	10,17	10,00	2,04
P. de Villiers	3,86	4,61	0,67
M.-G. Buffet	3,16	5,40	0,07
D. Voynet	7,28	8,87	1,00
A. Laguiller	3,99	6,64	0,45
J. Bové	4,93	6,37	0,37
F. Nihous	1,45	2,56	0,26
G. Schivardi	0,61	1,66	0,26

En ce qui concerne le scrutin uninominal à deux tours, ce tableau permet de voir que N. Sarkozy et S. Royal sont les deux candidats qualifiés pour le second tour ; de plus,

⁶⁰ Cependant, pour le vote par approbation, la méthode de reconstitution des préférences à la Regenwetter suppose que les électeurs ont des préférences dichotomiques. Dès lors, on en conclut trivialement que le vote par approbation satisfait bien le critère de Condorcet (Brams et Fishburn, 1983). Pour le cas du vote par note, la configuration des préférences électorales de l'année 2007 est telle que ce mode de scrutin désigne bien le vainqueur de Condorcet, et ce, même si cette méthode de vote ne conduit pas dans toutes les circonstances à l'élire (partie 1, section 2.2) : cette observation constitue donc un résultat fort pour comprendre les caractéristiques de l'élection de 2007.

N. Sarkozy est en bonne position pour gagner l'élection notamment si l'on suppose simplement que la moitié des électeurs de F. Bayrou se reporte sur N. Sarkozy au second tour.

Voyons ce qui aurait pu se passer s'il y avait eu lors de cette élection un candidat clone de S. Royal. Nous émettons deux hypothèses supplémentaires :

- premièrement, lors du scrutin officiel, ce candidat obtient un peu plus d'un cinquième des voix de S. Royal (5,5 %) ;
- deuxièmement, le score obtenu par ce candidat pour les deux scrutins plurinominaux correspond à la moitié de celui de S. Royal.

On obtient la situation présentée dans le tableau 120.

Tableau 120 : Situation virtuelle de vote

	Vote par approbation	Vote par note	Vote officiel simulé
N. Sarkozy	17,75	14,59	42,41
S. Royal	17,15	14,24	20,38
F. Bayrou	19,56	16,26	20,65
J.-M. Le Pen	4,55	4,17	5,94
O. Besancenot	9,30	9,14	2,04
P. de Villiers	3,53	4,22	0,67
M.-G. Buffet	2,89	4,94	0,07
D. Voynet	6,66	8,12	1,00
A. Laguiller	3,65	6,07	0,45
J. Bové	4,51	5,83	0,37
F. Nihous	1,33	2,34	0,26
G. Schivardi	0,56	1,52	0,26
Clone S. Royal	8,58	7,10	5,50

La lecture de ce second tableau est intéressante. Elle permet de voir que les classements des votes par approbation et par note sont inchangés à l'exception de l'insertion du candidat « Clone S. Royal » à la cinquième place dans le vote par approbation et à la sixième place dans le vote par note. Ceci n'est pas le cas pour le vote officiel : là, en effet, ce n'est plus S. Royal mais F. Bayrou qui accompagne N. Sarkozy au second tour. De plus, en faisant l'hypothèse réaliste que les électeurs de gauche voteront F. Bayrou et que les électeurs de droite voteront pour N. Sarkozy (les comportements inverses devant de plus selon toute vraisemblance se compenser), on peut voir que le vainqueur de l'élection dans le cadre de cette simulation est F. Bayrou avec 50,72 %⁶¹. Nous pouvons donc simplement en conclure que, à la différence des méthodes plurinominales, le scrutin

⁶¹ Nous avons conscience que l'hypothèse quelque peu *ad hoc* selon laquelle le candidat clone de S. Royal rassemble 5,5 % des voix pour le scrutin officiel est pour beaucoup dans cette conclusion !

uninominal à deux tours ne résiste pas à l'introduction de candidats clones : le vainqueur de l'élection peut donc se voir modifié par l'apparition d'un candidat clone marginal.

3.2 De faibles écarts de résultats entre les scrutins plurinominaux

Nous nous intéressons maintenant aux dissimilitudes potentielles entre les deux méthodes de vote expérimentées et nous tâchons de répondre à la question suivante : comment le passage du vote par approbation au vote par note s'est-il effectué ?

Il nous est en effet possible de comparer strictement la manière dont les participants à l'expérimentation ont voté pour l'un et l'autre modes de scrutin, le bulletin de vote expérimental comportant à la fois la partie « vote par approbation » et celle consacrée au « vote par note ». Pour effectuer ce travail, il nous faut homogénéiser nos données, c'est-à-dire aboutir au même nombre de bulletins exprimés pour les deux modes de scrutin, ce qui n'est pas le cas à présent. Nous pourrions alors étudier les liens existant entre nos deux nouvelles méthodes de vote.

Un préalable : travailler avec des données similaires

Il nous est possible de comparer au sens strict du terme la façon dont les individus ont voté pour nos deux modes de scrutin, puisque chaque bulletin expérimental comporte en réalité deux sous-bulletins sur la même page, l'un pour le vote par approbation, l'autre pour le vote par note. En revanche, lors de la phase de dépouillement général, les règles de détermination des bulletins non exprimés (blancs, nuls) ont été appliquées strictement et de manière indépendante. Les données recueillies nous ont permis d'étudier de manière approfondie l'opinion politique des électeurs ou leur façon de voter, mais ne nous autorisent pas à rapprocher directement les deux modes de scrutin, étant donné que le nombre de bulletins exprimés diffère.

Pour être en mesure d'effectuer cette analyse, il nous faut au préalable adapter nos données, c'est-à-dire définir une méthode qui permette effectivement de déterminer les proximités et les nuances des modes de scrutin considérés. La règle que nous retenons – et grâce à laquelle nous avons « nettoyé » nos données – est la suivante : les deux sous-bulletins seront considérés comme nuls si l'un ou l'autre est nul ; les deux sous-bulletins seront considérés comme blancs si l'un et l'autre le sont. Autrement dit, nous regardons comme bulletins non exprimés l'intersection des sous-bulletins blancs et l'union des sous-bulletins nuls. De cette manière, nous parvenons bien à un nombre de sous-bulletins exprimés équivalents pour les deux modes. Sans entrer dans le détail du nouveau dépouillement que l'on pourrait faire à ce moment-là (les modifications sont marginales), indiquons simplement que sur le total de 2 836 bulletins, 2 756 sont considérés comme exprimés selon cette méthode de dépouillement (le dépouillement du vote par approbation

aboutissait à 2 693 sous-bulletins exprimés et à 2 738 pour le vote par note) : c'est sur ces derniers que porteront les analyses suivantes.

Une forte corrélation des résultats

On l'a dit, les électeurs ayant participé à l'expérience du 22 avril ont dans l'ensemble accueilli plus chaleureusement le vote par note. D'après les questionnaires, cette préférence est due au fait que l'interprétation des notes est plus aisée que celle liée à l'octroi d'une approbation ; elle s'explique également par la possibilité offerte de nuancer son adhésion – les deux facteurs étant liés. Il est dès lors important de comprendre comment les électeurs ont utilisé cette possibilité supplémentaire d'expression en étudiant le passage du vote par approbation au vote par note.

Les coefficients de corrélation

**Tableau 121 : Les coefficients de corrélation par candidat
– Les six bureaux**

Candidats	Corrélation
N. Sarkozy	80,68 %
S. Royal	77,02 %
F. Bayrou	70,20 %
J.-M. Le Pen	73,48 %
O. Besancenot	67,65 %
P. de Villiers	62,45 %
M.-G. Buffet	51,97 %
D. Voynet	60,76 %
A. Laguiller	51,21 %
J. Bové	58,86 %
F. Nihous	53,26 %
G. Schivardi	39,90 %

Nous commençons cette étude par la détermination des coefficients de corrélation entre approbation et note pour chacun des candidats. Définissons cette statistique⁶² : l'étude de la corrélation revient à analyser l'intensité de la relation entre deux variables. On peut l'interpréter de la manière suivante : plus le coefficient se rapproche de 1, plus il y a une concordance entre les plus fortes valeurs du vote par approbation (soit 1) et du vote par note (soit 2), et inversement (soit 0). Ainsi, plus le coefficient de corrélation d'un candidat est

⁶² Le coefficient de corrélation linéaire, r_p , ou coefficient de corrélation de Pearson, est égal à la covariance entre les deux variables divisée par le produit des écarts types respectifs :

$$r_p = \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2} \cdot \sqrt{\sum_{i=1}^N (y_i - \bar{y})^2}} \text{ avec } \bar{X} \text{ la moyenne de la variable } X. \text{ Il prend des valeurs comprises entre } -1 \text{ et } 1.$$

fort, plus il aura tendance à obtenir une note 2 s'il a reçu une approbation de la part de l'électeur. Signalons qu'une valeur négative signifie une intensité de relation inverse.

En ce qui concerne l'interprétation en termes de valeur absolue, on retient le plus souvent l'interprétation de Cohen (1988).

Tableau 122 : L'interprétation de Cohen

Corrélation	Valeur absolue du coefficient
Inexistante	de 0 à 0,09
Faible	de 0,10 à 0,29
Moyenne	de 0,30 à 0,49
Forte	de 0,50 à 1

Toutefois, dans notre situation une corrélation est réellement forte lorsqu'elle s'établit avec un coefficient de corrélation au-dessus de 70 %, au-dessous de ce seuil la corrélation est beaucoup moins significative.

La lecture du tableau des coefficients de corrélation (tableau 121) permet de voir que les seuls candidats qui bénéficient d'une corrélation réellement forte sont les trois principaux, plus J.-M. Le Pen : N. Sarkozy, 80,68 % ; S. Royal, 77,02 % ; F. Bayrou, 70,20 % ; J.-M. Le Pen, 73,48 %. Les autres candidats, de gauche comme de droite, sont caractérisés, à l'exception d'O. Besancenot (67,65 %), par des corrélations relativement faibles. Ceci confirme notre schéma d'adhésion à tel ou tel candidat. Ainsi, N. Sarkozy, comme J.-M. Le Pen, sont des candidats qui profitent d'une forte concentration de l'offre politique à la droite de l'axe idéologique, ce qui se traduit par une adhésion unanime autour de leur candidature. Il est donc tout à fait logique que ces deux candidats jouissent d'une forte corrélation entre approbation et note. S. Royal, quant à elle, profite d'un vote utile. Ainsi, les candidats qui soutiennent en priorité un petit candidat de gauche soutiennent également la candidate. Lors du vote par approbation, ceci se traduit par de multiples approbations à gauche. Lors du vote par note, les électeurs, obéissant toujours à l'appel du vote utile, donnent une note maximale à la candidate socialiste. Ceci explique donc le différentiel de corrélation entre S. Royal et les autres candidats de gauche. Le cas de F. Bayrou s'explique par le fait qu'il constitue un point de convergence. Certains électeurs traditionnellement de gauche ont donné un 2 à F. Bayrou soit par rejet de la candidature de S. Royal, soit par volonté de mettre à mal la candidature de N. Sarkozy. Le même raisonnement s'applique pour les électeurs de droite.

Tableau 123 : Les coefficients de corrélation par candidat – Cigné

Candidats	Corrélation
N. Sarkozy	82,41 %
S. Royal	79,39 %
F. Bayrou	69,94 %
J.-M. Le Pen	60,08 %
O. Besancenot	66,07 %
P. de Villiers	67,77 %
M.-G. Buffet	55,23 %
D. Voynet	56,15 %
A. Laguiller	46,16 %
J. Bové	68,52 %
F. Nihous	55,48 %
G. Schivardi	53,15 %

Tableau 124 : Les coefficients de corrélation par candidat – Louvigny

Candidats	Corrélation
N. Sarkozy	78,25 %
S. Royal	73,44 %
F. Bayrou	68,54 %
J.-M. Le Pen	72,04 %
O. Besancenot	66,76 %
P. de Villiers	60,78 %
M.-G. Buffet	51,15 %
D. Voynet	59,86 %
A. Laguiller	50,58 %
J. Bové	59,46 %
F. Nihous	58,73 %
G. Schivardi	39,18 %

Tableau 125 : Les coefficients de corrélation par candidats – Illkirch

Candidats	Corrélation
N. Sarkozy	81,26 %
S. Royal	78,58 %
F. Bayrou	71,29 %
J.-M. Le Pen	74,82 %
O. Besancenot	68,20 %
P. de Villiers	62,46 %
M.-G. Buffet	51,40 %
D. Voynet	62,06 %
A. Laguiller	52,49 %
J. Bové	55,33 %
F. Nihous	46,44 %
G. Schivardi	36,68 %

**Tableau 126 : Fréquence de passage du vote par approbation au vote par note
– Les six bureaux**

Candidats	de 0 à 0	De 0 à 1	de 0 à 2	de 1 à 0	de 1 à 1	de 1 à 2
N. Sarkozy	0,73	0,21	0,05	0,02	0,18	0,80
S. Royal	0,67	0,29	0,04	0,02	0,26	0,72
F. Bayrou	0,53	0,42	0,06	0,03	0,29	0,68
J.-M. Le Pen	0,90	0,09	0,02	0,05	0,41	0,54
O. Besancenot	0,71	0,26	0,03	0,03	0,43	0,54
P. de Villiers	0,85	0,13	0,02	0,08	0,42	0,50
M.-G. Buffet	0,77	0,21	0,02	0,06	0,53	0,42
D. Voynet	0,67	0,30	0,02	0,04	0,47	0,49
A. Laguiller	0,74	0,23	0,04	0,05	0,49	0,47
J. Bové	0,77	0,21	0,02	0,05	0,50	0,45
F. Nihous	0,90	0,09	0,01	0,09	0,46	0,45
G. Schivardi	0,92	0,08	0,00	0,16	0,46	0,38

Considérons à présent les fréquences de passage du vote par approbation au vote par note pour chacun des douze candidats. Pour expliciter la manière dont se lit le tableau 126, prenons l'exemple de la valeur prise par les variables « M.-G. Buffet » et « de 1 à 2 ». Le chiffre que l'on peut lire est 0,42. Ainsi cela signifie que 42 % des électeurs qui ont approuvé M.-G. Buffet ont transformé leur approbation (1) en note maximale (2) lors du scrutin par note. Une approbation est notée 1 et une absence d'approbation est notée 0.

La première constatation au vu des résultats est la mise en exergue d'un comportement qui pourrait paraître non rationnel. En effet, pour un certain nombre de candidats, il existe un passage d'une non-approbation à une note égale à 1 (le passage de 0 à 2 n'est que marginal). Pour interpréter ce résultat, on peut émettre des hypothèses sur le comportement électoral des individus. Ainsi, pour le vote par note, on suppose que chaque électeur a effectué une partition en trois groupes de candidats : « préférés/favoris », les « acceptables/bien-aimés » et les « détestés/qui m'indiffèrent totalement ». Pour le vote par approbation, il importe de savoir si les électeurs tiennent davantage compte de la distinction entre « acceptables » et « détestés » ou de celle entre « préférés » et « acceptables », la première distinction consistant à approuver l'ensemble des candidats des deux premiers groupes (c'est-à-dire « préférés » et « acceptables »), la seconde à ne soutenir que les candidats « préférés ». On peut définir ces deux types de comportement de la manière suivante :

- un comportement *malus*, sanctionnant les candidats les moins appréciés ;
- un comportement *bonus*, récompensant les candidats « préférés ».

Lors du passage du vote par approbation au vote par note, les deux catégories d'électeurs se rejoignent en mettant une note 2 à leurs candidats « préférés », une note 1

aux candidats qu'ils jugent « acceptables » et 0 au groupe de candidats qu'ils « détestent ». Or, sur les 2 756 bulletins, on relève 2 095 conversions de type *malus*, c'est-à-dire « de 1 vers 1 » et 5 231 passages *bonus*, soit « de 0 vers 1 » : le comportement *bonus* semble donc majoritaire.

La seconde constatation est que l'on retrouve bien la capacité d'attirer des votes francs de N. Sarkozy : 80 % des personnes qui ont approuvé N. Sarkozy lui donnent une note 2. On l'observe également chez ses deux principaux concurrents : 72 % pour S. Royal et 68 % pour F. Bayrou. On peut supposer que ces valeurs élevées sont aussi atteintes grâce à des comportements stratégiques de certains électeurs, ceux-ci consistant à donner une note maximale au candidat ayant le plus de chance d'être élu et appartenant à leur ensemble d'approbation (vote utile). La lecture du tableau confirme également la faible capacité des petits candidats à jouir d'une adhésion totale, avec de faibles fréquences de passage entre une approbation et une note 2, et de fortes probabilités de passage d'une approbation à une note 1 seulement, probabilités plus importantes chez l'ensemble des « petits » candidats de gauche que pour les candidats de l'extrême droite (P. de Villiers, J.-M. Le Pen) : ceci rejoint bien une interprétation proposée plus haut.

Tableau 127 : Fréquence de passage du vote par approbation au vote par note – Cigné

Candidats	de 0 à 0	De 0 à 1	de 0 à 2	de 1 à 0	de 1 à 1	de 1 à 2
N. Sarkozy	0,80	0,14	0,05	0,01	0,18	0,81
S. Royal	0,64	0,31	0,05	0,01	0,21	0,78
F. Bayrou	0,52	0,42	0,06	0,01	0,28	0,71
J.-M. Le Pen	0,86	0,11	0,02	0,00	0,53	0,47
O. Besancenot	0,72	0,24	0,04	0,04	0,47	0,49
P. de Villiers	0,85	0,13	0,03	0,08	0,31	0,62
M.-G. Buffet	0,74	0,23	0,02	0,00	0,53	0,47
D. Voynet	0,68	0,29	0,03	0,03	0,50	0,47
A. Laguiller	0,75	0,20	0,05	0,00	0,56	0,44
J. Bové	0,72	0,26	0,02	0,02	0,44	0,54
F. Nihous	0,88	0,11	0,01	0,15	0,38	0,46
G. Schivardi	0,90	0,10	0,00	0,00	0,71	0,29

**Tableau 128 : Fréquence de passage du vote par approbation
au vote par note – Louvigny**

Candidats	de 0 à 0	De 0 à 1	de 0 à 2	de 1 à 0	de 1 à 1	de 1 à 2
N. Sarkozy	0,76	0,18	0,05	0,04	0,20	0,76
S. Royal	0,62	0,31	0,06	0,03	0,25	0,71
F. Bayrou	0,54	0,41	0,05	0,04	0,31	0,65
J.-M. Le Pen	0,92	0,07	0,01	0,06	0,37	0,57
O. Besancenot	0,65	0,30	0,05	0,03	0,38	0,59
P. de Villiers	0,86	0,12	0,02	0,10	0,37	0,53
M.-G. Buffet	0,73	0,25	0,02	0,08	0,52	0,40
D. Voynet	0,63	0,34	0,03	0,04	0,43	0,52
A. Laguiller	0,70	0,26	0,04	0,05	0,45	0,49
J. Bové	0,75	0,23	0,03	0,04	0,49	0,47
F. Nihous	0,89	0,09	0,01	0,05	0,48	0,48
G. Schivardi	0,91	0,09	0,00	0,23	0,31	0,46

**Tableau 129 : Fréquence de passage du vote par approbation
au vote par note - Illkirch**

Candidats	de 0 à 0	De 0 à 1	de 0 à 2	de 1 à 0	de 1 à 1	de 1 à 2
N. Sarkozy	0,69	0,26	0,05	0,02	0,16	0,82
S. Royal	0,69	0,28	0,02	0,02	0,27	0,71
F. Bayrou	0,52	0,42	0,06	0,02	0,28	0,70
J.-M. Le Pen	0,88	0,10	0,02	0,05	0,41	0,54
O. Besancenot	0,74	0,23	0,03	0,03	0,45	0,52
P. de Villiers	0,85	0,14	0,02	0,07	0,47	0,46
M.-G. Buffet	0,80	0,19	0,01	0,04	0,54	0,42
D. Voynet	0,70	0,28	0,02	0,03	0,49	0,47
A. Laguiller	0,76	0,21	0,03	0,05	0,50	0,45
J. Bové	0,78	0,20	0,02	0,07	0,52	0,41
F. Nihous	0,90	0,09	0,01	0,12	0,47	0,41
G. Schivardi	0,93	0,07	0,01	0,18	0,47	0,35

Les régressions multiples

Nous examinons en dernier lieu les régressions multiples de la variable « note » d'un candidat sur les douze variables « approbation ». La modélisation de régression linéaire multiple est un modèle composé d'une équation dans lequel une variable « expliquée » est décrite par plusieurs variables « explicatives ». Dans notre cas, la variable expliquée est la note obtenue pour un candidat considéré et les variables explicatives sont les différentes approbations reçues par les douze candidats. Les paramètres de cette équation sont estimés par la méthode des moindres carrés ordinaires (MCO).

**Tableau 130 : Les coefficients de régression multiples approbation sur note
- Les six bureaux**

Approbation - Note	Constante	N. Sarkozy	S. Royal	F. Bayrou	J.-M. Le Pen	O. Besancenot	P. de Villiers	M-G. Buffet	D. Voynet	A. Laguiller	J. Bové	F. Nihous	G. Schivardi
N. Sarkozy	0,57	1,29	-0,25	-0,01	0,01	-0,08	-0,03	-0,11	-0,10	-0,04	-0,13	0,04	-0,14
S. Royal	0,56	-0,24	1,20	0,00	-0,12	0,03	-0,12	-0,04	0,02	0,00	-0,10	0,00	-0,10
F. Bayrou	0,67	-0,11	-0,08	1,10	-0,12	-0,08	-0,09	-0,18	0,02	-0,05	0,00	0,01	-0,07
J.-M. Le Pen	0,22	0,01	-0,11	-0,07	1,28	-0,03	0,14	-0,05	-0,05	0,01	0,00	0,02	-0,01
O. Besancenot	0,46	-0,23	0,02	-0,02	-0,09	1,06	-0,06	0,01	-0,05	0,07	0,11	-0,01	0,12
P. de Villiers	0,20	0,05	-0,11	-0,03	0,16	0,01	1,14	-0,02	-0,03	-0,02	-0,01	0,09	0,00
M.-G. Buffet	0,24	-0,13	0,09	-0,05	-0,05	0,19	-0,03	0,90	0,05	0,09	0,07	-0,01	0,09
D. Voynet	0,38	-0,13	0,06	0,00	-0,10	0,09	-0,05	-0,02	1,01	0,06	0,08	-0,01	-0,08
A. Laguiller	0,31	-0,13	0,04	-0,04	-0,03	0,23	-0,04	0,04	-0,01	0,95	0,13	-0,06	0,14
J. Bové	0,26	-0,12	0,08	-0,01	-0,09	0,13	-0,02	-0,06	0,07	0,03	1,01	0,08	0,12
F. Nihous	0,10	0,01	-0,01	0,01	0,05	0,01	0,02	-0,04	-0,02	0,04	0,03	1,23	0,12
G. Schivardi	0,09	-0,04	-0,04	0,01	0,04	0,08	0,03	0,01	-0,01	0,04	0,03	0,06	1,07

Avant d'effectuer l'analyse du tableau 130, il convient d'expliquer l'interprétation des coefficients. Les variables explicatives étant binaires (soit 0, soit 1), on peut interpréter les coefficients de la régression comme la contribution de l'approbation de chaque candidat à la note reçue. On peut aussi simplifier l'interprétation en indiquant qu'un coefficient positif indique que l'approbation d'un certain candidat affecte positivement la note reçue par un candidat considéré, et inversement. En outre, plus le coefficient est grand en valeur absolue, plus l'influence sera forte, de manière positive comme négative.

Ainsi, le tableau confirme que le candidat qui attire le plus les votes francs est N. Sarkozy : lorsqu'un électeur approuve N. Sarkozy, il le notera très fréquemment de façon maximale, d'où la contribution maximale. Il est suivi de J.-M. Le Pen, F. Nihous et S. Royal.

Tableau 131 : Les coefficients de régression multiples approbation sur note – Cigné

Approbation - Note	Constante	N. Sarkozy	S. Royal	F. Bayrou	J.-M. Le Pen	O. Besancenot	P. de Villiers	M-G. Buffet	D. Voynet	A. Laguiller	J. Bové	F. Nihous	G. Schivardi
N. Sarkozy	0,53	1,42	-0,18	-0,10	-0,33	-0,11	-0,06	0,00	-0,20	-0,03	-0,16	0,07	0,01
S. Royal	0,53	-0,04	1,33	-0,13	-0,17	-0,03	-0,19	-0,01	0,16	-0,05	-0,11	0,17	-0,12
F. Bayrou	0,65	-0,11	-0,10	1,20	0,07	-0,15	-0,20	-0,19	0,05	0,34	0,02	0,13	-0,12
J.-M. Le Pen	0,12	0,16	0,03	-0,05	1,17	0,03	0,21	-0,13	-0,08	-0,01	-0,06	-0,07	0,08
O. Besancenot	0,40	-0,24	0,09	-0,03	0,09	1,01	0,06	-0,07	-0,18	-0,08	0,10	0,10	0,02
P. de Villiers	0,22	0,16	-0,14	-0,06	0,04	0,12	1,29	-0,04	-0,06	-0,23	-0,07	0,16	-0,06
M.-G. Buffet	0,17	-0,04	0,17	-0,03	-0,08	0,27	-0,04	0,95	0,17	0,23	-0,11	-0,11	0,20
D. Voynet	0,40	-0,09	-0,02	-0,06	-0,24	0,03	-0,06	-0,23	1,06	0,14	0,20	0,08	0,03
A. Laguiller	0,30	-0,14	0,19	-0,15	-0,14	0,12	-0,04	-0,12	-0,09	0,95	0,24	-0,03	0,01
J. Bové	0,19	-0,02	0,16	0,04	-0,23	0,12	0,09	-0,12	0,09	-0,01	1,13	0,14	0,08
F. Nihous	0,09	0,07	-0,03	-0,03	0,25	0,19	-0,02	-0,04	-0,06	0,13	-0,03	1,12	0,04
G. Schivardi	0,08	-0,02	0,04	0,00	0,06	0,11	0,12	-0,14	-0,06	0,16	-0,11	0,08	1,11

Tableau 132 : Les coefficients de régression multiples approbation sur note – Louvigny

Approbation - Note	Constante	N. Sarkozy	S. Royal	F. Bayrou	J.-M. Le Pen	O. Besancenot	P. de Villiers	M-G. Buffet	D. Voynet	A. Laguiller	J. Bové	F. Nihous	G. Schivardi
N. Sarkozy	0,60	1,23	-0,28	-0,04	0,11	-0,10	-0,03	-0,10	-0,10	-0,05	-0,14	-0,04	-0,31
S. Royal	0,64	-0,29	1,10	0,01	-0,02	0,06	-0,27	-0,13	-0,01	0,01	-0,08	-0,05	-0,08
F. Bayrou	0,66	-0,11	-0,13	1,08	-0,04	-0,05	-0,08	-0,16	0,03	-0,04	-0,01	0,00	-0,14
J.-M. Le Pen	0,17	0,01	-0,11	-0,05	1,30	-0,02	0,19	-0,03	-0,03	-0,01	0,00	0,05	-0,09
O. Besancenot	0,50	-0,20	0,02	-0,02	-0,03	1,04	-0,20	-0,08	-0,02	0,13	0,14	-0,09	0,14
P. de Villiers	0,22	0,06	-0,11	-0,04	0,32	-0,04	1,11	-0,03	-0,05	-0,03	0,07	0,11	-0,11
M.-G. Buffet	0,27	-0,13	0,10	-0,05	0,00	0,16	-0,08	0,84	0,06	0,05	0,09	0,06	0,05
D. Voynet	0,39	-0,15	0,08	0,02	0,06	0,09	-0,07	-0,07	0,99	0,02	0,15	0,01	-0,32
A. Laguiller	0,32	-0,11	0,05	-0,07	0,12	0,29	-0,16	0,03	-0,06	0,93	0,09	-0,01	0,29
J. Bové	0,32	-0,19	0,04	-0,04	-0,07	0,15	-0,07	-0,08	0,10	0,01	0,99	0,11	0,15
F. Nihous	0,12	-0,02	-0,03	0,04	0,07	0,01	0,05	-0,05	-0,06	0,06	0,00	1,30	0,07
G. Schivardi	0,09	-0,03	-0,06	0,02	0,04	0,03	-0,01	0,06	0,01	0,05	0,04	0,00	1,10

Tableau 133 : Les coefficients de régression multiples approbation sur note – Illkirch

Approbation - Note	Constante	N. Sarkozy	S. Royal	F. Bayrou	J.-M. Le Pen	O. Besancenot	P. de Villiers	M-G. Buffet	D. Voynet	A. Laguiller	J. Bové	F. Nihous	G. Schivardi
N. Sarkozy	0,56	1,31	-0,24	0,02	-0,01	-0,07	-0,03	-0,14	-0,11	-0,05	-0,10	0,14	-0,05
S. Royal	0,51	-0,23	1,24	0,01	-0,14	0,01	-0,03	0,04	0,03	0,03	-0,11	-0,04	-0,09
F. Bayrou	0,69	-0,12	-0,02	1,11	-0,17	-0,07	-0,09	-0,18	0,00	-0,11	-0,01	-0,01	-0,04
J.-M. Le Pen	0,27	-0,02	-0,14	-0,09	1,27	-0,05	0,09	-0,06	-0,07	0,02	0,01	0,02	0,03
O. Besancenot	0,44	-0,23	0,01	-0,03	-0,11	1,07	-0,01	0,12	-0,06	0,06	0,09	0,04	0,09
P. de Villiers	0,18	0,04	-0,10	-0,01	0,14	0,03	1,12	-0,01	-0,01	0,03	-0,06	-0,04	0,09
M.-G. Buffet	0,23	-0,13	0,07	-0,05	-0,05	0,19	0,00	0,96	0,02	0,13	0,10	-0,10	0,09
D. Voynet	0,36	-0,11	0,06	0,00	-0,14	0,10	-0,05	0,10	1,02	0,09	0,01	-0,13	0,04
A. Laguiller	0,30	-0,13	0,02	-0,01	-0,07	0,19	0,03	0,09	0,04	0,97	0,13	-0,14	0,14
J. Bové	0,23	-0,09	0,08	0,01	-0,09	0,12	-0,02	-0,02	0,05	0,07	0,99	0,00	0,12
F. Nihous	0,08	0,02	0,00	-0,01	0,04	-0,01	0,01	-0,04	0,03	0,01	0,06	1,15	0,20
G. Schivardi	0,08	-0,05	-0,04	0,00	0,04	0,11	0,02	-0,03	-0,02	0,02	0,05	0,13	1,00

Cette comparaison entre le scrutin par note et celui par approbation nous a donc appris que les trois candidats favoris, plus J.-M. Le Pen, bénéficiaient d'une corrélation maximale entre approbation et note, ce qui confirme nos conclusions précédentes. En outre, deux types de comportement ont été dégagés en ce qui concerne le vote par approbation : les individus adoptent soit des comportements de type *malus* en accordant une approbation à tous les candidats qu'ils apprécient et/ou tolèrent, soit de type *bonus* en ne différenciant que leurs candidats favoris. Notons que le comportement *bonus* est le plus courant. Enfin, les régressions multiples nous permettent de retrouver la forte attractivité de N. Sarkozy dans le cadre de ces élections, ainsi que celle de S. Royal et J.-M. Le Pen, ce qui valide à nouveau nos analyses antérieures.

En bref

Des résultats différents en fonction des modes de scrutin ?

- Pour comparer les modes de scrutin testés avec le scrutin officiel, il faut corriger les biais de participation et se rapporter aux préférences des électeurs, plutôt qu'aux informations incomplètes qu'ils ont transmises au travers de leurs votes expérimentaux. Nous reprenons les leviers de premier tour et nous utilisons la méthode de Regenwetter *et al.* (2006) pour reconstituer ces préférences et, partant, le résultat du premier tour du vote uninominal à deux tours auquel ne participeraient que les électeurs qui se sont prêtés au jeu de l'expérimentation.
- Les résultats sont sensiblement différents entre les scrutins uninominaux et plurinominaux : on constate non seulement une inversion des vainqueurs, mais aussi la modification du classement final de tous les candidats.
- C'est donc non seulement le scrutin à la proportionnelle mais aussi les scrutins plurinominaux qui permettent de dépasser la bipolarisation de la vie politique, mais avec des caractéristiques différentes des vainqueurs.
- Si les résultats sont évidemment différents entre les modes de scrutins plurinominaux distincts dans le détail, ces différences s'avèrent non déterminantes.
- Le vainqueur de Condorcet est celui qui réussirait à battre tous les autres candidats en duel. Dans cette élection, ce serait F. Bayrou. Alors que le scrutin uninominal à deux tours échoue à sélectionner le vainqueur de Condorcet, les deux scrutins plurinominaux testés y parviennent, d'après la méthode de reconstitution des préférences retenue.
- Le scrutin uninominal à deux tours est extrêmement sensible à la présence ou à l'absence de candidats clones, ce qui n'est pas le cas des scrutins testés. Ainsi, les scrutins plurinominaux permettent d'aboutir à des classements des candidats et la désignation d'un candidat qui résistent mieux à de petites variations.
- N. Sarkozy, S. Royal, F. Bayrou et J.-M. Le Pen bénéficient d'une corrélation maximale entre approbation et note. Les régressions multiples confirment la forte attractivité de N. Sarkozy dans le cadre de ces élections, suivi de S. Royal et de J.-M. Le Pen
- Dans le vote par approbation, deux types de comportement se distinguent : les individus adoptent soit des comportements de type *malus* en accordant une approbation à tous les candidats qu'ils apprécient et/ou tolèrent, soit de type *bonus* en ne différenciant que leurs candidats favoris. Le comportement *bonus* est le plus courant.
- Trois hypothèses peuvent être envisagées pour expliquer l'évolution observée dans le comportement et le vote des électeurs entre 2002 et 2007. Soit les électeurs ont davantage recours au vote utile – un effet de comportement électoral –, soit l'opinion a réellement évolué – un effet de la demande électorale. Soit, enfin, les partis politiques ont eux-mêmes évolué – un effet de l'offre politique. Au terme de cette étude, il semble que la gauche ait été affectée par une évolution des comportements électoraux quand la droite connaîtrait une modification liée au couple offre/demande politique.

Conclusion : une contribution au débat sur les modes de scrutin

Au cours de cette étude, nous avons présenté des résultats théoriques et des résultats d'expérience, développé des arguments et exposé les analyses qui nous permettent de répondre aux trois questions posées dans notre introduction : grâce à ces nouveaux modes de scrutin, en apprend-on davantage sur l'opinion politique des électeurs ? Quel est leur comportement face à eux ? Quelles sont les propriétés que ces nouveaux modes de scrutin remplissent en comparaison avec le scrutin uninominal à deux tours ? Par souci de lisibilité, rappelons point par point le type de réponses que nous y avons apportées.

Sur l'opinion politique tout d'abord, les différences de résultats entre scrutins plurinominaux et officiel et les corrélations entre les soutiens des différents candidats sont riches d'enseignements. Les différences de résultats permettent de montrer l'importance relative de certains petits partis. Ensuite, la structure de l'offre politique de gauche ou de droite devient très lisible à l'aide de la mesure des soutiens des électeurs. C'est par le nombre d'approbations – ou notes positives – qu'ils accordent que l'on a pu étudier leur perception de l'offre. Cette étude permet également de comprendre quels suffrages peuvent être interprétés comme des « votes utiles » dans le scrutin uninominal à deux tours. L'offre politique s'analyse par ailleurs par le calcul de l'attractivité des candidats, celui de la concentration – ou dilution – des électorats ainsi que des leviers de premier tour. Ces différents indicateurs permettent de décrire la segmentation de l'offre politique de gauche et de droite, opposant sur ce point l'une et l'autre et, par là, mettant en avant les atouts ou les défauts des uns et des autres pour remporter l'élection. Ils permettent aussi de voir dans quelle mesure un électeur favorable à un candidat est susceptible de voter ou non pour lui dans le cadre du scrutin uninominal à deux tours. Enfin, l'étude de la classification des électorats confirme ces résultats et permet de comprendre les caractéristiques de différentes sous-populations, soulignant les écarts idéologiques entre elles.

Les informations que véhiculent les suffrages des votes plurinominaux sont très riches. Elles permettent de décrire et d'expliquer, par exemple, l'importance de certains partis, la structuration de l'offre politique, l'importance du vote utile ou du vote de conviction par candidat. Évitant les enquêtes d'opinion et les biais qui leur sont inhérents, ces modes de scrutin offrent ainsi la possibilité de recourir exclusivement aux suffrages issus des urnes, fondés sur une prise en compte exhaustive et incontestable des voix des électeurs, pour mener une analyse politique complète et solide.

Concernant la manière dont les électeurs réagissent à nos deux méthodes de vote, notre étude a montré qu'ils utilisent pleinement les possibilités supplémentaires d'expression qu'elles offrent. La plupart des électeurs répondent à cette expérimentation avec enthousiasme ; certains manifestent même leur impatience et disent leur espoir de voir remis en cause le mode de scrutin actuel. Avec ces nouvelles méthodes, le dilemme entre vote utile et vote sincère leur semble moins cruel ; ce serait pour beaucoup d'entre eux, ainsi qu'on peut le lire dans les réponses aux questionnaires, un véritable soulagement. En outre, ni le vote par approbation ni le vote par note n'empêche les électeurs de raisonner selon la logique propre du scrutin uninominal, à savoir ne donner une approbation qu'à un seul candidat, ne donner une note maximale qu'à un seul d'entre eux. Un certain nombre de bulletins semblent en effet suivre cette voie, tant pour le vote par approbation que pour le vote par note.

Les électeurs ont massivement déclaré apprécier les scrutins testés mais cela ne signifie pas forcément qu'ils aimeraient pouvoir soutenir plusieurs candidats à égalité. Leur sentiment positif pour les scrutins plurinominaux et, en particulier, pour le vote par note, témoigne plutôt du fait qu'ils désirent exprimer davantage leur opinion politique véritable et qu'elle soit aussi mieux entendue. Cela traduit, en creux, la frustration que ces mêmes électeurs ressentent du fait des limites que le scrutin uninominal à deux tours impose à leur expression.

Ceci nous amène à la question des propriétés qui caractérisent ces modes de scrutin. La comparaison des méthodes plurinominales et du scrutin uninominal à deux tours a tout d'abord permis de mettre en exergue des différences de classement très importantes. Outre une inversion des candidats du trio de tête, certains petits candidats voient leur classement significativement amélioré. Ensuite, le recours au vote stratégique est bien moins ressenti dans les votes plurinominaux que dans le vote uninominal à deux tours. Par ailleurs, l'élection du vainqueur de Condorcet, le candidat qui gagnerait contre chacun des autres en duel, est plus probable avec les méthodes plurinominales. Dans cette expérimentation, ce candidat – en l'occurrence F. Bayrou – remporterait en effet l'élection dans ces contextes tandis qu'il ne parvient pas à se maintenir au second tour dans le cadre du scrutin officiel. Enfin, le scrutin uninominal à deux tours est très sensible aux petites variations : l'arrivée d'un candidat de gauche ne se différenciant que marginalement d'un autre (appelé « candidat clone ») pourrait par exemple faire perdre le principal candidat de droite. Les scrutins plurinominaux sont au contraire très robustes à ce changement. Ces deux nouveaux modes de scrutin, dans un véritable contexte de vote, semblent donc revêtir un certain nombre de propriétés souhaitables – et aussi souhaitées par la plupart des électeurs qui ont accepté de répondre aux questionnaires – pour une telle échéance électorale, propriétés dont est dépourvu le mode de scrutin actuellement en vigueur.

Notons enfin que la comparaison de ces deux nouvelles méthodes de vote aboutit à une conclusion ambivalente. Tout d'abord, les résultats expérimentaux issus des deux scrutins sont relativement proches. Ensuite, d'un côté, les électeurs semblent préférer le vote par note ; mais d'un autre côté, ce dernier est plus sensible au vote stratégique que le vote par approbation et il ne satisfait pas toujours le critère de Condorcet.

Si l'on peut retenir une chose du déroulement de cette expérimentation, c'est que le moment du vote, quoi qu'on en dise, reste un moment à part, un moment solennel, un moment démocratique entre tous. Les électeurs n'y participent pas à la légère, pas plus qu'ils n'ont montré de frivolité lors de leur contribution à notre expérimentation. Et si l'on relève parfois de la lassitude dans les discours citoyens, c'est bien davantage pour témoigner d'une certaine désillusion vis-à-vis des hommes et femmes politiques ou encore pour dénoncer le peu d'expression politique dont les électeurs jouissent au cours des rares scrutins du fait de la contrainte imposée par les systèmes de vote actuels, que pour remettre en cause l'acte de voter. Quand notre analyse conclut au désir d'expression des électeurs et à la capacité des scrutins plurinominaux à y répondre, le débat public sur les modes de scrutin apparaît comme essentiel à l'avenir d'une démocratie vivante, prête à se renouveler pour rester proche de ses électeurs. C'est bien ce à quoi tend notre expérimentation : à lancer, à relancer, à nourrir le débat⁶³. Nous ne pouvons pas mieux conclure que sur ces quelques mots extraits d'un questionnaire anonyme :

« J'espère que cette expérience portera ses fruits ».

⁶³ La question de la légitimité des modes de scrutin dépasse assez largement le cadre de ce rapport et devrait, nous semble-t-il, faire l'objet d'un débat public. Celui-ci, qui nous paraît essentiel, s'amorce dans la partie consacrée aux commentaires qu'a suscités l'expérimentation et dans notre réponse.

Jean-Claude Colliard, professeur de droit public et de science politique, ancien membre du Conseil constitutionnel

L'expérimentation menée le 22 avril 2007 a pour origine la question des modalités alternatives de vote, qui concerne en fait assez peu le juriste. Celui-ci peut tout au plus se prononcer sur la conformité au droit existant des systèmes de vote expérimentés. Dans le cas qui nous concerne, la réponse, à l'évidence, est négative – ne serait-ce que parce que la constitution de la V^e République prévoit dans son article 7 que le président de la République est élu au scrutin uninominal à deux tours. S'il consent à se départir de ce positivisme un peu étroit, le juriste peut s'essayer à évaluer la conformité du vote par note et du vote par approbation aux grands principes qui régissent l'exercice du droit de suffrage : principes constitutionnels, mais aussi principes issus d'une interprétation large de la Convention européenne des droits de l'Homme. Il en résulte que, pour être considéré comme « acceptable » dans un pays démocratique, le suffrage doit être universel, libre, direct et secret. Or les systèmes proposés dans cette expérimentation remplissent manifestement ces conditions. Le juriste pourrait en rester là et si je m'en tenais strictement à mon intitulé, je devrais m'arrêter.

Si l'on veut dépasser ce premier stade, il faut s'extraire de la qualité de juriste au profit d'une approche plus institutionnaliste ou politiste. Je voudrais, de ce point de vue, formuler deux séries de remarques : sur le mode de scrutin expérimenté d'une part, sur les résultats du vote expérimental d'avril 2007 d'autre part.

Sur le premier aspect, on pourrait esquisser une comparaison avec le système préférentiel de type australien, tel qu'il a pu être expérimenté, le 22 avril 2007 également, par Hubert Jayet, Étienne Farvaque et Lionel Ragot⁶⁴, système qui a paradoxalement pour particularité d'être relativement proche du scrutin majoritaire à deux tours utilisé dans le cadre des élections législatives françaises. C'est en effet un système qui repose sur deux – voire trois – tours simultanés. Chaque électeur vote pour un candidat – dont il espère, sans trop y croire, qu'il sera élu – mais il émet, dans le même temps, un second choix, qui se porte le plus souvent sur l'un des « grands » partis. Ce faisant, l'électeur, d'une certaine

⁶⁴ Farvaque É., Jayet H. et Ragot L. (2007), « Quel mode de scrutin pour quel vainqueur ? Une expérience sur le vote préférentiel transférable », EQUIPPE (universités de Lille) & CES (université Paris I), mai ; www.univ-lille1.fr/ecoso/Etude_autre%20mode%20de%20scrutin.pdf.

manière, se désiste par anticipation. Le dépouillement consiste alors, dans sa première phase, à éliminer le plus petit candidat (le travailliste dissident ou l'écologiste malheureux, dans la plupart des cas). Cela permet de déboucher sur une configuration où trois partis restent en lice, voire deux partis et demi. Les voix recueillies par le candidat du *Country Party* se reportent en général sur le candidat libéral, et l'affaire est close. Il y a donc bien, à l'instar de ce que l'on observe dans le cadre du scrutin majoritaire à deux tours, un processus de désistement, lequel se traduit par un report des « petits » candidats vers les représentants des deux « grands » partis. La seule surprise tient à ce que les élections australiennes peuvent parfois consacrer le parti arrivé en seconde position en termes de voix. Il faut en effet tenir compte de l'« apparentement » entre le Parti libéral et le *Country Party*; un apparentement qui conduit d'ailleurs la Commission australienne des élections à publier des résultats d'une manière assez étrange, en privilégiant la distinction entre « *Labour Party* » et « *anti-Labour Party* ».

Revenons au cœur de l'expérimentation qui nous est proposée. Le premier mérite du vote par note et du vote par approbation est de faire ressortir un élément qui peut sembler mineur à première vue, mais qui éclaire les imperfections de notre système actuel : la fabrication de la réponse par l'offre, ou, plus exactement, par la liste des candidats présents au premier tour. De ce point de vue, il convient de dénoncer un système de sélection qui ne remplit plus la tâche qui lui avait été assignée : la procédure de parrainage des candidats n'a plus pour fonction d'attester de leur sérieux. Elle n'empêche pas la présence de candidats en quête de financement public pour des élections législatives ultérieures, ni celle de candidats qui ne sont là que pour peser sur l'ordre d'arrivée. À titre d'exemple, on peut imaginer que l'issue de l'élection présidentielle de 2002 aurait été différente en cas d'absence de Christiane Taubira et de présence de Charles Pasqua au premier tour. Le second tour aurait alors pu mettre aux prises Lionel Jospin et Jean-Marie Le Pen... Cela aurait permis aux politistes de dissenter à loisir sur la bonne santé de la social-démocratie et la déliquescence du libéralisme.

L'intérêt du vote par note et du vote par approbation tient par ailleurs à la relative neutralité de ces systèmes : si je fais le choix d'un seul candidat, ce que je pense des autres est relativement dénué d'effets. « Relativement », car il me semble qu'il reste un aspect stratégique dans cette capacité à noter 0 ou 1 les candidats qui me paraissent menacer celui sur lequel se porte mon choix et auquel j'attribue la note 2. Cette dimension stratégique est de toute façon commune à toutes les procédures de vote. À ce sujet, je crois d'ailleurs que l'électeur est volontiers plus stratège qu'on le croit. Pour preuve, environ 15 % des électeurs allemands pratiquent le *splitting vote*, c'est-à-dire qu'ils ne votent pas de la même manière avec leur voix majoritaire et leur voix proportionnelle⁶⁵. Or ceux qui

⁶⁵ Pour ce qui concerne leur accession au Bundestag, les députés allemands se répartissent en deux catégories. Une moitié des députés est en effet élue par le biais du scrutin majoritaire uninominal à un tour dans le cadre

usent de cette stratégie le font généralement pour aider le « petit » parti allié du « grand » à passer la barre des 5 %. Ils agissent donc en toute conscience. Le système soumis à l'expérimentation ne semble qu'atténuer cette dimension stratégique.

S'agissant des résultats de la consultation que vous avez organisée, la comparaison entre « vos » résultats et les résultats officiels me pose problème, et ce pour deux raisons.

La première tient au fait que le vote de l'élection présidentielle de 2007 est, je crois, un vote sous très forte contrainte. Bon nombre d'électeurs ont en effet intériorisé le mécanisme d'élimination entre le premier et le second tour. Ils tendent par conséquent à se concentrer sur les candidats qui sont présentés à l'avance comme les protagonistes probables du second tour. Cette hypothèse peut être confortée par un rapide calcul dont je sais bien qu'il n'a aucune valeur scientifique et est totalement approximatif : si l'on considère l'évolution des résultats entre 2002 et 2007 à l'aune des « grandes » familles politiques, on constate que le total de voix des candidats qui se situent à la gauche du PS – Verts compris – passe de 19,1 % à 10,6 % des suffrages exprimés. On connaît le phénomène de vote utile, et l'on peut dès lors considérer que nombre des électeurs qui avaient fait le choix de l'extrême gauche en 2001 ont voté pour la candidate du Parti socialiste en 2007. Pour autant, ce socle de voix aurait dû, selon toute logique, situer cette même candidate aux alentours des 32 %. Ce n'est pourtant pas le cas, Ségolène Royal ne rassemblant que 27 % des suffrages exprimés. Le mouvement est comparable à droite. Le score réalisé par l'extrême droite, en y incluant celui des chasseurs, s'établit à 23,4 % en 2001, et n'est plus que de 13,9 % cinq ans plus tard. Une part importante des voix contenues dans cet écart a vraisemblablement été captée par le candidat de l'UMP. Mais ce dernier aurait alors dû rassembler 34 % et non 31 % des suffrages exprimés au premier tour. Ce décalage, tant pour la gauche que pour la droite « de gouvernement », peut certainement être appréhendé comme l'une des causes du « phénomène Bayrou ». Il est plus que probable qu'une partie des électeurs de gauche a fait preuve de stratégie en choisissant ce troisième candidat : elle estime qu'il est alors le seul à pouvoir battre Nicolas Sarkozy. Même chose, moins marquée, pour certains électeurs de droite. Par conséquent, comparer les résultats officiels et ceux tirés de l'expérimentation revient à comparer les bulletins d'électeurs sous contrainte à ceux d'un système où celle-ci est très faible. Dans le cadre du vote par note ou du vote par approbation, l'électeur dispose en effet d'une certaine marge de manœuvre l'autorisant, par exemple, à affirmer son assentiment à l'égard de Ségolène Royal *et* François Bayrou, ou de Nicolas Sarkozy *et* François Bayrou. En outre, au-delà du fait que les électeurs ne voteraient certainement pas de la même manière dans un système différent, il n'est pas certain que la comparaison ait grand sens car le vote par note et le vote par approbation sont des modes de scrutin très agréables à vivre. Ils rendent possible d'accorder un soutien, de nuancer,

fédéral. La seconde moitié est désignée de manière à ce que l'ensemble assure une représentation proportionnelle. Les bulletins proposés aux électeurs leur offrent donc deux voix.

d'avoir de la sympathie pour certains candidats et permettent ainsi la surreprésentation de ceux dont chacun peut avoir une bonne opinion tout en sachant qu'ils n'ont aucune chance de gagner.

Ces remarques m'amènent à aborder la seconde gêne que j'éprouve vis-à-vis du système expérimenté. La question que posent implicitement le vote par note et le vote par approbation – « Ai-je une bonne opinion de tel ou tel ? » – est-elle vraiment la *question du pouvoir*? Rien n'est moins sûr, alors même que cette dernière question est d'importance. Elle l'est d'autant plus qu'elle croise celle de la légitimité. Ce que l'on demande à un élu, surtout dans le cadre de l'élection présidentielle, c'est de gouverner, de diriger le pays. Tout cela dépasse donc la simple « bonne opinion » : on peut avoir une bonne opinion d'un candidat et ne pas vouloir lui confier le pouvoir.

Cela dit, l'expérimentation est intéressante, et les objections techniques qui pourraient lui être opposées sont assez faibles. En outre, ces deux modes de scrutin ne remettent pas en question le principe « un homme, une voix ». Ce dernier suggère que chaque électeur a la même influence sur le vote. Dès lors que tout électeur dispose du même bulletin – et c'est le cas dans l'expérimentation –, l'égalité au sein du corps électoral est assurée. Libre à chacun, par ailleurs, de « découper » son choix comme il l'entend. Après tout, dans les scrutins classiques à deux tours, les électeurs ne se comportent pas forcément de la même façon d'un tour à l'autre. J'ai cependant le sentiment que le vote par note et le vote par approbation conviennent mieux à des procédures autres que les scrutins politiques. Ils me paraissent par exemple bien adaptés à ces moments particuliers de la vie universitaire où l'on est appelé à choisir des collègues ou des étudiants par le biais de scrutins. Intuitivement, il me semble en outre que ces deux modes de scrutin fonctionnent encore mieux dès lors qu'il s'agit de choisir plusieurs personnes et non une seule.

Je crains enfin que ce type de mode de scrutin ne favorise une forme de dépolitisation du vote. À l'instar du vote par Internet, qui risque d'introduire un « vote de consommateur », ce vote de « juge de capacité » s'éloigne du vote d'adhésion politique. Cette idée d'adhésion est pourtant essentielle car, dans le cadre démocratique, le vote sert à désigner celui qui doit être au pouvoir, et non à évaluer ceux qui mériteraient de l'être.

Philippe Tanchoux, maître de conférences en histoire du droit à l'université d'Orléans

Les expériences de vote par note et de vote par approbation menées en 2007 par Antoinette Baujard et Herrade Igersheim prolongent une initiative lancée en 2002 par Jean-François Laslier sur le vote par assentiment⁶⁶. Un grand nombre d'éléments du protocole suivi en 2002 ainsi que les postulats de départ ont été repris en 2007, à savoir tester des modes de scrutin permettant à l'électeur d'exprimer ses préférences et d'en retirer satisfaction ; compenser l'insatisfaction à l'égard du scrutin majoritaire à deux tours, qui oblige le votant à l'alternative vote utile/vote de préférence, par la mise en place d'un mode de scrutin qui reflète davantage les choix des citoyens.

À partir de ces considérations, les deux expériences mises en œuvre en 2007 (l'expérience pilote du 20 mars 2007 dans un resto U et celle du 22 avril 2007 en annexe des bureaux de vote officiels) conduisent à plusieurs observations sur les atouts, les interrogations et les limites de ces nouvelles techniques électorales. Si la lisibilité des corrélations partisans entre candidats ressort avec plus d'évidence de ces scrutins, en revanche ces derniers semblent juridiquement plus ambigus sur le sens à donner au geste électoral du votant et sur la portée des résultats. Ces modes de votation interrogent incidemment la notion de représentation électorale.

1. La plus grande lisibilité des corrélations partisans entre candidats

Observations sur le protocole suivi

Le succès de la participation et le faible nombre de bulletins nuls apportent des gages convaincants sur la simplicité de mise en œuvre et la compréhension de ces pratiques de vote. Comme le soulignent les auteurs pour expliquer la différence de succès des deux scrutins lors des deux expérimentations, l'ordre chronologique retenu pour voter, d'abord par note, ensuite par approbation, a sans doute pesé sur la disponibilité des votants à cet exercice.

Ayant étudié les procédures électorales sur une période passée⁶⁷, je me permettrai de chicaner sur certaines techniques pratiques de votation retenues :

- une première interrogation concerne les capacités des personnes handicapées pour remplir les cases du bulletin de vote par note et la possibilité pour un électeur qui se serait trompé de demander un second exemplaire de bulletin vierge ;

⁶⁶ Cf. Laslier J.-F. et Van Der Straeten K. (2004), « Une expérience de vote par assentiment lors de l'élection présidentielle française de 2002 », *Revue française de science politique*, vol. 54, n° 1, février, p. 99-130.

⁶⁷ Cf. Tanchoux P. (2004), *Les procédures électorales en France, de la fin de l'Ancien Régime à la Première Guerre mondiale*, Paris, Éditions du CTHS (Comité des travaux historiques et scientifiques), 623 p.

- autre interrogation possible concernant le remplissage des bulletins d'approbation : ne serait-il pas plus simple pour le vote par approbation de conserver le modèle de bulletin de 2002 où l'on coche des cases, sans autre alternative possible pour éviter tout trouble de l'électeur⁶⁸ ?
- enfin, soulignons le risque non anodin d'une rupture du secret du vote dans ces modes de scrutin où le marquage manuscrit des suffrages redevient facile.

Mais c'est davantage sur la portée des scrutins en cause qu'il semble utile de s'arrêter.

Conclusions obtenues sur les deux modes de scrutin

En termes de participation et de vote des électeurs, les conclusions auxquelles les deux chercheuses sont parvenues semblent proches de celles de J.-F. Laslier en 2002. Malgré les variations entre les deux expériences de vote de 2007, et même si les tableaux d'approbation présentés dans les bureaux de vote laissent supposer qu'en milieu urbain, on est plus enclin à approuver un plus grand nombre de candidats, deux grandes conclusions s'imposent. D'une part, les électeurs approuvent faiblement les candidats en lice. Il est même remarqué dans les questionnaires que les citoyens hésitent à voter pour plus d'une personne alors qu'un seul doit être élu. D'autre part, les votants préfèrent noter un petit nombre de candidats plutôt que de se prononcer sur chacun d'entre eux.

Dans les conclusions, les chercheuses considèrent que les électeurs reviennent *de facto* au principe du scrutin uninominal. Deux explications paraissent plausibles. D'abord, l'ambiguïté qui demeure dans l'esprit de l'électeur dans l'accomplissement de son geste civique limite l'approbation ou la notation d'un plus grand nombre de postulants. En effet, la question demeure de savoir si le vote est le choix d'une personne pour un mandat ou l'expression de préférences de programmes sans choix de personnes. Du fait de cette ambiguïté, le votant semble hésiter sur le sens de son geste et sur la portée du mode de scrutin utilisé. Peut-être doit-on renforcer la pédagogie sur l'enjeu de ces scrutins expérimentaux et sur l'investissement citoyen qu'il suppose. Ensuite, conséquence vraisemblable de ce doute, de l'absence d'information supplémentaire sur le nouveau scrutin et surtout de l'absence d'expérimentations répétées, la culture du scrutin uninominal semble peser sur les pratiques électorales des participants.

En termes cette fois de résultats, les deux modes de votes expérimentés en 2007 semblent offrir plusieurs caractéristiques. Le vote par approbation montre un décalage dans une des trois villes entre les personnes approuvées et les scores officiels du scrutin à deux tours, ainsi qu'une plus grande valorisation des « petits candidats ». Le vote par note paraît encore accentuer cette deuxième tendance. Dans les deux cas (et, semble-t-il, de façon équivalente à l'expérience de 2002), ces modes de scrutin privilégient les « petits

⁶⁸ Le fait d'entourer plutôt que de cocher les noms a causé une difficulté au resto U où l'expérimentation a été faite, alors même que le sens du vote était sans doute univoque.

candidats » ainsi que les noms rassembleurs qui se positionnent au centre, en l'occurrence ici F. Bayrou. Ces éléments confortent les postulats de J.-F. Laslier en 2002.

De ce fait, et ce sont là sans doute les qualités nouvelles de ces scrutins expérimentaux, les deux modes électoraux utilisés montrent mieux que le scrutin majoritaire à deux tours les rapports de force partisans ou en tout cas les corrélations et proximités des candidats aux yeux des électeurs. Ils permettent également de mettre fin à l'alternative entre vote utile et vote d'opinion puisque le votant peut diversifier l'expression de son suffrage. La grille d'analyse des résultats électoraux s'affine donc en termes de positionnement politique des citoyens et leur interprétation gagne sans doute en clarté.

En revanche, ces conclusions me semblent sous-estimer la différence de portée juridique entre l'expression d'un choix et d'une préférence de la part de l'électeur et les conséquences sur la valeur du résultat final et le sens de la représentativité électorale de l'élu.

2. L'ambiguïté de la portée des votes par préférence par rapport à l'expression d'un choix

Comme le soulignait l'expérience de 2002, et comme le rappellent les réponses aux questionnaires de 2007, ces votes par approbation ou par note, en tant que scrutin plurinominaux pour un seul mandat à pourvoir, permettent de ne pas se décider en faveur d'un unique postulant et d'en approuver plusieurs. Laslier soulignait en 2002 que les votants semblent prêts à voter pour plusieurs candidats « non par indécision entre ces différents candidats, mais parce ces candidats attirent leurs voix pour des raisons différentes ; en bref, un électeur pourra voter pour le candidat qui a sa préférence absolue et pour plusieurs autres dont il se sent proche »⁶⁹. Les conclusions des questionnaires du resto U de la présente expérimentation en 2007 prolongent ces premières observations.

J.-F. Laslier soulignait aussi dès 2002 un deuxième élément qui était testé par son expérimentation : l'acceptation ou le rejet du vote par approbation par les électeurs. Or, au-delà de la recherche d'une plus grande sincérité et d'une adéquation des résultats électoraux avec les vœux des votants par des modèles arithmétiques plus performants, il semble en effet que c'est ici le sens et les objectifs du scrutin et de l'élection qui sont interrogés par ces expérimentations de vote par approbation et par note, ainsi que la notion de représentation électorale incidemment.

Les hypothèses de travail se fondent sur des critères mathématiques en délaissant tout critère juridique sur le sens du vote. L'unanimité des « mathématiciens et économistes » « pour écarter le vote majoritaire à deux tours dans la recherche d'un scrutin

⁶⁹ Cf. *op. cit.*, p. 106.

optimal » et la possibilité d'utiliser des modes de scrutin « dont on sait qu'ils sont plus adaptés » et dont la complexité pour l'électeur n'est qu'apparente méritent toutefois que l'on s'interroge en parallèle sur le sens du vote et de la règle majoritaire, pas seulement sur ses implications mathématiques. L'évolution du geste électoral qu'induit ces deux expérimentations de 2007 peut ici minorer l'obscurcissement du sens accordé au geste de vote et aux résultats.

L'obscurcissement du sens du vote et de la portée des résultats électoraux des deux scrutins expérimentés

La dépersonnalisation de la sélection et le rejet de l'expression d'un choix discriminant

Si la Révolution française a séparé distinctement les compétences de délibération et de désignation dans le geste électoral du citoyen-électeur⁷⁰, les présents scrutins opacifient le sens de l'investissement électoral des votants. Le vote par approbation permet à l'électeur de signaler tous les candidats qui sont tolérables et équivalents à ses yeux et ceux qui, au contraire, n'obtiennent pas sa préférence par l'attribution ou non d'une croix. Le vote par note est plus subtil : l'électeur est libre d'exprimer des premières et secondes préférences en attribuant des 2 et des 1 aux candidats ayant sa faveur ainsi que des rejets pour ceux qui obtiennent 0.

Si choisir, c'est opter pour quelque chose au détriment d'autre chose⁷¹, en signalant plusieurs préférences qui lui paraissent égales dans ces deux modes de votation, l'électeur ne départage plus, ne hiérarchise plus des candidats et met à égalité, par ses préférences sur des programmes, la couleur politique, éventuellement l'image des personnalités, des prétendants dissemblables. Le votant laisse le mode de scrutin départager pour lui sur les personnes à élire et s'engage à accepter l'élu que l'outil électoral va désigner. Il y a non seulement une dépersonnalisation du choix des candidats qui peut susciter des interrogations dans l'exemple présent sur une fonction aussi fortement personnalisée que la fonction présidentielle, mais plus généralement une minoration de la teneur du geste électoral dans la désignation hiérarchisée des élus au profit d'une expression plurielle de ses opinions et affinités.

Le choix n'est réintroduit dans le vote par approbation que si l'électeur n'approuve qu'un candidat, et si tous les votants agissent ainsi, un scrutin majoritaire à un tour est rétabli. Dans le cadre du vote par note, la réintroduction du choix est plus difficile. Si

⁷⁰ Cf. Gueniffey P. (1993), *Le nombre et la raison*, Paris, EHESS, p. 147 ; Aberdam S. *et alii* (2006), *Voter, élire pendant la Révolution française (1789-1799). Guide pour la recherche*, Paris, Éditions du CTHS (Comité des travaux historiques et scientifiques), 2e édition, 573 p., lexique.

⁷¹ Cf. Ihl O. (2000), *Le vote*, Paris, LGDJ/Montchrestien, p. 67 et s.

plusieurs 2 sont attribués, il n'y a pas de choix de candidats et l'attribution de 1 à d'autres prétendants ne fait que graduer les préférences. Si un seul 2 est attribué, ce 2 pourrait être interprété comme un choix et les 1 attribués comme l'expression de préférences. Si aucun 2 n'est attribué, il n'y a choix que s'il y a attribution de note 1 qu'à un seul candidat ; à défaut, ne sont exprimées que des préférences.

L'affaiblissement de l'élément discriminant le gagnant des perdants du scrutin

Ces variantes de l'expression électorale et leurs conséquences conduisent facilement l'historien à faire le lien entre ces expérimentations et l'expérience, révolutionnaire à plusieurs titres, de 1795 avec le scrutin d'approbation et de rejet de la loi du 25 fructidor an III⁷² qui a posé la question des conditions de validité des décisions collectives. Comme le souligne P. Gueniffey dans son ouvrage *Le nombre et la raison*⁷³, la Révolution n'innove pas en recourant au principe du vote majoritaire. Depuis longtemps sous l'Ancien Régime, en effet, la pluralité a réglé les décisions collectives, l'alternative entre *sanior pars* et *major pars* ayant buté sur le critère de saniorité pour tourner à l'avantage de la comptabilisation mathématique du plus grand nombre de voix pour trancher. Pour autant, majorité et expression du meilleur choix ou expression de la décision légitime ne sont pas synonymes.

À la Révolution, dans la droite ligne de l'Ancien Régime, l'expression de la volonté générale sur la base d'une unanimité difficile à réunir s'est accommodée de ce décompte numérique de la majorité pour l'élaboration de décision collective prise sur la base unitaire d'1 électeur = 1 voix. Cette règle majoritaire non seulement confère la force du nombre à la décision adoptée, mais postule surtout que le plus grand nombre de voix est assimilable à la saniorité du résultat et légitime ainsi la décision comme étant la plus conforme à la raison. Renforcé symboliquement à partir de 1848 dans le cadre d'un suffrage universel où chaque citoyen est incorporé dans la collectivité nationale par le poids d'une voix, le sens de cette somme s'est étendu comme étant également l'agrégation des volontés individuelles⁷⁴. Par là même, la puissance du nombre surenchérit encore sur l'évidence de la raison⁷⁵.

Si cette règle semble encore à ce jour la base de la logique du système majoritaire en France, lui substituer des modes de scrutin qui permettent l'expression d'une pluralité d'opinion pour un seul électeur et conduisent à des résultats non assortis de majorité absolue méritent sans doute des éclaircissements sur la portée du geste électoral et la valeur des résultats obtenus. La dévaluation de la puissance attachée au nombre au profit de majorités relatives ne doit pas s'affranchir d'une justification précise de ce qui constitue l'élément de discrimination entre le gagnant et les perdants du scrutin, et de la fixation

⁷² Sur les modalités, cf. Tanchoux P., *op. cit.*, p. 216.

⁷³ Cf. Gueniffey P., *op. cit.*, notamment p. 495 et s.

⁷⁴ Sur ces questions, cf. Rosanvallon P. (1992), *Le sacre du citoyen*, Paris, Gallimard, p. 284 et s.

⁷⁵ *Ibid.* p. 499.

d'éventuels seuils à atteindre pour justifier la désignation de l'élu⁷⁶, futur représentant de l'intégralité de la circonscription cadre de son élection.

Une difficulté imaginable dans ce type de scrutin peut illustrer l'intérêt de ces réflexions. Au vu des résultats obtenus le 20 mars lors de l'expérience pilote au resto U dans le vote par note, deux candidats étaient *ex æquo*, S. Royal et F. Bayrou, mais avec une structure du résultat différente.

Résultat obtenu le 20 mars 2007

	Nombre de 2	Nombre de 1	Scores
S. Royal	190	125	505
F. Bayrou	166	173	505

La solution inscrite dans la règle du scrutin fut de privilégier les électeurs qui donnent des 2 sur ceux qui attribuent des 1 et donc de déclarer virtuellement élue S. Royal.

Le fondement de cette règle peut susciter l'interrogation au vu des risques qu'elle comporte en imaginant une légère modification du score de ce scrutin concernant ces deux seuls candidats.

Résultat imaginé

	Nombre de 2	Nombre de 1	Scores
S. Royal	190	100	480
F. Bayrou	49	382	480

À égalité des scores, quel raisonnement justifie de donner la priorité à 190 électeurs qui attribuent 2 points et pèsent 380 points dans le score de S. Royal sur 382 électeurs qui attribuent 1 point et pèsent 382 points dans le score de F. Bayrou, et donc représentent une masse comptable plus importante que les 190 partisans affirmés de S. Royal ? Doit-on privilégier le choix plus prononcé de 190 électeurs ou la préférence plus large de 382 autres votants du même électorat ? Force du nombre ? Saniorité ? Quel est le sens du critère retenu ?

De la même façon, qu'en serait-il pour des scores *ex æquo* du vote par approbation ? Âge ou tirage au sort, qu'est-ce qui permet de trancher ? Alors que la réussite du système de représentation électorale repose sur l'adhésion de l'électeur au résultat des urnes, la seule satisfaction des citoyens de l'expression de leurs préférences par le scrutin ne sous-estime-t-elle pas la nécessaire confiance de ces derniers dans l'efficacité d'un mécanisme

⁷⁶ Les doubles seuils imaginés notamment à compter de 1848 et de la banalisation du scrutin majoritaire à deux tours (la majorité des voix *et* un pourcentage du nombre des inscrits) semblent avoir retenu l'attention des législateurs pour éviter des majorités non appuyées sur le nombre, cf. Tanchoux P., *op. cit.*, p. 488-90.

électoral conçu dans la doctrine représentative révolutionnaire pour assurer la transparence du pouvoir et le règne du consentement égal de tous les participants⁷⁷ ?

L'acceptation d'une expression arithmétique inégale des électeurs

Le vote plurinominal ici employé rompt le principe « un homme, une voix » puisqu'on peut voter pour plusieurs candidats. Les conséquences sont de deux ordres, l'une sur le poids des votants sur la masse arithmétique des résultats dans l'hypothèse d'une pluralité de mandats à pourvoir, l'autre sur la signification du résultat électoral.

En l'absence de restriction dans l'expression de ses préférences, celui qui approuve ou note tous les candidats voit son vote peser arithmétiquement davantage dans les résultats électoraux. Cette inégalité est sans doute amplifiée dans le vote par note où l'attribution de 2 par priorité sur les 1 oriente davantage le scrutin par rapport à un autre électeur n'attribuant que des 1. Si mathématiquement, cette influence est sans effet lorsqu'un seul mandat est à pourvoir (renforcer le score des concurrents du champion n'a pas pour effet de le détrôner, seulement de rapprocher numériquement les scores des candidats entre eux), une telle disparité d'influence serait en revanche certaine en cas de pluralité de mandats à pourvoir par le même scrutin.

À l'objection du vote blanc qui, dans la logique de vote majoritaire actuelle, brise déjà cette égalité « un homme, une voix », il faut souligner que l'électeur faisant le choix du vote blanc *sait* qu'il renonce à peser sur le résultat. Ce choix a sans doute moins « d'impact » sur les résultats que dans l'hypothèse envisagée, du fait de l'échelle réduite des voix attribuables par un électeur. Peser plus d'une voix n'est pas possible dans la logique actuelle.

Cette évolution mériterait sans doute là aussi une justification plus poussée pour tenir compte des bases du suffrage universel et légitimer un nouveau mode d'expression où « l'impact » arithmétique du vote de l'électeur peut varier⁷⁸.

Qui plus est, comme le faisait remarquer en 2002 J.-F. Laslier, le renouvellement des risques de manipulation du scrutin, des comportements des électeurs et des stratégies de campagne des partis une fois accoutumés à ces modes de scrutin alternatifs serait vraisemblable.

L'opacification de la teneur des résultats électoraux

À cette évolution répond également une dilution de la signification des résultats des candidats, en pourcentage de bulletins exprimés, en pourcentage d'approbation ou de

⁷⁷ Cf. Gueniffey P., *op. cit.*, p. 116-46.

⁷⁸ Les réflexions qui ont pu porter au XIX^e siècle notamment sur le vote familial ou d'autres considérations sociales, permettant de multiplier les voix d'un chef de famille par rapport à un célibataire, ont déjà envisagé ces difficultés. Là aussi, toutes les justifications sont nécessaires puisque le nombre emporte la décision.

scores. À la différence des choix auxquels contraint le scrutin majoritaire au profit d'un résultat significatif du nombre – la majorité absolue étant appréciée actuellement comme significative –, il est difficile de dire ce que représentent les pourcentages des scrutins expérimentaux en termes de choix des électeurs et en termes de masse électorale ? Quel sens donner alors aux résultats électoraux et quelle justification apporter aux élus disposant d'un pourcentage d'approbation ou de score compris entre 18 % et 30 % ? Là encore la saniorité ou la force du nombre affaiblie mais comprise par le votant légitiment-elles clairement le résultat obtenu ? Nul doute qu'une pédagogie électorale nouvelle devrait accompagner l'évolution du geste des citoyens, amoindri dans son contenu, obscurci dans sa portée mais pluralisé. Nul doute également que le présent attachement à la majorité absolue mérite aussi sa part de justifications en termes historiques et symboliques⁷⁹. Peut-être peut-on rappeler la teneur du geste de vote de l'électeur dans la conception actuelle de la représentation électorale, ses avantages et ses limites.

La conception particulière de la décision collective en France

Sens et fonction de l'élection dans la démocratie française

Comme le souligne Olivier Ihl⁸⁰, et dans des conditions de régularité et transparence indiscutables, la première fonction du vote dans nos démocraties représentatives est d'obliger les participants par le résultat qu'il produit, de soumettre les votants au verdict qu'il rend. Pour une élection politique du type de l'élection présidentielle, le vote légitime donc le gagnant de l'élection à agir sur ceux qui l'ont élu, lesquels électeurs se soumettent au résultat électoral. Seconde fonction du vote, dans une démocratie représentative, l'élection a pour mérite de départager des individus ou équipes en compétition en vue de désigner un chef ou un gouvernement ; elle permet de choisir entre plusieurs programmes de gouvernement par le biais des programmes électoraux. Dans cette même logique, pour que l'élu puisse agir légitimement sur la communauté politique, les résultats électoraux doivent traduire un choix indiscutable de ses membres.

Dans le cadre légal actuel et pour assurer cette soumission du votant au résultat électoral, l'élection exige un choix de sa part, et pas seulement l'énonciation de préférences égales. Sur la base de l'individu-électeur, elle reste attachée à l'unicité égalitaire du principe « un homme, une voix ». L'évolution de la représentation électorale à la Révolution et « l'égalitarisation » par le suffrage universel des voix des électeurs y ont directement contribué. Les écrits de P. Rosanvallon sur ces questions⁸¹ comme sur l'ambiguïté entourant

⁷⁹ Cf. Favre P. (1976, *La décision de majorité*, Paris, PFNSP (Presses de la Fondation nationale des Sciences politiques), 325 p. ; Laslier J.-F. (2004), *Le vote et la règle majoritaire. Analyse mathématique de la politique*, Paris, CNRS, 208 p.

⁸⁰ Cf. *Le vote, op. cit.*, p. 63.

⁸¹ Cf. Rosanvallon P., *op. cit.*, p. 11-38.

la définition de volonté générale à la Révolution⁸² et la difficile confiance qui lui est accordée⁸³ sont connus. De meilleures solutions sont peut-être à trouver mais l'argument scientifique est-il suffisamment transparent pour les citoyens ?

Tels qu'expérimentés en 2007, les deux scrutins ne semblent pas correspondre exactement à ce mode de conception de la représentation électorale construite sur la base unitaire des individus-électeurs. Ou bien il faut corriger ces modes de scrutin, ou bien il faut faire évoluer, expliciter et justifier cette conception renouvelée de façon à ce qu'elle emporte la conviction des plus grandes sincérité et exactitude des résultats électoraux, afin que ceux-ci s'imposent à tous de façon indiscutable.

Les atouts symboliques du scrutin uninominal majoritaire

Au regard de cette conception de la décision collective dans le cadre politique français, et pour revenir sans conservatisme délibéré au scrutin majoritaire, il me semble que ce sont ces deux fonctions du vote (permettre à l'électeur d'effectuer un choix égalitaire avec les autres votants et départager sur la base du nombre et/ou de la saniorité l'élus des autres candidats) qui expliquent le succès du scrutin majoritaire en France en général, du scrutin à deux tours en particulier.

En effet, au-delà des inconvénients précédemment énoncés, ce mode de scrutin a un atout indiscutable sur les techniques expérimentées, atout qui explique sa continuité historique : il « construit une majorité » à l'élus. À défaut d'un critère de saniorité irréfutable, il consacre l'autorité d'une opinion publique en laquelle chacun est contraint de se reconnaître du fait de sa force arithmétique. La pluralité de tours pour l'obtenir, assortie si besoin d'un ballottage, n'est qu'une contrainte supplémentaire pour l'électorat dans la production de cette majorité, contrainte qui constitue un héritage historique. Revenons en arrière pour essayer d'illustrer cette évolution⁸⁴ sur la base de nos propres travaux.

La pluralité usitée à la fin de l'Ancien Régime – lors des États généraux par exemple – est arithmétiquement voisine de la majorité absolue, mais elle dissimule la minorité en faisant prévaloir l'esprit collectif sans alternative majorité-minorité. Trois tours sont tenus pour l'obtenir avec ballottage au dernier tour. Ces deux éléments sont le reflet d'une société organique où l'aspect agrégatif du scrutin prévaut sur toute opinion individuelle. Soulignons aussi qu'ils sont la caractéristique d'un vote en assemblée où la candidature publique est dénoncée et où, à chaque tour, les électeurs sont contraints de transiger et construire un compromis pour aboutir à cette pluralité absolue sur un prétendant « évident » pour tous.

La majorité initiée à la Révolution introduit la notion de minorité et met désormais en valeur toutes les voix exprimées, dans une société fondée sur le citoyen où les disparités

⁸² *Ibid.*, p. 161-71.

⁸³ *Ibid.*, p. 445-55.

⁸⁴ Cf. sur ces questions, Tanchoux P., *op. cit.*

corporatistes et communautaires tombent. La force du nombre des citoyens-électeurs associée au traditionnel scrutin à trois tours et à la logique de vote en assemblée pour atteindre une majorité absolue souligne la tension récurrente entre le nombre et la raison sans faire varier l'objectif d'un chiffre indiscutable⁸⁵.

Après l'intermède de l'an VIII où la majorité relative à un tour suffit à désigner des listes de notabilités dévitalisées parmi lesquelles le Premier Consul puise les hauts responsables de l'État, les trois tours et la majorité absolue et qualifiée (pourcentage des inscrits) avec ballottage sont rétablis. Il faut attendre les élections locales de 1831-1833 pour introduire pour la première fois le scrutin majoritaire à deux tours avec majorité relative et absence de ballottage au second tour.

En 1848, les élections nationales prévoient un scrutin à un tour avec majorité relative et qualifiée⁸⁶ pour les députés, avec majorité absolue et qualifiée⁸⁷ pour le président de la République. Le second tour fait tomber la majorité qualifiée pour les députés, organise un ballottage pour le président au sein de l'Assemblée nationale.

Après 1852, en dépit de la parenthèse de 1870 et malgré l'instabilité du mode de scrutin, uninominal ou de liste, les deux tours à majorité absolue et qualifiée⁸⁸ au premier et majorité relative au second demeurent une constante française jusqu'en 1919, date à partir de laquelle (et jusqu'au rétablissement du scrutin majoritaire à deux tours en 1958) une oscillation va voir le jour pour les scrutins nationaux entre le suffrage traditionnel à deux tours et le système de représentation proportionnelle où le scrutin majoritaire à un tour peut prévaloir⁸⁹.

L'histoire n'est pas loi. Elle souligne néanmoins que l'expression d'un choix par l'électeur par la voie d'un scrutin uninominal égalitaire est récurrente en France depuis 1789. De surcroît, la priorité faite à la pluralité de tours et à la majorité absolue constitue, malgré les intermèdes, un deuxième élément de continuité en France. Sans doute ce scrutin est-il héritier de ce vote en assemblée d'Ancien Régime où la pluralité de tours facilitait l'émergence et la sélection des candidats et permettait de faire se rejoindre le nombre des votants sur un choix de compromis. Vraisemblablement est-il aussi l'avatar d'une règle majoritaire dont on peine à s'écarter pour fonder les décisions collectives à défaut d'autres éléments transparents et symboliquement irréprochables pour fonder ces dernières auprès de

⁸⁵ L'expérience d'un scrutin à deux tours avec majorité relative au second après 1792 et l'expérience du scrutin de vote et de rejet de l'an V infléchissent temporairement cette logique avant le retour des trois tours de scrutin

⁸⁶ 2 000 puis 1/8 puis 1/4 des voix exprimées, Tanchoux P., *op. cit.*, p. 488.

⁸⁷ Deux millions de voix, *ibid.*

⁸⁸ Un quart des voix, *ibid.*

⁸⁹ Pour résumer, en 1919, le scrutin à la proportionnelle prévoit un premier tour à la majorité absolue qualifiée, à défaut un second tour est organisé. La loi du 21.07.1927 revient aux deux tours à la majorité absolue au premier tour jusqu'en 1945, date où le scrutin de liste à un tour avec représentation proportionnelle est inauguré jusqu'en 1958 qui voit le rétablissement du scrutin majoritaire à deux tours pour les désignations nationales.

l'électorat. Passer à d'autres seuils et d'autres mécanismes électoraux, s'ils peuvent s'y substituer, ne doit pas faire perdre les qualités symboliques du présent mode scrutin et me semble exiger de fait un éclairage non exclusivement mathématique de leur bien-fondé.

P. Lehingue, professeur de science politique à l'université Jules Verne de Picardie

Ma première réaction, comme sociologue du vote et des rapports à la politique, serait un sentiment de satisfaction devant la multiplication en France des incursions de l'économie expérimentale en matière électorale. Ce, pour au moins deux raisons.

On sait qu'aux États-Unis notamment – mais pas seulement –, le paradigme dominant en science politique est depuis le début des années 1980, issu ou largement inspiré par la théorie des choix rationnels⁹⁰. Or, c'est principalement l'économie expérimentale qui, au delà des objections de principe théorique, a pu mettre à jour le caractère socialement déréalisant et empiriquement non validé des majestueuses mais vaines constructions érigées autour de la figure idéalisée de l'Homo œconomicus.

Plus largement, je fais partie de ceux qui déplorent qu'en France, la science politique n'entretienne pas – à l'image des écoles de Columbia et de Michigan dans les États-Unis des années 1950 et 1960 – davantage de relations avec des disciplines (on pense à la psychologie sociale) qui privilégient l'expérimentation comme mode d'administration de la preuve.

Encore faut-il que cette expérimentation – de par ses dispositifs, ou les sujets qu'on choisit de tester ou de « mettre à l'épreuve » – ne soit pas trop artificielle (i.e. spéculative) donc que les résultats produits ne soient pas trop entachés d'artefacts. Je suis, de ce point de vue, très admiratif devant la rigueur du protocole d'investigation qui vient d'être exposé, rigueur dont on trouve trace et témoignage dans l'intérêt que ces expériences ont pu susciter chez les électeurs : plus de 60 % des électeurs – et jusqu'à 74 % sur un site – se sont prêtés, visiblement de bonne grâce (cf. les fiches d'évaluation judicieusement distribuées), au « jeu », ce qui est très supérieur aux taux de répondants péniblement réalisés dans les enquêtes traditionnelles par sondages.

L'importance de ce taux de participation à l'enquête (lequel se greffait sur un taux de participation électorale lui-même exceptionnel) suggère déjà un premier résultat qui n'était pas, *ex ante*, acquis : la complexité apparente de ces deux procédures de vote, leur degré supposé élevé de sophistication s'avèrent, expérience faite, un faux obstacle qui ne semble pas avoir découragé la majorité des participants. L'objection classique – ce dispositif est peut être séduisant mais de toute manière impraticable – tombe et le bilan coûts/avantages en ressort modifié : non seulement l'approbation et la notation sont deux dispositifs qui

⁹⁰ Pour une analyse critique, on se permet de renvoyer à deux articles déjà anciens. Lehingue P., « L'analyse économique des choix électoraux ou comment choisir d'économiser l'analyse » : « I. L'analyse économique de la politique dans le champ de la science économique américaine », *Politix*, n° 40, 1997, p. 88-112. ; « II : Truismes et paradoxes », *Politix*, n° 41, 1998, p. 82-122.

permettent de rendre le vote « plus expressif », mais ils ne semblent pas élever considérablement le ticket d'entrée en augmentant un « cens d'incompréhension ».

Dès lors, cesse d'être totalement utopique la finalité de ces deux variantes au mode de scrutin classique : « *rendre le vote moins silencieux* », soit, si l'on traduit librement, permettre à chaque voix d'être un peu plus loquace. En dénaturant le mode de scrutin uninominal majoritaire, en démontrant que d'autres procédures peuvent être assez aisément appropriées par les électeurs, la vertu première de telles expérimentations est, assurément, d'ouvrir l'univers des possibles électoraux – et partant notre univers du pensable ...

Pour autant, des questions demeurent, dont celle, inévitable, de la représentativité de ceux qui ont accepté de voter trois fois comparativement à ceux qui n'ont pas accepté que la procédure officielle. Vous notez un biais partisan (classique) dans la sous représentation des préférences pour J.-M. Le Pen et on peut regretter que vous n'ayez pas osé demander que, sur le même bulletin, les participants à l'expérience rappellent le vote qu'ils venaient d'émettre, ce qui aurait permis de mieux mesurer les biais d'échantillon et, plus prosaïquement, d'évaluer combien d'électeurs « approuvant » N. Sarkozy ont finalement voté pour lui, ou combien d'électeurs de S. Royal lui ont accordé la note 1 ou 2.

Le sociologue regrettera également – mais c'était évidemment nuire au principe réaffirmé de secret du vote et risquer de diminuer le nombre de « volontaires » – que sur ces bulletins fictifs, aucune mention des attributs sociaux élémentaires des participants (genre, profession, âge par exemple) n'ait figuré qui aurait permis de procéder à de très riches croisements.

Autre suggestion ou regret, il faudrait sans doute retravailler, dans le vote par notation, la distinction entre un zéro qui signifierait que je trouve tel candidat ... « nul », inapte ou très éloigné de mes « préférences », et le zéro qui atteste (ce qui n'est évidemment pas la même chose) de mon absence de jugement (de mon indifférence ?) vis-à-vis de X.

Des résultats globaux, je ne dirai pas grand-chose car là n'est probablement pas l'essentiel. Que conjoncturellement F. Bayrou ait été au printemps 2007, un probable « vainqueur de Condorcet », que ces deux procédures de vote tendent assez invariablement et quel que soit le site étudié, à faire remonter dans la hiérarchie des prétendants des « petits candidats » (O. Besancenot ou D. Voynet) et, en élargissant l'étendue des options, réduisent paradoxalement la dispersion finale et resserrent les écarts, sont autant de constats inégalement intéressants.

Plus significatifs me semblent être les enseignements que l'on peut tirer des « matrices » des associations qui, bien mieux que nombre de sondages tentant de reconstituer les votes antérieurs pour mesurer la volatilité électorale, signent l'inconsistance et la très grande fragilité scientifique de la notion d'« électoral partisan », notion qui continue à structurer tous les commentaires et toutes les analyses (« *l'électorat Bayrou*

pense que... », « *les gauchos sarkozystes veulent que...* »), tel un impensé que l'on aurait pas trop intérêt à mettre à plat. Tant pour le vote par approbation que par notation, une lecture même furtive des matrices présentées par les auteurs montre à quel point nos catégories d'entendement traditionnelles (« politologiques ») peuvent être utilement déjouées et déconcertées par la proportion notable d'électeurs approuvant concurremment des candidats que tout semble opposer, ou accordant des notes 2 ou 1 à des prétendants très distants spatialement sur la très classique échelle gauche-droite. Que le vote ne puisse être considéré partout, toujours et pour tous, comme l'expression univoque de préférences et de convictions politiques (ou partisans) ancrées, est une affirmation qui trouve dans ces tables une confirmation empirique supplémentaire.

Il resterait pour conclure à poser une question traditionnelle s'agissant de toute expérimentation. Les participants à l'expérience ont probablement pris celle-ci comme un jeu, ce qui ne signifie qu'ils n'y aient pas sérieusement joué. Comment être assuré dans ces conditions (*ceteris paribus...*) que l'un de ces deux dispositifs devenant la norme légale, les électeurs, intériorisant rapidement les nouvelles règles du jeu, et les candidats et forces politiques tentant de les contourner à leur avantage, le vote ne finirait pas par être moins « expressif » en obéissant à des considérations plus utilitaires ?

Antoine Pantélis, professeur à l'université d'Athènes

Le vote par approbation a existé en Grèce. Il y a été pratiqué de 1864 à 1923. C'était le vote par boules. Il était prévu par la Constitution de la Démocratie royale de 1864 (article 66) qui a eu comme modèle le droit de l'État des Îles ioniennes, lequel, dit-on, doit à son tour s'être inspiré du droit italien.

Pour le scrutin à boules, chaque candidat à la députation disposait de sa propre urne dans les bureaux électoraux. Chaque électeur passait par toutes les urnes et y jetait une boule en plomb que lui donnait le représentant du candidat qui était derrière l'urne. Celle-ci était divisée verticalement en deux compartiments, le blanc et le noir. L'électeur mettait sa main, à travers un manchon en étoffe, dans l'unique trou de l'urne. S'il jetait la boule dans le blanc, il votait pour ; s'il la jetait dans le noir, il votait contre le candidat, il le « blackbouloit ». Au décompte des voix, on faisait la soustraction des noirs et des blancs.

Or ce système a été tenu responsable de l'écrasement des vénizélistes aux élections néfastes du 1^{er} novembre 1920. Le Premier ministre Vénizélos, qui venait de doubler ou tripler le territoire de l'État et de signer le traité de Sèvres, n'a même pas été élu député. La conséquence a été la défaite en Asie mineure, un million et demi de réfugiés et un million de massacrés. Avec un autre système électoral, Vénizélos et ses amis auraient pu jouer un rôle important, étant donné que l'écart des voix entre vénizélistes et antivénizélistes était faible et que les « antis » étaient en désaccord entre eux sur plusieurs sujets importants. C'est ainsi que la proportionnelle est apparue en Grèce et fut appliquée pour la première fois en 1926.

Quant au vote par note, il m'apparaît comme un procédé de refoulement de l'électeur. Ce n'est pas la bonne méthode pour créer un membre de l'organe collégial direct de l'État qu'est l'assemblée. Un tel organe doit être à même de résoudre des problèmes concrets. On avance peu à peu vers une démocratie molle ou, au moins, on en crée l'idéologie.

Je me demande si l'on doit prendre en considération le sentiment de satisfaction personnelle de l'électeur au moment du vote. Qu'en est-il de l'intérêt général ? Aristote a fondé sa fameuse classification des régimes politiques sur deux critères : le nombre de personnes constituant l'organe souverain mais aussi l'exercice du pouvoir pour l'intérêt commun et non pour l'intérêt propre de chaque membre du groupe souverain. C'est ainsi que l'on distingue les régimes corrects et leurs déviations. En face de la République se trouve la « démocratie », où *demos* signifie cohue/populace.

On revient donc à la problématique sempiternelle du scrutin majoritaire et de la proportionnelle. Mais le scrutin majoritaire n'est-il pas suffisamment tempéré par le nombre des circonscriptions aux législatives et par le rôle des partis politiques ? Pourquoi faudrait-il ajouter de la proportionnelle dans chaque circonscription uninominale ou parmi les

personnes présentées par les partis politiques ? S'il ne s'agit pas d'exercices purement académiques, je crains qu'on arrive graduellement à une répartition du mandat dans le temps. La minorité aurait droit à gouverner, elle aussi, pour un laps de temps plus petit que celui de la majorité ! Dans cette logique on arrive à un régime ingouvernable.

Le vote par approbation et le vote par note ont une caractéristique commune : ils n'obligent pas l'électeur à faire un choix clair. De la sorte, les résultats qu'ils donnent pourraient être aléatoires.

Réponse aux commentaires

par Antoinette Baujard et Herrade Igersheim

Le sujet traité dans notre rapport – les propriétés des modes de scrutin expérimentés et leur capacité à répondre aux attentes des citoyens – touche le cœur même de notre démocratie. Il éclaire la richesse des commentaires qui nous ont été ici adressés, ainsi que l'émotion qui y transparait parfois : pour toutes ces raisons, nous remercions vivement leurs auteurs. L'occasion qui nous est donnée d'y répondre nous permettra essentiellement de revenir sur l'ambition de notre étude, et d'écarter les ambitions qu'elle n'a pas, afin d'amorcer un débat sur la légitimité des modes de scrutin.

Les commentaires de J.-C. Colliard, P. Lehingue, A. Pantélis et P. Tanchoux nous invitent tout d'abord à revenir, en trois temps, sur quelques aspects de notre protocole d'expérimentation.

Sur la configuration de notre bulletin de vote expérimental, P. Lehingue regrette qu'il ne permette pas de connaître le vote officiel de l'électeur ainsi que des informations relatives à ses « attributs sociaux élémentaires » (tels que genre, profession, âge). Concernant le premier point et contrairement à ce que nous avons initialement souhaité faire, les mairies des communes expérimentées n'ont pas donné leur accord pour que nous incluions, dans le bulletin de vote expérimental, un troisième volet portant sur le vote officiel de l'électeur. Ce projet n'a donc pas pu être mené à bien. Quant au second point, P. Lehingue note lui-même qu'un questionnaire axé sur ces thèmes n'aurait pas manqué de « nuire au principe réaffirmé de secret du vote ». Bien qu'éminemment passionnantes à analyser, ces données récoltées à même les bulletins expérimentaux nous auraient en effet éloignés de notre objectif : reproduire autant que possible les conditions réelles de vote et notamment la garantie de secret du scrutin.

P. Lehingue suggère en outre de retravailler la différence entre la note 0 et l'indifférence dans le cas du vote par note. Cette distinction, permise lors de l'expérimentation du 22 avril 2007, n'a en effet pas donné de résultats fort probants. Outre le fait que l'appréhension de la distinction a vraisemblablement varié d'un électeur à l'autre, ce qui nuit bien évidemment à la rigueur des analyses que l'on pourrait en tirer, la prise en compte du vote blanc mérite bien d'autres développements, en particulier l'introduction de

règles de « représentativité » de l'expression des électeurs. Mais notons que cette réserve est valable pour tout autre mode de scrutin, y compris le scrutin uninominal à deux tours⁹¹.

Au-delà de la construction du bulletin expérimental, P. Tanchoux s'interroge sur la règle de décision associée à chacun de ces modes de scrutin en cas d'*ex aequo* de deux ou plusieurs candidats. Dans le cas du vote par note, la règle de décision standard énonce que celui qui se voit accorder le plus grand nombre de notes strictement supérieures à la moyenne l'emporte. Il est possible d'en débattre. Rappelons que, théoriquement, la même difficulté – comment départager deux candidats en cas d'*ex aequo* – se pose pour tout type de scrutins, y compris le scrutin uninominal à deux tours. Dès lors, la même législation pourrait parfaitement être utilisée pour nos deux modes de scrutin. Mais sur ces questions, la parole revient davantage aux spécialistes des sciences politiques qu'aux économistes. Nous acceptons donc toute critique à ce sujet.

Enfin, concernant le déroulement même de l'expérimentation, P. Lehingue soulève la question du biais de participation et donc de la représentativité des résultats de l'expérimentation. Grâce au modèle développé au sein de la deuxième partie de notre rapport (section 3), nous pouvons à présent apporter plus de précisions sur ce point. Contrairement à ce que pouvaient laisser transparaître les résultats bruts, les électeurs de N. Sarkozy seraient surreprésentés, ceux de S. Royal également. En revanche, les électeurs de F. Bayrou, J.-M. Le Pen ou encore O. Besancenot seraient, quant à eux, sous-représentés.

Pour conclure sur notre protocole, soulignons que P. Tanchoux critiquerait à juste titre un travail qui viserait à ne se préoccuper que « d'implications mathématiques » d'un mode de scrutin. Le protocole que nous avons choisi ne s'inscrit cependant pas dans un tel projet. Les propriétés évoquées des modes de scrutin n'ont d'intérêt que parce qu'elles ont des implications concrètes pour les électeurs : que leur vote ait un poids sur l'issue du scrutin, que leur vote soit bien interprété par les élus, que leur vote leur permette d'exprimer leur opinion. L'expérimentation a concentré son attention sur un certain nombre de propriétés qui se sont avérées souhaitées par les électeurs et a ainsi permis d'étudier dans quelle mesure, dans un contexte réel de vote, ces propriétés sont mieux vérifiées par tel ou tel mode de scrutin. Ce sont les électeurs qui ont répondu et contribué à construire notre réponse à cette question, et non une étude strictement mathématique. Force est de constater que les électeurs ne font pas mentir la théorie sur les propriétés supposées des modes de scrutin expérimentés.

Outre la question du protocole suivi au cours de notre expérimentation, les commentaires évoquent abondamment la notion de vote stratégique. Et pour cause,

⁹¹ Pour plus de détails sur cette question, le lecteur pourra se reporter à la partie 3 de notre rapport, section 1.

puisque l'ambition de notre étude est de montrer dans quelle mesure le mode de scrutin influence indubitablement la façon de voter des électeurs. Les différents modes de scrutin encouragent donc plus ou moins les électeurs à voter stratégiquement, autrement dit, à voter utile.

Tant J.-C. Colliard que P. Lehingue et P. Tanchoux s'interrogent sur les risques de manipulation du scrutin (et, en particulier, avec le vote par note), une fois que les électeurs auront compris et intégré leurs règles, une fois que ce ne sera plus un « jeu ». Indéniablement, cet aspect ne peut être écarté, il existe pour tous les modes de scrutin comme le rappelle justement J.-C. Colliard avec l'exemple du *splitting vote* allemand : « l'électeur est volontiers plus stratège qu'on le croit ». Nous nous contenterons d'indiquer ici que les deux modes de scrutin expérimentés, en offrant aux électeurs une liberté d'expression accrue, incitent moins à voter stratégiquement que le scrutin uninominal à deux tours au sens où le vote utile n'exclut en aucune manière le vote de conviction. Et c'est précisément l'une des deux qualités que P. Tanchoux reconnaît aux nouvelles méthodes de vote proposées : celle de « mettre fin à l'alternative entre vote utile et vote d'opinion ». Et la conjoncture particulière de la vie politique française lors de ces élections présidentielles de 2007, « le phénomène Bayrou » d'après J.-C. Colliard, loin de desservir les enseignements que l'on peut tirer de notre expérimentation, les enrichit, en nous offrant des résultats spectaculaires, susceptibles de mieux faire prendre conscience des impacts sur le résultat d'un mode de scrutin d'un recours systématique au vote utile ou stratégique.

Le dernier moment de notre réponse concerne bien entendu l'origine des principales réticences de nos quatre commentateurs : la question de la légitimité d'un mode de scrutin et donc de son résultat, autrement dit la remise en cause de la manière dont un mode de scrutin prend en compte l'ensemble des suffrages. Les réserves et critiques portant sur ce thème se déploient sur différents plans. Le principe « un homme, un voix » serait en rupture avec nos nouveaux modes de scrutin. D'après P. Tanchoux, il existe, pour les scrutins plurinominaux, une inégalité entre les électeurs qui choisissent de voter pour une ou plusieurs personnes. Rappelons toutefois qu'un électeur qui choisit d'approuver les douze candidats n'a pas plus de poids qu'un autre qui n'en approuve aucun ; d'une certaine façon, il en a même moins. En effet, en approuvant tout le monde, cet électeur ne favorise personne et perd ainsi toute chance d'être un électeur pivot, c'est-à-dire d'avoir une probabilité positive d'affecter, à lui seul, le résultat du scrutin. Le pouvoir qu'il a d'affecter le scrutin dépend de bien d'autres paramètres. Ajoutons que tous les électeurs ont le même droit de voter pour plusieurs candidats et que c'est donc à eux qu'il revient d'en sélectionner zéro, un, deux, plus ou tous. J.-C. Colliard insiste d'ailleurs sur ce point : « ces deux modes de scrutin ne remettent pas en question le principe "un homme, une voix". Ce dernier suggère que chaque électeur a la même influence sur le vote. Dès lors que tout

électeur dispose du même bulletin – et c’est le cas dans l’expérimentation –, l’égalité au sein du corps électoral est assurée. Libre à chacun, par ailleurs de “découper” son choix. Après tout, dans les scrutins “classiques” à deux tours, les électeurs ne se comportent pas de la même façon d’un tour à l’autre ». C’est donc simplement l’interprétation d’« une voix » qui est ici modifiée : une voix ne signifie pas l’expression d’un nom, mais l’évaluation de l’ensemble des candidats.

La critique de la plurinominalité des modes de scrutin testés, et donc de la légitimité de leur résultat, va plus loin. P. Tanchoux regrette ainsi que l’électeur doive non pas choisir mais simplement annoncer sa préférence, laissant alors « le mode de scrutin départager pour lui les personnes à élire ». De même, J.-C. Colliard souligne la dépolitisation du vote, la perte d’adhésion politique que ces modes de scrutin entraînent. A. Pantélis abonde dans ce sens, en indiquant que ces modes de scrutin « n’obligent pas l’électeur à faire un choix clair ».

Nous ne pouvons prétendre que, dans le cadre de cette expérimentation, les électeurs n’aient pas au moins autant, sinon plus, évalué les candidats que désigné le ou les candidats qu’ils voulaient voir accéder à la fonction présidentielle. Mais nous pensons que, si le vote par approbation, par exemple, devenait le scrutin officiel, les électeurs auraient pleinement conscience des implications de leur suffrage et rempliraient donc leur bulletin en conséquence, de manière à ce que le choix collectif corresponde le mieux à leur préférence.

Il nous semble que, sur cette question, les commentateurs, P. Tanchoux en particulier, rejettent surtout l’idée que l’électeur puisse désigner plusieurs candidats, alors qu’un seul d’entre eux doit être élu. Autrement dit, parce que le collectif doit choisir un seul candidat, chaque individu qui compose ce collectif devrait lui-même choisir un seul candidat. Il s’agit donc ici d’imposer à l’individu ce que l’on attend du collectif. Or, ceci ne se justifie pas d’un point de vue strictement logique. Reste à comprendre pourquoi ce lien semble aussi intuitif pour beaucoup. À un extrême, si l’électeur était seul et qu’il devait glisser un bulletin de vote plurinominal dans l’urne, le scrutin aboutirait à un résultat indéterminé ; pour une telle situation, il faut donc imposer, et cette condition est triviale dans un tel contexte, que l’électeur unique fasse un choix de la même nature que celui qui est attendu au niveau collectif. À l’autre extrême, si tous les électeurs venaient à voter de manière unanime et glissaient le même bulletin plurinominal dans l’urne, on retrouverait à nouveau cette logique. Le vote – bien que dépourvu d’intérêt dans les cas mentionnés – ne remplirait pas sa fonction essentielle : sélectionner un vainqueur⁹². C’est entre l’unanimité – où aucun problème de justice ne se pose – et la dictature que réside tout le problème de la démocratie : comment décider à plusieurs quand les membres de la société ne sont pas

⁹² Le problème ne se poserait pas si le scrutin avait pour objet d’élire plusieurs personnes et c’est peut-être une des raisons pour lesquelles P. Tanchoux recommande d’utiliser ces modes de scrutin pour ce faire.

d'accord entre eux ? Le vote constitue l'institution la plus fondamentale pour mettre d'accord les citoyens.

Dès lors, deux positions sont envisageables. Celle de P. Tanchoux – partagée par beaucoup –, qui revient à dire que chaque électeur résume tout le peuple, incarne l'idée de société, ou encore, est le reflet symbolique du corps social. Dans une telle perspective, il est donc nécessaire d'imposer au niveau individuel le même raisonnement qu'au niveau collectif. Il est dès lors naturel de s'étonner que les individus soient appelés à s'exprimer sur plusieurs candidats quand il ne s'agit au final de n'en élire qu'un seul.

La seconde position, qui est la nôtre, ne retient pas ce préalable selon lequel il y aurait une concordance nécessaire entre l'individu et le corps social. Il n'y a alors aucune raison d'imposer les mêmes conditions à tous les niveaux. En revanche, il devient impérieux d'accepter avec réalisme le triste sort d'un électeur dans une grande démocratie : il n'est qu'une voix parmi beaucoup d'autres et il n'est guère vraisemblable de penser que celle-ci puisse être déterminante. Par son vote, l'électeur souhaite avant tout participer à la décision collective. Le vote est donc un acte d'influence du résultat du scrutin dans le sens qui lui semble le plus juste, en aucune façon un acte de choix du résultat. Dès lors, l'acte de voter est peu ou prou le même dans le cas du scrutin uninominal à deux tours et pour nos scrutins plurinominaux : pour celui-ci, les électeurs expriment une voix uninominale pour influencer un résultat, pour ceux-là, une voix plurinomiale. Le suffrage uninominal ne peut être assimilé à un choix puisqu'il n'aboutit pas forcément ; il n'est qu'une sélection parmi l'ensemble des candidats et consiste en une information transmise au niveau collectif. Et c'est seulement là que cette information, ainsi que celles émanant de tous les autres électeurs seront agrégées par la règle de décision du scrutin uninominal à deux tours pour désigner, finalement, le vainqueur. C'est précisément cet aspect qui explique la séparation entre les deux positions. Si l'on accepte que l'électeur qui doit sélectionner un seul candidat ne le choisit pas, mais transmet simplement, au niveau collectif, une information réduite à un seul candidat, alors on comprend que l'idée de choix est un fantasme.

Ne nous berçons pas d'illusions. Pourquoi ne pas regarder en face la place réelle que chaque électeur occupe dans le corps électoral, un parmi quelque 44,5 millions, plutôt que de prétendre que chacun est à même de choisir le résultat ? La position que nous défendons est en quelque sorte moins idéaliste. Si on l'adopte – ou à tout le moins, si l'on accepte de la prendre au sérieux –, il faut alors prendre acte de ses conséquences logiques. C'est le collectif des électeurs qui choisit. Mais personne en particulier ne choisit vraiment. Ce qui conduit au choix, c'est l'information qui émane de chacun *et* le mécanisme d'agrégation de cette information. Le mode de scrutin est donc en première place pour expliquer le choix final puisqu'il définit le type d'informations à retenir et établit le mode de calcul du vainqueur.

C'est donc de deux manières qu'un mode de scrutin est susceptible de déformer l'expression des préférences individuelles : en premier lieu, par la façon dont les électeurs réagissent face à lui, c'est-à-dire face à l'information qu'il leur demande. Il serait naïf de croire que les électeurs se contentent de fournir cette information sans considérer à nouveau leurs préférences, sans les modifier, à la marge ou non. On retrouve là, notamment, le phénomène du vote stratégique : il s'agit de la première source de distorsion des préférences des électeurs. La seconde source, plus mécanique, est liée à la règle d'agrégation du mode de scrutin. Dès lors, il faudrait attendre d'un mode de scrutin qu'il reflète au mieux les préférences des individus composant la société et ceci suppose que ce soit le cas pour ses deux composantes, toutes deux sources de déformation. Or, les modes de scrutin que nous proposons, en affaiblissant largement la contrainte informationnelle subie par l'électeur, répondent à ces exigences. Les électeurs désireux de s'exprimer davantage en ont la possibilité, tout comme ceux qui préfèrent ne désigner qu'un seul candidat.

À ce propos, P. Tanchoux relève que les électeurs utilisent peu ou pas la possibilité d'approuver plusieurs candidats. Le travail réalisé depuis la simple publication des résultats bruts nous conduit à nuancer largement cette observation. On distingue en effet différents types d'électeurs, ceux qui n'approuvent qu'un seul candidat (le rapport souligne que c'est souvent le cas des électeurs de N. Sarkozy) et ceux qui choisissent d'en approuver plusieurs. Dans les deux cas, le choix du nombre d'approbations révèle beaucoup sur les préférences de l'électeur et contribue en soi à affecter l'issue du scrutin. Près de 75 % des électeurs approuvent plusieurs candidats. Sur les 25 % restants – qui n'approuvent qu'un candidat –, 24 % de ceux-ci seulement (soit 6,56 % au total) accordent la note 2 à un candidat et 0 à tous les autres⁹³. Dès lors, et même si certains électeurs tendent à rester dans la logique du scrutin uninominal dans le cas du vote par approbation, ce raisonnement n'est plus valable lorsqu'on étend le champ d'analyse au vote par note. Il n'est donc pas possible d'en déduire que la possibilité de la plurinominalité n'a pas de sens ou ne présente pas d'intérêt aux yeux d'une majorité des électeurs qui ont participé à l'expérience.

En définitive, la possibilité de la plurinominalité ne remet aucunement en cause le fait que les électeurs puisse « choisir » un candidat parmi les autres et se ramener au principe du scrutin uninominal, mais elle conduit à faciliter la prise de décision (en cas de vote utile ou d'hésitation), à donner ainsi plus de sens au vote et à répondre à un souhait des électeurs qui est de s'exprimer davantage au travers du vote.

Il nous reste à aborder un dernier point qui contribue à instaurer un doute sur la légitimité du vainqueur des modes de scrutin expérimentés : la question de la majorité

⁹³ Pour plus de détails sur cette question, voir notamment la partie 2 du rapport, section 1.

absolue. Le scrutin uninominal à deux tours assoit une grande partie de sa légitimité sur le fait qu'il permet au vainqueur d'atteindre une majorité absolue d'électeurs. Mais c'est sans compter l'aspect mécanique de cette construction et les interprétations diverses que l'on peut en faire. Depuis 2002, la majorité absolue a perdu de sa superbe car on a bien vu, à l'époque, qu'elle ne revenait pas nécessairement à une adhésion et qu'il s'agissait avant tout d'une majorité absolue fabriquée. En revanche, lorsqu'un candidat réussit, en un seul tour, à obtenir quasiment 50 % des approbations, c'est-à-dire à être approuvé par 50 % des électeurs, comme cela peut être le cas pour le vote par approbation, il semble que la question de la légitimité mérite d'être débattue.

Finalement, toutes les critiques qui nous ont été adressées reviennent à questionner les fondements de la légitimité d'un vainqueur d'une élection. O. Ihl⁹⁴ rappelle à juste titre que le rôle du vote dans une démocratie représentative est d'imposer un choix à tous. P. Tanchoux en déduit que « les résultats électoraux doivent traduire un choix indiscutable des membres ». Notre étude a contribué à montrer sans ambiguïté que les opinions politiques des électeurs n'étaient pas seules à influencer l'issue d'un scrutin, le mode de scrutin étant un facteur tout aussi déterminant. Il existe donc deux facteurs de légitimité : les électeurs eux-mêmes tout d'abord, le mode de scrutin ensuite. Dans notre expérimentation, nous n'abordons pas du tout la question de savoir qui doit voter et quel poids donner à quel type d'individu ; aussi laissons-nous aux spécialistes la discussion nécessaire sur la saniorité. En revanche, il reste celle du mode de scrutin, sur laquelle notre étude a concentré son attention.

Plutôt que de défendre un point de vue définitif sur le meilleur mode de scrutin apte à servir la démocratie, nous avons préféré, par l'analyse de ces résultats d'expérimentation, montrer dans quelle mesure le scrutin uninominal à deux tours recèle des mécanismes qui échappent parfois à l'entendement, contribuent à détacher le choix de la préférence électorale, à éloigner l'électeur des institutions et, finalement, nous conduisent à interroger sa légitimité. Il s'agit de nous faire prendre conscience des défaillances non négligeables de méthodes de vote rarement remises en cause, car considérées comme justes, tant par leur poids historique que par la force du nombre. Il semble désormais évident qu'il n'existe pas de justice ni de justesse dans l'arithmétique du nombre de voix ; la légitimité réside au-delà, et exige de discuter avec sérénité des propriétés des mécanismes qui concourent, au moins autant que les préférences électorales des citoyens, à sélectionner un vainqueur. Nous espérons que notre travail aura contribué, pour reprendre la jolie formule de P. Lehingue, à « ouvrir l'univers des possibles électoraux ».

⁹⁴ Ihl O. (1996), *Le Vote*, Paris, Montchrestien, coll. « Clef ».

Annexes

Annexe 1 – Les documents de vote de l'expérience pilote du 20 mars 2007

La lettre d'information

PARTICIPEZ A UNE EXPERIENCE DE VOTE

Des chercheurs des laboratoires CNRS d'économie de l'Université de Caen et de l'Université Louis Pasteur de Strasbourg, avec le soutien de trois municipalités, organisent **une expérience scientifique** financée par le Centre d'Analyse Stratégique (anciennement Commissariat Général du Plan). Celle-ci sera menée le 22 avril dans les bureaux de vote officiels. Nous organisons, **aujourd'hui à la sortie du Restaurant Universitaire**, une expérience pour nous préparer à cette échéance.

Cette expérience vise à **mieux comprendre le fonctionnement des institutions démocratiques et, en particulier, le comportement des électeurs face aux modes de scrutin.**

Le mode de scrutin de l'élection présidentielle : un scrutin uninominal à deux tours

Toutes les règles de scrutin ont pour objectif de désigner le candidat réellement voulu par les électeurs. Le souhait de rapprocher les citoyens des institutions démocratiques a toujours alimenté un débat sur les systèmes de vote à privilégier.

C'est pourquoi nous souhaitons **expérimenter deux modes de scrutin** différents du scrutin uninominal à deux tours actuellement en vigueur pour l'élection du président de la République.

Les modes de scrutin expérimentés : le vote par note et le vote par approbation

Notre objectif est d'étudier les effets de deux autres modes de scrutin, **le vote par note et le vote par approbation**. Ces deux modes de scrutin devraient offrir plus de possibilités à l'électeur pour s'exprimer. Ils permettraient de voter à la fois selon son cœur et selon ses intérêts, de choisir et d'éliminer, de « voter utile », d'encourager et de décourager...

Quel est leur principe ?

Le vote par note se déroule en **un seul tour de scrutin**. Un électeur **évalue les candidats** en accordant **à chacun une note** : 2 ou 1 ou 0. La même note peut bien entendu être attribuée à différents candidats. Chaque candidat se voit donc attribuer une note (2, 1 ou 0) par chaque électeur : le candidat ayant le plus grand nombre de points est élu.

Le vote par approbation se déroule également en **un seul tour de scrutin**. Au lieu de noter tous les candidats, un électeur indique simplement ceux qu'il souhaite soutenir, ceux qu'il « approuve ». Un électeur peut ainsi **donner son approbation à un seul candidat, à plusieurs ou à aucun**. Le candidat ayant réuni le plus grand nombre d'approbations est élu.

Le déroulement de l'expérience

Votre participation, anonyme et sur la base du volontariat, sera sollicitée à votre sortie du restaurant universitaire. Deux bulletins de vote expérimental, identiques à ceux reproduits ci-après, des isolements et une urne de vote seront à votre disposition pour vous permettre de voter dans les mêmes conditions que lors du vote officiel.

Vote par note

Vote par approbation

Bulletin de vote expérimental
n° 1**Instructions :**

Vous donnez une note à chacun des 13 candidats : soit 0, soit 1, soit 2.

Pour cela, vous mettez une croix dans la case correspondante.

Attention : si plus d'une seule case par ligne est cochée, le bulletin est nul dans sa totalité.

Le candidat élu avec le mode de scrutin n° 1 est celui qui comptabilise le plus de points.

	2	1	0
François Bayrou			
Olivier Besancenot			
José Bové			
Marie-George Buffet			
Nicolas Dupont-Aignan			
Arlette Laguiller			
Jean-Marie Le Pen			
Frédéric Nihous			
Ségolène Royal			
Nicolas Sarkozy			
Gérard Schivardi			
Philippe de Villiers			
Dominique Voynet			

Les candidats sont classés par ordre alphabétique.
(Liste provisoire établie le 1^{er} mars 2007)

Bulletin de vote expérimental
n° 2**Instructions :**

Vous indiquez, parmi les 13 candidats, quels sont ceux que vous soutenez.

Pour cela, entourez soigneusement le nom du ou des candidats que vous soutenez. Vous pouvez entourer un seul nom, plusieurs noms ou aucun nom. Attention : si plusieurs candidats sont entourés ensemble, le bulletin est nul dans sa totalité.

Le candidat élu avec le mode de scrutin n° 2 est celui qui reçoit le plus grand nombre de soutiens.

François Bayrou
Olivier Besancenot
José Bové
Marie-George Buffet
Nicolas Dupont-Aignan
Arlette Laguiller
Jean-Marie Le Pen
Frédéric Nihous
Ségolène Royal
Nicolas Sarkozy
Gérard Schivardi
Philippe de Villiers
Dominique Voynet

Les candidats sont classés par ordre alphabétique.
(Liste provisoire établie le 1^{er} mars 2007)

A l'issue de votre vote expérimental, nous vous proposerons des questionnaires portant sur le déroulement de l'expérience. Vous pourrez les remplir chez vous et nous les retourner. Vos réponses nous permettront d'améliorer l'organisation de notre expérience.

Nous vous remercions de bien vouloir consacrer les quelques minutes nécessaires pour remplir ces bulletins avec autant d'attention que lors d'un scrutin officiel.

Un compte-rendu de l'expérience sera publié sur le site internet consacré à l'expérience. Par ailleurs, les enseignements tirés de l'expérience d'aujourd'hui et de celle du 22 avril seront présentés dans un rapport au Centre d'Analyse Stratégique, disponible dès septembre 2007. Enfin, l'analyse des résultats sera publiée dans des revues scientifiques internationales.

Cette expérience est réalisée dans un but exclusivement scientifique : il s'agit de mieux comprendre le comportement des électeurs face à un autre mode de scrutin.

Par avance, merci de votre participation.

Contact : Antoinette.Baujard@unicaen.fr

Les bulletins de vote

Vote par note

Bulletin de vote expérimental n° 1

Instructions :

Vous donnez une note à chacun des 13 candidats: soit 0, soit 1, soit 2.

Pour cela, mettez une croix dans la case correspondante.

Attention : si plus d'une seule case par ligne est cochée, le bulletin est nul dans sa totalité.

Le candidat élu avec le mode de scrutin expérimental n° 1 est celui qui comptabilise le plus de points.

	2	1	0
François Bayrou	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Olivier Besancenot	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
José Bové	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Marie-George Buffet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nicolas Dupont-Aignan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Arlette Laguiller	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jean-Marie Le Pen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Frédéric Nihous	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ségolène Royal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nicolas Sarkozy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gérard Schivardi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Philippe de Villiers	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dominique Voynet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Les candidats sont classés par ordre alphabétique.
(Liste provisoire établie le 1^{er} mars 2007)

Vote par approbation

Bulletin de vote expérimental n° 2

Instructions :

Vous indiquez, parmi les 13 candidats, quels sont ceux que vous soutenez.

Pour cela, entourez le nom du ou des candidats que vous soutenez. Vous pouvez entourer un seul nom, plusieurs noms ou aucun nom.

Attention : si plusieurs candidats sont entourés ensemble, le bulletin est nul dans sa totalité.

Le candidat élu avec le mode de scrutin expérimental n° 2 est celui qui reçoit le plus grand nombre de soutiens.

François Bayrou
Olivier Besancenot
José Bové
Marie-George Buffet
Nicolas Dupont-Aignan
Arlette Laguiller
Jean-Marie Le Pen
Frédéric Nihous
Ségolène Royal
Nicolas Sarkozy
Gérard Schivardi
Philippe de Villiers
Dominique Voynet

Les candidats sont classés par ordre alphabétique.
(Liste provisoire établie le 1^{er} mars 2007)

Le questionnaire

EXPERIMENTATION D'UN NOUVEAU MODE DE SCRUTIN

Questionnaire sur l'expérience

Nous vous remercions par avance de bien vouloir nous aider à évaluer notre expérience en répondant aux questions suivantes. Répondre à ce questionnaire devrait vous prendre moins de 5 minutes.

		Oui	Un peu	Plutôt non	Non	Sans opinion
Sur le vote officiel						
1	Vous allez voter le 22 avril prochain pour un candidat aux élections présidentielles. Parmi les informations qui détermineront votre choix, lesquelles vous semblent les plus déterminantes ? - Les programmes des candidats ? - Les informations issues des sondages ?	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>
2	Pensez-vous être susceptible de changer d'avis d'ici au scrutin officiel ?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	Diriez-vous que vous suivez une stratégie particulière au moment de voter ?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	Estimez-vous que la stratégie de vote que vous suivez est différente depuis les dernières élections présidentielles en France (2002) ?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sur le vote expérimental						
5	Le principe du vote par note vous semble-t-il clair ?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	Le principe du vote par approbation vous semble-t-il clair ?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	Estimez-vous employer une stratégie de vote différente entre le scrutin officiel et l'un ou l'autre scrutin expérimental ?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	Pensez-vous que des chercheurs doivent étudier les modes de scrutin ?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	Connaissez-vous d'autres modes de scrutin que le scrutin majoritaire à deux tours, le scrutin proportionnel et ceux de cette expérience ?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	Pour quelles élections officielles estimez-vous que la méthode par note pourrait être utilisée ? (Cochez une ou plusieurs cases) <input type="radio"/> Pour les élections présidentielles <input type="radio"/> Pour les élections législatives <input type="radio"/> Autres. Précisez :..... <input type="radio"/> Vous ne pensez pas que la méthode par note puisse être utilisée pour un scrutin officiel					

11	Pour quelles élections officielles estimez-vous que la méthode par approbation pourrait être utilisée ? (Cochez une ou plusieurs cases) <input type="checkbox"/> Pour les élections présidentielles <input type="checkbox"/> Pour les élections législatives <input type="checkbox"/> Autres. Précisez :..... <input type="checkbox"/> Vous ne pensez pas que la méthode par approbation puisse être utilisée pour un scrutin officiel					
Sur l'expérience en elle-même		Oui	Un peu	Plutôt non	Non	Sans opinion
12	Etes-vous satisfait d'avoir participé à cette expérience ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Si vous aviez des questions sur l'expérience, avez-vous trouvé des interlocuteurs et les réponses que vous attendiez ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	Seriez-vous prêt à participer à nouveau à une expérience scientifique sur votre comportement de vote ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	Qu'avez-vous apprécié ou désapprouvé dans cette expérience ?					
16	Selon vous, quels sont les différents enjeux de cette expérience ?					
17	Autres commentaires :					

Merci de bien vouloir remettre ce questionnaire, une fois rempli par vos soins, soit :

- directement auprès des expérimentateurs présents dans le Restaurant Universitaire ;
- en le déposant au secrétariat de l'UFR de Sciences Economiques et de Gestion ;
- par courrier (ou courrier interne à l'université) à l'adresse suivante :
 Expérimentation des méthodes de vote - Antoinette Baujard
 Université de Caen, CREM,
 17, rue Claude Bloch, BP 5 186, 14 032 Caen Cedex

Toute l'équipe de chercheurs des Universités de Caen et de Strasbourg qui travaillent sur les modes de scrutin vous remercie de votre participation.

Les résultats bruts de l'expérience pilote

Le vote par approbation

Nombre bulletins : 447
Bulletins exprimés : 425
Bulletins nuls : 4
Bulletins blancs : 18

Noms des candidats	Classement	Nombre d'approbations	% des bulletins exprimés	% des approbations
François Bayrou	2	204	48,00 %	24,17 %
Olivier Besancenot	5	77	18,12 %	9,12 %
José Bové	6	54	12,71 %	6,40 %
Marie-George Buffet	7	43	10,12 %	5,09 %
Nicolas Dupont-Aignan	12	3	0,71 %	0,36 %
Arlette Laguiller	8	28	6,59 %	3,32 %
Jean-Marie Le Pen	9	8	1,88 %	0,95 %
Frédéric Nihous	12	3	0,71 %	0,36 %
Ségolène Royal	1	234	55,06 %	27,73 %
Nicolas Sarkozy	3	95	22,35 %	11,26 %
Gérard Schivardi	11	7	1,65 %	0,83 %
Philippe de Villiers	9	8	1,88 %	0,95 %
Dominique Voynet	4	80	18,82 %	9,48 %
Total		844	198,59 %	100,00 %

Lecture :

Classement : Ségolène Royal est vainqueur selon le mode de scrutin par approbation ; François Bayrou arrive deuxième.

Nb d'appro. : Nicolas Sarkozy a obtenu 95 approbations sur les 425 bulletins exprimés. En d'autres termes, 95 électeurs sur 425 ont entouré son nom dans le mode de scrutin par approbation.

% bull. expr. : Olivier Besancenot a été approuvé dans 18,12 % des bulletins exprimés ; en d'autres termes, 18,12 % des électeurs ont approuvé Olivier Besancenot. Les électeurs peuvent approuver simultanément plusieurs candidats : ils ont approuvé en moyenne 1,99 candidat.

% appro. : Dominique Voynet a obtenu 9,48 % des approbations qui ont été exprimées par l'ensemble des électeurs. En d'autres termes, sur 100 approbations, 9,48 % ont été accordées à Dominique Voynet.

Tableau des approbations selon le classement des candidats :

Noms des candidats	Classement	Nombre d'approbations	% des bulletins exprimés	% des approbations
Ségolène Royal	1	234	55,06 %	27,73 %
François Bayrou	2	204	48,00 %	24,17 %
Nicolas Sarkozy	3	95	22,35 %	11,26 %
Dominique Voynet	4	80	18,82 %	9,48 %
Olivier Besancenot	5	77	18,12 %	9,12 %
José Bové	6	54	12,71 %	6,40 %
Marie-George Buffet	7	43	10,12 %	5,09 %
Arlette Laguiller	8	28	6,59 %	3,32 %
Jean-Marie Le Pen	9	8	1,88 %	0,95 %
Philippe de Villiers	9	8	1,88 %	0,95 %
Gérard Schivardi	11	7	1,65 %	0,83 %
Nicolas Dupont-Aignan	12	3	0,71 %	0,36 %
Frédéric Nihous	12	3	0,71 %	0,36 %
Total		844	198,59 %	100,00 %

Le vote par note

Nombre bulletins : 447
 Bulletins exprimés : 440
 Bulletins nuls : 3
 Bulletins blancs : 4

Noms des candidats	Classement	Nombre de 2	Nombre de 1	Nombre de 0	Scores	Note moyenne
François Bayrou	2	166	173	101	505	1,15
Olivier Besancenot	4	65	153	222	283	0,64
José Bové	6	39	114	287	192	0,44
Marie-George Buffet	7	39	134	267	212	0,48
Nicolas Dupont-Aignan	11	0	42	398	42	0,10
Arlette Laguiller	8	17	132	291	166	0,38
Jean-Marie Le Pen	12	6	22	412	34	0,08
Frédéric Nihous	12	2	30	408	34	0,08
Ségolène Royal	1	190	125	125	505	1,15
Nicolas Sarkozy	5	80	80	280	240	0,55
Gérard Schivardi	9	3	48	389	54	0,12
Philippe de Villiers	9	7	40	393	54	0,12
Dominique Voynet	3	52	189	199	293	0,67
Total		666	1 282	3 772	2 614	5,94

Noms des candidats	Classement	Scores en %	% de 2	% de 1	% de 0
François Bayrou	2	19,32 %	37,73 %	39,32 %	22,95 %
Olivier Besancenot	4	10,83 %	14,77 %	34,77 %	50,45 %
José Bové	6	7,35 %	8,86 %	25,91 %	65,23 %
Marie-George Buffet	7	8,11 %	8,86 %	30,45 %	60,68 %
Nicolas Dupont-Aignan	11	1,61 %	0,00 %	9,55 %	90,45 %
Arlette Laguiller	8	6,35 %	3,86 %	30,00 %	66,14 %
Jean-Marie Le Pen	12	1,30 %	1,36 %	5,00 %	93,64 %
Frédéric Nihous	12	1,30 %	0,45 %	6,82 %	92,73 %
Ségolène Royal	1	19,32 %	43,18 %	28,41 %	28,41 %
Nicolas Sarkozy	5	9,18 %	18,18 %	18,18 %	63,64 %
Gérard Schivardi	9	2,07 %	0,68 %	10,91 %	88,41 %
Philippe de Villiers	9	2,07 %	1,59 %	9,09 %	89,32 %
Dominique Voynet	3	11,21 %	11,82 %	42,95 %	45,23 %

Lecture :

Classement : Ségolène Royal et François Bayrou arrivent tous les deux vainqueurs *ex aequo* selon le mode de scrutin par note dans ce bureau. Si ce résultat était obtenu au niveau national, on appliquerait alors la règle de départage des ex æquo fixée et Ségolène Royal gagnerait car elle obtient plus de notes 2.

Scores : Dominique Voynet réalise un score de 293 points, obtenus selon le calcul : $52 \times 2 + 189 \times 1 + 199 \times 0$

Note moyenne : Olivier Besancenot a obtenu en moyenne une note de 0,64 sur tous les bulletins exprimés, qui pouvaient chacun lui donner une note de 0,1 ou 2.

Scores en % : Nicolas Sarkozy a obtenu 9,18 % de tous les points qui ont été donnés aux 13 candidats par les 440 bulletins exprimés, soit 240 / 2 614.

% de 2 : Marie-George Buffet et José Bové ont tous les deux obtenu la note 2 dans 8,86 % des bulletins exprimés, soit 39/440.

Tableau des notations selon le classement des candidats :

Noms des candidats	Classement	Nombre de 2	Nombre de 1	Nombre de 0	Scores	Note moyenne
Ségolène Royal	1	190	125	125	505	1,15
François Bayrou	2	166	173	101	505	1,15
Dominique Voynet	3	52	189	199	293	0,67
Olivier Besancenot	4	65	153	222	283	0,64
Nicolas Sarkozy	5	80	80	280	240	0,55
Marie-George Buffet	6	39	134	267	212	0,48
José Bové	7	39	114	287	192	0,44
Arlette Laguiller	8	17	132	291	166	0,38
Philippe de Villiers	9	7	40	393	54	0,12
Gérard Schivardi	9	3	48	389	54	0,12
Nicolas Dupont-Aignan	11	0	42	398	42	0,10
Jean-Marie Le Pen	12	6	22	412	34	0,08
Frédéric Nihous	12	2	30	408	34	0,08
Total		666	1 282	3 772	2 614	5,94

Noms des candidats	Classement	Scores en %	% de 2	% de 1	% de 0
Ségolène Royal	1	19,32 %	43,18 %	28,41 %	28,41 %
François Bayrou	2	19,32 %	37,73 %	39,32 %	22,95 %
Dominique Voynet	3	11,21 %	11,82 %	42,95 %	45,23 %
Olivier Besancenot	4	10,83 %	14,77 %	34,77 %	50,45 %
Nicolas Sarkozy	5	9,18 %	18,18 %	18,18 %	63,64 %
José Bové	6	7,35 %	8,86 %	25,91 %	65,23 %
Marie-George Buffet	7	8,11 %	8,86 %	30,45 %	60,68 %
Arlette Laguiller	8	6,35 %	3,86 %	30,00 %	66,14 %
Philippe de Villiers	9	2,07 %	1,59 %	9,09 %	89,32 %
Gérard Schivardi	9	2,07 %	0,68 %	10,91 %	88,41 %
Nicolas Dupont-Aignan	11	1,61 %	0,00 %	9,55 %	90,45 %
Jean-Marie Le Pen	12	1,30 %	1,36 %	5,00 %	93,64 %
Frédéric Nihous	12	1,30 %	0,45 %	6,82 %	92,73 %

Annexe 2 – Matériel de vote de l'expérimentation du 22 avril 2007

Les règles

Le vote par note

Le vote par note se déroule en un seul tour de scrutin.

Le principe

Un électeur évalue les candidats en accordant à chacun une note : 2 ou 1 ou 0 (2 étant la meilleure note et 0 la plus mauvaise). La même note peut bien entendu être attribuée à différents candidats.

Il est possible qu'un électeur ne souhaite pas se prononcer sur un candidat. Dans ce cas, il ne doit cocher aucune case de la ligne correspondante : celle-ci doit rester vierge. *Ces évaluations (« abstentions par candidat ») seront comptabilisées à part.*

Vote nul

Un bulletin est nul *dans sa totalité* si des informations diffamatoires, propres à identifier l'électeur ou hors de propos sont annotées sur le bulletin.

Si l'électeur attribue plusieurs notes différentes pour un candidat, le bulletin est nul dans sa totalité. Il faut donc ne cocher qu'une seule case par ligne *au plus* pour que le bulletin soit valable.

Vote blanc

Un bulletin sera considéré comme blanc *dans sa totalité* si :

- il est vierge de toute inscription,
- il ne comporte que des 0 et/ou des « abstentions par candidat ».

Le calcul du vainqueur

Chaque candidat se voit donc attribuer une note (2, 1 ou 0) par chaque électeur : la somme de ces notes constitue son score. Le candidat ayant le score le plus élevé est élu.

Le nom du vainqueur selon ce vote expérimental ainsi que la liste des scores de chaque candidat seront communiqués après les résultats des élections présidentielles.

Si deux candidats ou plus parviennent au même nombre de points, celui qui a obtenu le plus grand nombre de points égaux ou supérieurs à la note moyenne l'emporte (ainsi, si l'on note les candidats sur 2, la note moyenne est 1). En cas d'*ex æquo* strict, les mêmes règles que celles du vote officiel sont appliquées.

Bulletin de vote expérimental n° 1

Instructions :

Vous donnez une note à chacun des 12 candidats : soit 0, soit 1, soit 2 (2 étant la meilleure note et 0 la plus mauvaise).

Pour cela, mettez une croix dans la case correspondante. Si vous ne souhaitez pas noter un candidat, ne cochez aucune case de la ligne.

Attention : si plus d'une seule case par ligne est cochée, le bulletin est nul dans sa totalité.

Le candidat élu avec le mode de scrutin n° 1 est celui qui comptabilise le plus de points.

	2	1	0
Olivier Besancenot			
Marie-George Buffet			
Gérard Schivardi			
François Bayrou			
José Bové			
Dominique Voynet			
Philippe de Villiers			
Ségolène Royal			
Frédéric Nihous			
Jean-Marie Le Pen			
Arlette Laguiller			
Nicolas Sarkozy			

Le vote par approbation

Le vote par approbation se déroule en un seul tour de scrutin.

Le principe

L'électeur peut voter pour autant de candidats qu'il le désire, y compris pour aucun, un seul ou bien tous. Il ne peut pas voter plusieurs fois pour le même candidat.

Pour voter pour un candidat, l'électeur entoure son nom.

Pour ne pas soutenir un candidat, l'électeur n'entoure pas le nom de ce candidat.

Vote nul

Un bulletin est nul *dans sa totalité* si des informations diffamatoires, propres à identifier l'électeur ou hors de propos sont annotées sur le bulletin.

Si plusieurs noms sont entourés en même temps ou s'il n'est pas clair de déterminer pour qui l'électeur a choisi de voter, le bulletin est considéré comme nul dans sa totalité.

Vote blanc

Un bulletin sera considéré comme blanc *dans sa totalité* s'il est vierge de toute inscription.

Le calcul du vainqueur.

Chaque candidat se voit attribuer un score égal au total des soutiens qu'il a reçus. Le vainqueur est celui qui comptabilise le plus grand nombre de soutiens.

Le nom du vainqueur selon ce vote expérimental ainsi que la liste des scores de chaque candidat seront communiqués après les résultats des élections présidentielles.

En cas d'*ex æquo* strict, les mêmes règles que celles du vote officiel sont appliquées.

Bulletin de vote expérimental n° 2

Instructions :

Vous indiquez, parmi les 12 candidats, quels sont ceux que vous soutenez.

Pour cela, entourez soigneusement le nom du ou des candidats que vous soutenez. Vous pouvez entourer un seul nom, plusieurs noms ou aucun nom.

Attention : entourez les noms un à un. Si plusieurs candidats sont entourés ensemble, le bulletin est nul dans sa totalité.

Le candidat élu avec le mode de scrutin n° 2 est celui qui reçoit le plus grand nombre de soutiens.

Olivier Besancenot
Marie-George Buffet
Gérard Schivardi
François Bayrou
José Bové
Dominique Voynet
Philippe de Villiers
Ségolène Royal
Frédéric Nihous
Jean-Marie Le Pen
Arlette Laguiller
Nicolas Sarkozy

La lettre d'information (exemple de celle de Louvigny)



CENTRE NATIONAL
DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE



ELECTEURS DE LOUVIGNY LE 22 AVRIL, PARTICIPEZ A UNE EXPERIENCE DE VOTE

Réunion d'information le mardi 17 avril 2007 à 20h30 au Foyer des Anciens

Des chercheurs des laboratoires CNRS d'économie de l'Université de Caen et de l'Université Louis Pasteur de Strasbourg organisent **une expérience scientifique** sur les modes de scrutin, financée par le Centre d'Analyse Stratégique (anciennement Commissariat Général du Plan). Cette expérience, menée dans trois communes de France dont Louvigny, vise à mieux comprendre le fonctionnement des institutions démocratiques et, en particulier, le comportement des électeurs face aux modes de scrutin.

Avec l'accord de la Préfecture du Calvados et le soutien de la municipalité de Louvigny, il vous sera proposé de participer à cette expérience le 22 avril 2007 à la sortie des bureaux de vote officiel, dans les locaux de l'école Hubert Reeves.

Le mode de scrutin de l'élection présidentielle : un scrutin uninominal à deux tours

Toutes les règles de scrutin ont pour objectif de désigner le candidat réellement voulu par les électeurs ; elles fonctionnent pourtant différemment les unes des autres.

C'est pourquoi nous souhaitons expérimenter deux modes de scrutin, différents du scrutin uninominal à deux tours actuellement en vigueur pour l'élection du président de la République.

Les modes de scrutin expérimentés : le vote par note et le vote par approbation

Notre objectif est d'étudier les effets de deux autres modes de scrutin, **le vote par note** et **le vote par approbation**. Ces deux modes de scrutin devraient offrir plus de possibilités à l'électeur pour s'exprimer : ils permettraient de choisir et d'éliminer, de « voter utile », d'encourager et de décourager...

Quel est leur principe ?

Le vote par note se déroule en un seul tour de scrutin. Un électeur évalue les candidats en accordant à chacun une note : 2 ou 1 ou 0. La même note peut bien entendu être attribuée à différents candidats. Chaque candidat se voit donc attribuer une note (2, 1 ou 0) par chaque électeur : le candidat ayant le plus grand nombre de points est élu.

Le vote par approbation se déroule également en un seul tour de scrutin. Au lieu de noter tous les candidats, un électeur indique simplement ceux qu'il souhaite soutenir ; il écarte alors les autres. Un électeur peut ainsi donner son soutien à un seul candidat, à plusieurs ou à aucun. Le candidat ayant réuni le plus grand nombre de soutiens est élu.

Le déroulement de l'expérience

Votre participation, anonyme et sur la base du volontariat, sera sollicitée à votre sortie des bureaux de vote officiel. Deux bulletins de vote expérimentaux, identiques à ceux reproduits ci-après, des isolements et une urne de vote seront à votre disposition pour vous permettre de voter dans les mêmes conditions que lors du vote officiel.

Vote par note**Vote par approbation****Bulletin de vote expérimental
n° 1****Instructions :**

Vous donnez une note à chacun des 12 candidats : soit 0, soit 1, soit 2.

Pour cela, vous mettez une croix dans la case correspondante.

Attention : si plus d'une seule case par ligne est cochée, le bulletin est nul dans sa totalité.

Le candidat élu avec le mode de scrutin n° 1 est celui qui comptabilise le plus de points.

	2	1	0
Olivier Besancenot			
Marie-George Buffet			
Gérard Schivardi			
François Bayrou			
José Bové			
Dominique Voynet			
Philippe de Villiers			
Ségolène Royal			
Frédéric Nihous			
Jean-Marie Le Pen			
Arlette Laguiller			
Nicolas Sarkozy			

**Bulletin de vote expérimental
n° 2****Instructions :**

Vous indiquez, parmi les 12 candidats, quels sont ceux que vous soutenez.

Pour cela, entourez soigneusement le nom du ou des candidats que vous soutenez. Vous pouvez entourer un seul nom, plusieurs noms ou aucun nom.

Attention : si plusieurs candidats sont entourés ensemble, le bulletin est nul dans sa totalité.

Le candidat élu avec le mode de scrutin n° 2 est celui qui reçoit le plus grand nombre de soutiens.

Olivier Besancenot
Marie-George Buffet
Gérard Schivardi
François Bayrou
José Bové
Dominique Voynet
Philippe de Villiers
Ségolène Royal
Frédéric Nihous
Jean-Marie Le Pen
Arlette Laguiller
Nicolas Sarkozy

A l'issue de votre vote expérimental, nous vous proposerons des questionnaires portant sur le déroulement de l'expérience. Vous pourrez les remplir chez vous et nous les retourner. Vos réponses nous permettront d'améliorer l'organisation de notre expérience.

Nous vous remercions de bien vouloir consacrer les quelques minutes nécessaires pour remplir ces bulletins avec autant d'attention que lors d'un scrutin officiel.

Une **réunion d'information** est organisée le **mardi 17 avril à 20h30, au Foyer des Anciens**, place du marché à Louvigny. Vous pourrez y poser vos questions, exprimer votre avis et discuter avec notre équipe de recherche.

Un compte-rendu des résultats du vote expérimental à Louvigny vous sera communiqué après les élections législatives. Par ailleurs, les enseignements tirés des expériences menées dans les trois communes seront disponibles sur notre site Internet, puis présentés dans un rapport au Centre d'Analyse Stratégique diffusé dès septembre 2007. Enfin, l'analyse des résultats sera publiée dans des revues scientifiques internationales.

Il ne s'agit pas un sondage d'opinion. Cette expérience est réalisée dans un but exclusivement scientifique : il s'agit de mieux comprendre le comportement des électeurs face à un autre mode de scrutin.

Par avance, merci de votre participation.

Renseignements : <http://www.unicaen.fr/crem/vote>
Contact : Antoinette.Baujard@unicaen.fr

Vote par note

Bulletin de vote expérimental n° 1

Instructions :

Vous donnez une note à chacun des 12 candidats : soit 0, soit 1, soit 2 (2 étant la meilleure note et 0 la plus mauvaise).

Pour cela, mettez une croix dans la case correspondante. Si vous ne souhaitez pas noter un candidat, ne cochez aucune case de la ligne.

Attention : si plus d'une seule case par ligne est cochée, le bulletin est nul dans sa totalité.

Le candidat élu avec le mode de scrutin expérimental n° 1 est celui qui comptabilise le plus de points.

	2	1	0
Olivier Besancenot	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Marie-George Buffet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gérard Schivardi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
François Bayrou	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
José Bové	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dominique Voynet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Philippe de Villiers	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ségolène Royal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Frédéric Nihous	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jean-Marie Le Pen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Arlette Laguiller	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nicolas Sarkozy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Vote par approbation

Bulletin de vote expérimental n° 2

Instructions :

Vous indiquez, parmi les 12 candidats, quels sont ceux que vous soutenez.

Pour cela, entourez le nom du ou des candidats que vous soutenez. Vous pouvez entourer un seul nom, plusieurs noms ou aucun nom.

Attention : entourez les noms un à un. Si plusieurs candidats sont entourés ensemble, le bulletin est nul dans sa totalité.

Le candidat élu avec le mode de scrutin expérimental n° 2 est celui qui reçoit le plus grand nombre de soutiens.

- Olivier Besancenot
- Marie-George Buffet
- Gérard Schivardi
- François Bayrou
- José Bové
- Dominique Voynet
- Philippe de Villiers
- Ségolène Royal
- Frédéric Nihous
- Jean-Marie Le Pen
- Arlette Laguiller
- Nicolas Sarkozy

EXPÉRIMENTATION DE NOUVEAUX MODES DE SCRUTIN

Questionnaire sur l'expérience

Nous vous remercions par avance de bien vouloir nous aider à évaluer notre expérience en répondant aux questions suivantes. Répondre à ce questionnaire devrait vous prendre **moins de 5 minutes**.

		Oui	Un peu	Plutôt non	Non	Sans opinion
Sur le vote officiel						
1	Vous avez aujourd'hui voté pour un candidat aux élections présidentielles. Parmi les informations qui ont déterminé votre choix, lesquelles ont été les plus déterminantes ? - Les programmes des candidats ? - Les informations issues des sondages ?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	Avez-vous changé d'avis sur votre choix de vote ou déterminer votre choix ces 15 derniers jours ?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	Avez-vous voté au 1 ^{er} tour en tenant compte de ce qui pourrait arriver au 2 ^{ème} tour ?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	Souhaitez-vous que le candidat pour lequel vous venez de voter soit présent au 2 ^{ème} tour du scrutin ?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	Estimez-vous que le raisonnement que vous suivez au moment de voter est différent depuis les dernières élections présidentielles en France (2002) ?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sur le vote expérimental						
6	Le principe du mode de scrutin par note vous semble-t-il clair ?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	Le principe du vote par approbation vous semble-t-il clair ?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	Pensez-vous que des chercheurs doivent étudier les modes de scrutin ?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	Connaissez-vous d'autres modes de scrutin que le scrutin majoritaire à deux tours, le scrutin proportionnel et ceux de cette expérience ?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	Si le vote par approbation ou le vote par note était le mode de scrutin officiel, cela influencerait-il le raisonnement que vous tenez au moment de voter ?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11	Pour quelles élections officielles estimez-vous que la méthode par note pourrait être utilisée ? (Cochez une ou plusieurs cases) <input type="radio"/> Pour les élections présidentielles <input type="radio"/> Pour les élections législatives <input type="radio"/> Autres. Précisez : <input type="radio"/> Vous ne pensez pas que la méthode par note puisse être utilisée pour un scrutin officiel					
12	Pour quelles élections officielles estimez-vous que la méthode par approbation pourrait être utilisée ? (Cochez une ou plusieurs cases) <input type="radio"/> Pour les élections présidentielles <input type="radio"/> Pour les élections législatives <input type="radio"/> Autres. Précisez : <input type="radio"/> Vous ne pensez pas que la méthode par approbation puisse être utilisée pour un scrutin officiel					

		Oui	Un peu	Plutôt non	Non	Sans opinion
Sur l'expérience en elle-même						
13	Etes-vous satisfait d'avoir participé à cette expérience ?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14	Si vous aviez des questions sur l'expérience, avez-vous trouvé des interlocuteurs et les réponses que vous attendiez ?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15	Seriez-vous prêt à participer à nouveau à une expérience scientifique sur votre comportement de vote ?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16	Estimez-vous avoir été suffisamment informé sur cette expérience ?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17	Comment avez-vous été informé de l'existence de l'expérience ? (Cochez une ou plusieurs cases) <input type="radio"/> Vous n'avez pas été informé avant le jour du scrutin <input type="radio"/> Par bulletin municipal <input type="radio"/> Par courrier adressé à votre domicile <input type="radio"/> Par les affichages dans votre commune <input type="radio"/> Par la presse <input type="radio"/> Par le bouche à oreille <input type="radio"/> Autres. Précisez :					
18	Qu'avez-vous apprécié dans cette expérience ?					
19	Qu'avez-vous désapprouvé dans cette expérience ?					
20	Selon vous, quels sont les différents enjeux de cette expérience ?					
21	Autres commentaires :					

Merci de bien vouloir nous remettre ce questionnaire, une fois rempli par vos soins, soit :

- Directement auprès des expérimentateurs présents dans les bureaux de vote le 22 avril 2007
- Par courrier à l'adresse suivante :

Expérimentation de nouveaux modes de scrutin – Antoinette Baujard
 Université de Caen, CREM, Sciences Economiques – Campus de Claude Bloch, 14 032 Caen
 Cedex

Ou Expérimentation de nouveaux modes de scrutin – Herrade Igersheim
 BETA, PEGE – 61, avenue de la Forêt Noire, 67085 Strasbourg Cedex

- Vous pouvez également télécharger le fichier sur le site Internet (<http://www.unicaen.fr/crem/vote>) et le renvoyer par mail à : Antoinette.Baujard@unicaen.fr ou igersheim@cournot.u-strasbg.fr

Toute l'équipe de chercheurs des Universités de Caen et de Strasbourg qui travaille sur les modes de scrutin vous remercie de votre participation.

Annexe 3 – Résultats du vote par note et du vote par approbation par bureau de vote

Cigné : Bureau de vote de Cigné

Scrutin officiel :

Inscrits : 378

Votants : 318 (taux de participation : 84.13 %)

Blanc et Nuls : 8

Exprimés : 308 (taux d'expression : 81.48 %)

Expérience « Vote par approbation » :

Participants : 233

Blancs et Nuls : 18

Exprimés : 215

Taux de participants à l'expérience (Participants /Votants) : 73.27 %

Scores des candidats :

	Expérience « Vote par approbation »			Scrutin officiel	
	Nombre d'approbations	% des bulletins exprimés	% des approbations	Nombre de voix	% des bulletins exprimés
N. Sarkozy	80	37,21 %	15,90 %	91	29,55 %
S. Royal	107	49,77 %	21,27 %	81	26,30 %
F. Bayrou	87	40,47 %	17,30 %	64	20,78 %
J.-M. Le Pen	15	6,98 %	2,98 %	14	4,55 %
O. Besancenot	56	26,05 %	11,13 %	13	4,22 %
P. de Villiers	27	12,56 %	5,37 %	18	5,84 %
M.-G. Buffet	20	9,30 %	3,98 %	6	1,95 %
D. Voynet	32	14,88 %	6,36 %	1	0,32 %
A. Laguiller	17	7,91 %	3,38 %	6	1,95 %
J. Bové	41	19,07 %	8,15 %	6	1,95 %
F. Nihous	13	6,05 %	2,58 %	6	1,95 %
G. Schivardi	8	3,72 %	1,59 %	2	0,65 %
Total	503	233,95 %	100,00 %	308	100,00 %

Nombre d'approbations par bulletin :

Moyenne (nombre moyen d'approbations par bulletin) : 2,34

Variance : 1,53

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
0	66	63	48	28	6	3	1	0	0	0	0	0	215

Expérience « Vote par note » :

Participants : 233

Blancs et Nuls : 6

Exprimés : 227

Taux de participation à l'expérience (Participants /Votants) : 73,27 %

Scores des candidats :

	Expérience « Vote par note »					Scrutin officiel	
	Nombre de 2	Nombre de 1	Scores	Scores en %	Note moyenne	Nombre de voix	% des bulletins exprimés
N. Sarkozy	73	35	181	13,03 %	0,80	91	29,55 %
S. Royal	89	60	238	17,13 %	1,05	81	26,30 %
F. Bayrou	70	83	223	16,05 %	0,98	64	20,78 %
J.-M. Le Pen	12	32	56	4,03 %	0,25	14	4,55 %
O. Besancenot	34	68	136	9,79 %	0,60	13	4,22 %
P. de Villiers	21	34	76	5,47 %	0,33	18	5,84 %
M.-G. Buffet	14	58	86	6,19 %	0,38	6	1,95 %
D. Voynet	20	72	112	8,06 %	0,49	1	0,32 %
A. Laguiller	18	51	87	6,26 %	0,38	6	1,95 %
J. Bové	25	66	116	8,35 %	0,51	6	1,95 %
F. Nihous	9	28	46	3,31 %	0,20	6	1,95 %
G. Schivardi	3	26	32	2,30 %	0,14	2	0,65 %
Total	388	613	1 389	100,00 %	6,12	308	100,00 %

Répartition des notes :

Note moyenne accordée à un candidat : 0,51 / 0,63 (sans nspp)

Variance : 0,53

Nombre de 2	Nombre de 1	Nombre de 0 (ou NSPP)
388	613	1 723 (= 1 138 + 585)

Louvigny : Bureau de vote de Louvigny 1

Scrutin officiel :

Inscrits : 940

Votants : 859 (taux de participation : 91,38 %)

Blancs et Nuls : 10

Exprimés : 849 (taux d'expression : 90,32 %)

Expérience « Vote par approbation » :

Participants : 516

Blancs et Nuls : 28

Exprimés : 488

Taux de participants à l'expérience (Participants /Votants) : 60,07 %

Scores des candidats :

	Expérience « Vote par approbation »			Scrutin officiel	
	Nombre d'approbations	% des bulletins exprimés	% des approbations	Nombre de voix	% des bulletins exprimés
N. Sarkozy	194	39,75 %	17,03 %	245	28,86 %
S. Royal	234	47,95 %	20,54 %	261	30,74 %
F. Bayrou	238	48,77 %	20,90 %	193	22,73 %
J.-M. Le Pen	41	8,40 %	3,60 %	39	4,59 %
O. Besancenot	126	25,82 %	11,06 %	42	4,95 %
P. de Villiers	36	7,38 %	3,16 %	12	1,41 %
M.-G. Buffet	47	9,63 %	4,13 %	11	1,30 %
D. Voynet	87	17,83 %	7,64 %	18	2,12 %
A. Laguiller	42	8,61 %	3,69 %	10	1,18 %
J. Bové	68	13,93 %	5,97 %	10	1,18 %
F. Nihous	20	4,10 %	1,76 %	7	0,82 %
G. Schivardi	6	1,23 %	0,53 %	1	0,12 %
Total	1 139	233,40 %	100,00 %	849	100,00 %

Nombre d'approbations par bulletin :

Moyenne (nombre moyen d'approbations par bulletin) : 2,33

Variance : 1,44

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
0	126	172	125	46	12	4	2	0	0	0	0	1	488

Expérience « Vote par note » :

Participants : 516

Blancs et Nuls : 20

Exprimés : 496

Taux de participation à l'expérience (Participants /Votants) : 60,07 %

Scores des candidats :

	Expérience « Vote par note »					Scrutin officiel	
	Nombre de 2	Nombre de 1	Scores	Scores en %	Note moyenne	Nombre de voix	% des bulletins exprimés
N. Sarkozy	160	93	413	13,22 %	0,83	245	28,86 %
S. Royal	191	148	530	16,96 %	1,07	261	30,74 %
F. Bayrou	163	195	521	16,67 %	1,05	193	22,73 %
J.-M. Le Pen	31	43	105	3,36 %	0,21	39	4,59 %
O. Besancenot	88	177	353	11,30 %	0,71	42	4,95 %
P. de Villiers	32	63	127	4,06 %	0,26	12	1,41 %
M.-G. Buffet	26	143	195	6,24 %	0,39	11	1,30 %
D. Voynet	60	188	308	9,86 %	0,62	18	2,12 %
A. Laguiller	31	153	215	6,88 %	0,43	10	1,18 %
J. Bové	42	137	221	7,07 %	0,45	10	1,18 %
F. Nihous	11	63	85	2,72 %	0,17	7	0,82 %
G. Schivardi	2	48	52	1,66 %	0,10	1	0,12 %
Total	837	1 451	3 125	100,00 %	6,30	849	100,00 %

Répartition des notes :

Note moyenne accordée à un candidat : 0,53 / 0,60 (sans nspp)

Variance : 0,53

Nombre de 2	Nombre de 1	Nombre de 0 (ou NSPP)
837	1 451	3 664 (= 2 800 + 864)

Louvigny : Bureau de vote de Louvigny 2

Scrutin officiel :

Inscrits : 1008

Votants : 901 (taux de participation : 89,38 %)

Blancs et Nuls : 8

Exprimés : 893 (taux d'expression : 88,59 %)

Expérience « Vote par approbation » :

Participants : 547

Blancs et Nuls : 47

Exprimés : 500

Taux de participants à l'expérience (Participants /Votants) : 60,71%

Scores des candidats :

	Expérience « Vote par approbation »			Scrutin officiel	
	Nombre d'approbations	% des bulletins exprimés	% des approbations	Nombre de voix	% des bulletins exprimés
N. Sarkozy	180	36,00 %	14,68 %	251	28,11 %
S. Royal	273	54,60 %	22,27 %	273	30,57 %
F. Bayrou	254	50,80 %	20,72 %	208	23,29 %
J.-M. Le Pen	30	6,00 %	2,45 %	33	3,70 %
O. Besancenot	152	30,40 %	12,40 %	45	5,04 %
P. de Villiers	43	8,60 %	3,51 %	18	2,02 %
M.-G. Buffet	53	10,60 %	4,32 %	11	1,23 %
D. Voynet	94	18,80 %	7,67 %	20	2,24 %
A. Laguiller	53	10,60 %	4,32 %	10	1,12 %
J. Bové	63	12,60 %	5,14 %	9	1,01 %
F. Nihous	24	4,80 %	1,96 %	12	1,34 %
G. Schivardi	7	1,40 %	0,57 %	3	0,34 %
Total	1 226	245,20 %	100,00 %	893	100,00 %

Nombre d'approbations par bulletin :

Moyenne (nombre moyen d'approbations par bulletin) : 2,45

Variance : 1,31

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
0	107	175	135	62	15	3	2	1	0	0	0	0	500

Expérience « Vote par note » :

Participants : 547

Blancs et Nuls : 21

Exprimés : 526

Taux de participation à l'expérience (Participants /Votants) : 60,71 %

Scores des candidats :

	Expérience « Vote par note »					Scrutin officiel	
	Nombre de 2	Nombre de 1	Scores	Scores en %	Note moyenne	Nombre de voix	% des bulletins exprimés
N. Sarkozy	159	101	419	12,88 %	0,80	251	28,11 %
S. Royal	207	147	561	17,25 %	1,07	273	30,57 %
F. Bayrou	180	183	543	16,70 %	1,03	208	23,29 %
J.-M. Le Pen	19	48	86	2,64 %	0,16	33	3,70 %
O.Besancenot	110	161	381	11,72 %	0,72	45	5,04 %
P. de Villiers	29	85	143	4,40 %	0,27	18	2,02 %
M.-G. Buffet	35	141	211	6,49 %	0,40	11	1,23 %
D. Voynet	60	183	303	9,32 %	0,58	20	2,24 %
A. Laguiller	50	135	235	7,23 %	0,45	10	1,12 %
J. Bové	44	133	221	6,80 %	0,42	9	1,01 %
F. Nihous	21	52	94	2,89 %	0,18	12	1,34 %
G. Schivardi	5	45	55	1,69 %	0,10	3	0,34 %
Total	919	1 414	3 252	100,00 %	6,18	893	100,00 %

Répartition des notes :

Note moyenne accordée à un candidat : 0,52 / 0,60 (sans nspp)

Variance : 0,54

Nombre de 2	Nombre de 1	Nombre de 0 (ou NSPP)
919	1 414	3 979 (= 2 974 +1 005)

Illkirch-Graffenstaden : Bureau de vote d'Illkirch 2

Scrutin officiel :

Inscrits : 1 160

Votants : 929 (taux de participation : 80,09 %)

Blancs et Nuls : 11

Exprimés : 918 (taux d'expression : 79,14 %)

Expérience « Vote par approbation » :

Participants : 606

Blancs et Nuls : 24

Exprimés : 582

Taux de participation à l'expérience (Participants /Votants) : 65,23 %

Scores des candidats :

	Expérience « Vote par approbation »			Scrutin officiel	
	Nombre d'approbations	% des bulletins exprimés	% des approbations	Nombre de voix	% des bulletins exprimés
N. Sarkozy	329	56,53 %	23,69 %	398	43,36 %
S. Royal	222	38,14 %	15,98 %	143	15,58 %
F. Bayrou	317	54,47 %	22,82 %	235	25,60 %
J.-M. Le Pen	80	13,75 %	5,76 %	71	7,73 %
O. Besancenot	108	18,56 %	7,78 %	25	2,72 %
P. de Villiers	58	9,97 %	4,18 %	6	0,65 %
M.-G. Buffet	34	5,84 %	2,45 %	2	0,22 %
D. Voynet	100	17,18 %	7,20 %	17	1,85 %
A. Laguiller	53	9,11 %	3,82 %	7	0,76 %
J. Bové	62	10,65 %	4,46 %	10	1,09 %
F. Nihous	15	2,58 %	1,08 %	0	0,00 %
G. Schivardi	11	1,89 %	0,79 %	4	0,43 %
Total	1 389	238,66 %	100,00 %	918	100,00 %

Nombre d'approbations par bulletin :

Moyenne (nombre moyen d'approbations par bulletin) : 2,39

Variance : 1,49

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
0	150	193	152	54	24	5	3	0	0	1	0	0	582

Expérience « Vote par note » :

Participants : 606

Blancs et Nuls : 17

Exprimés : 589

Taux de participation à l'expérience (Participants /Votants) : 65,23 %

Scores des candidats :

	Expérience « Vote par note »					Scrutin officiel	
	Nombre de 2	Nombre de 1	Scores	Scores en %	Note moyenne	Nombre de voix	% des bulletins exprimés
N. Sarkozy	279	123	681	19,57 %	1,16	398	43,36 %
S. Royal	163	164	490	14,08 %	0,83	143	15,58 %
F. Bayrou	231	220	682	19,60 %	1,16	235	25,60 %
J.-M. Le Pen	44	90	178	5,12 %	0,30	71	7,73 %
O. Besancenot	63	167	293	8,42 %	0,50	25	2,72 %
P. de Villiers	29	95	153	4,40 %	0,26	6	0,65 %
M.-G. Buffet	18	116	152	4,37 %	0,26	2	0,22 %
D. Voynet	54	196	304	8,74 %	0,52	17	1,85 %
A. Laguiller	31	157	219	6,29 %	0,37	7	0,76 %
J. Bové	24	135	184	5,29 %	0,31	10	1,09 %
F. Nihous	10	70	90	2,59 %	0,15	0	0,00 %
G. Schivardi	7	39	53	1,52 %	0,09	4	0,43 %
Total	953	1 573	3 479	100,00 %	5,91	918	100,00 %

Répartition des notes :

Note moyenne accordée à un candidat : 0,49 / 0,55 (sans nspp)

Variance : 0,52

Nombre de 2	Nombre de 1	Nombre de 0 (ou NSPP)
953	1 573	4 542 (= 3 669 + 873)

Illkirch-Graffenstaden : Bureau de vote d'Illkirch 8

Scrutin officiel :

Inscrits : 1 291

Votants : 1 022 (taux de participation : 79,16 %)

Blancs et Nuls : 9

Exprimés : 1 013 (taux d'expression : 78,47 %)

Expérience « Vote par approbation » :

Participants : 584

Blancs et Nuls : 16

Exprimés : 568

Taux de participants à l'expérience (Participants /Votants) : 57,14 %

Scores des candidats :

	Expérience « Vote par approbation »			Scrutin officiel	
	Nombre d'approbations	% des bulletins exprimés	% des approbations	Nombre de voix	% des bulletins exprimés
N. Sarkozy	276	48,59 %	21,68 %	348	34,35 %
S. Royal	215	37,85 %	16,89 %	197	19,45 %
F. Bayrou	280	49,30 %	22,00 %	225	22,21 %
J.-M. Le Pen	86	15,14 %	6,76 %	128	12,64 %
O. Besancenot	132	23,24 %	10,37 %	45	4,44 %
P. de Villiers	50	8,80 %	3,93 %	19	1,88 %
M.-G. Buffet	27	4,75 %	2,12 %	4	0,39 %
D. Voynet	95	16,73 %	7,46 %	27	2,67 %
A. Laguiller	54	9,51 %	4,24 %	8	0,79 %
J. Bové	46	8,10 %	3,61 %	11	1,09 %
F. Nihous	10	1,76 %	0,79 %	0	0,00 %
G. Schivardi	2	0,35 %	0,16 %	1	0,09 %
Total	1 273	224,12 %	100,00 %	1 013	100,00 %

Nombre d'approbations par bulletin :

Moyenne (nombre moyen d'approbations par bulletin) : 2,24

Variance : 1,34

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
0	178	179	137	54	13	6	0	0	1	0	0	0	568

Expérience « Vote par note » :

Participants : 584

Blancs et Nuls : 21

Exprimés : 563

Taux de participation à l'expérience (Participants /Votants) : 57,14 %

Scores des candidats :

	Expérience « Vote par note »					Scrutin officiel	
	Nombre de 2	Nombre de 1	Scores	Scores en %	Note moyenne	Nombre de voix	% des bulletins exprimés
N. Sarkozy	242	114	598	17,62 %	1,06	348	34,35 %
S. Royal	167	142	476	14,02 %	0,85	197	19,45 %
F. Bayrou	210	202	622	18,33 %	1,10	225	22,21 %
J.-M. Le Pen	61	81	203	5,98 %	0,36	128	12,64 %
O. Besancenot	86	157	329	9,69 %	0,58	45	4,44 %
P. de Villiers	40	105	185	5,45 %	0,33	19	1,88 %
M.-G. Buffet	18	126	162	4,77 %	0,29	4	0,39 %
D. Voynet	57	175	289	8,52 %	0,51	27	2,67 %
A. Laguiller	44	131	219	6,45 %	0,39	8	0,79 %
J. Bové	33	127	193	5,69 %	0,34	11	1,09 %
F. Nihous	4	53	61	1,80 %	0,11	0	0,00 %
G. Schivardi	6	45	57	1,68 %	0,10	1	0,09 %
Total	968	1 458	3 394	100,00 %	6,03	1 013	100,00 %

Répartition des notes :

Note moyenne accordée à un candidat : 0,50 / 0,62 (sans nspp)

Variance : 0,54

Nombre de 2	Nombre de 1	Nombre de 0 (ou NSPP)
968	1 458	4 330 (= 2 779 + 1 551)

Illkirch-Graffenstaden : Bureau de vote d'Illkirch 10

Scrutin officiel :

Inscrits : 760

Votants : 575 (taux de participation : 75,66 %)

Blancs et Nuls : 9

Exprimés : 566 (taux d'expression : 74,47 %)

Expérience « Vote par approbation » :

Participants : 350

Blancs et Nuls : 10

Exprimés : 340

Taux de participants à l'expérience (Participants /Votants) : 60,87 %

Scores des candidats :

	Expérience « Vote par approbation »			Scrutin officiel	
	Nombre d'approbations	% des bulletins exprimés	% des approbations	Nombre de voix	% des bulletins exprimés
N. Sarkozy	157	46,18 %	21,36 %	218	38,52 %
S. Royal	125	36,76 %	17,01 %	118	20,85 %
F. Bayrou	164	48,24 %	22,31 %	120	21,20 %
J.-M. Le Pen	60	17,65 %	8,16 %	61	10,78 %
O. Besancenot	63	18,53 %	8,57 %	14	2,47 %
P. de Villiers	28	8,24 %	3,81 %	4	0,71 %
M.-G. Buffet	17	5,00 %	2,31 %	3	0,53 %
D. Voynet	48	14,12 %	6,53 %	14	2,47 %
A. Laguiller	31	9,12 %	4,22 %	5	0,83 %
J. Bové	29	8,53 %	3,95 %	4	0,71 %
F. Nihous	9	2,65 %	1,22 %	4	0,71 %
G. Schivardi	4	1,18 %	0,54 %	1	0,18 %
Total	735	216,18 %	100,00 %	566	100,00 %

Nombre d'approbations par bulletin :

Moyenne (nombre moyen d'approbations par bulletin) : 2,16

Variance : 1,35

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
0	109	123	76	20	5	2	5	0	0	0	0	0	340

Expérience « Vote par note » :

Participants : 350

Blancs et Nuls : 13

Exprimés : 337

Taux de participation à l'expérience (Participants /Votants) : 60,87 %

Scores des candidats :

	Expérience « Vote par note »					Scrutin officiel	
	Nombre de 2	Nombre de 1	Score	% des notes	Note moyenne	Nombre de voix	% des bulletins exprimés
N. Sarkozy	136	78	350	18,29 %	1,04	218	38,52 %
S. Royal	86	110	282	14,73 %	0,84	118	20,85 %
F. Bayrou	125	104	354	18,5 %	1,05	120	21,20 %
J.-M. Le Pen	38	51	127	6,64 %	0,38	61	10,78 %
O. Besancenot	36	91	163	8,52 %	0,48	14	2,47 %
P. de Villiers	14	51	79	4,13 %	0,23	4	0,71 %
M.-G. Buffet	11	66	88	4,60 %	0,26	3	0,53 %
D. Voynet	29	95	153	7,99 %	0,45	14	2,47 %
A. Laguiller	28	68	124	6,48 %	0,37	5	0,83 %
J. Bové	20	80	120	6,27 %	0,36	4	0,71 %
F. Nihous	3	30	48	2,51 %	0,14	4	0,71 %
G. Schivardi	1	24	26	1,36 %	0,08	1	0,18 %
Total	533	848	1 914	100,00 %	5,68	566	100,00 %

Répartition des notes :

Note moyenne accordée à un candidat : 0,47 / 0,60 (sans nspp)

Variance : 0,51

Nombre de 2	Nombre de 1	Nombre de 0 (ou NSPP)
533	848	2 663 (= 1 636 + 1 027)

Annexe 4 – Note technique sur la reconstitution des préférences

(Cf. partie 3, section 3.1)

Explication de la méthode du « topset voting »

La méthode appliquée ici est celle présentée par Regenwetter dans son livre *Behavioral Social Choice*⁹⁵.

On considère dans ce travail la méthode de calcul appelée « topset voting model of subset choice ». Cette méthode ne suppose pas que les préférences sont des ordres linéaires stricts. Elle suppose au contraire que les préférences individuelles sont des ordres partiels. Il convient ici d'expliquer ce que désignent les deux dernières notions. En mathématiques, un ordre linéaire sur un ensemble X est une relation binaire quelconque qui est :

1. antisymétrique : si a est au moins préféré à b et b est au moins préféré à a alors $a = b$;
2. transitive : si a est au moins préféré à b et b est au moins préféré à c alors a est au moins préféré à c ;
3. totale : a est au moins préféré à b ou b est au moins préféré à a pour tout couple $(a;b)$ appartenant à X .

Un ordre linéaire strict est la partie asymétrique de l'ordre linéaire, c'est-à-dire que les *ex aequo* ne sont plus pris en compte. Ainsi, on a de plus :

4. a est préféré à b si et seulement si a est au moins préféré à b et a est différent de b ;
5. a est préféré à b si et seulement si b n'est pas au moins préféré à a .

Un ordre partiel est une relation binaire quelconque qui est :

1. réflexive : a est au moins préféré à a ;
2. antisymétrique ;
3. transitive.

En d'autres termes, la méthode suppose que chaque électeur classe les candidats en admettant des *ex aequo* et n'impose pas à l'électeur d'avoir un classement de tous les candidats sans *ex aequo*. On considère un cas particulier qui suppose les préférences des électeurs dichotomiques. Il est basé sur deux hypothèses :

1. un électeur est indifférent entre deux alternatives qui sont soit toutes les deux exclues soit toutes les deux admises dans son sous-ensemble de choix ;
2. l'électeur préfère toutes les alternatives choisies à toutes les alternatives non choisies⁹⁶.

Ainsi a est considéré être préféré à b si et seulement si a est dans le sous-ensemble choisi et b non.

⁹⁵ Regenwetter M., Grofman B., Marley A. A.J. et Tsetlin I., *Behavioral Social Choice, Probabilistic Models, Statistical Inference, and Applications*, Cambridge Press, 2006.

⁹⁶ En termes mathématiques, cela signifie que chaque relation de préférence consiste en au plus deux classes équivalentes. Par la suite, les enseignements de l'expérimentation propre à chaque commune ont bien entendu été communiqués aux électeurs et, cela, après les résultats du second tour des élections législatives. Ce retour d'expérience a pris la forme de réunion d'information fin juin dans chacune des trois communes, ainsi que d'une lettre d'information distribuée en octobre 2007 aux habitants de Louvigny.

Ces hypothèses montrent que ce cas particulier fixe des hypothèses simples sur les conditions de préférence des électeurs, qui peuvent être résumées comme suit : un électeur préférera un candidat à un autre seulement s'il approuve le premier et pas le second, dans les autres cas il sera indifférent entre les deux candidats. En supposant la probabilité $P(X)$ qu'un sous-ensemble X soit choisi, p_B pour la probabilité d'un ordre partiel quelconque $B \in SWO$ et $top(B) = \{c \in C \mid \forall d \in C, [(dBc) \Rightarrow (cBd)]\}$, le modèle « topset voting » indique que, pour tout ensemble non vide $X \subseteq C$

$$P(X) = \sum_{\substack{B \in SWO \\ X = top(B)}} p_B = P_{X \times (C-X)}$$

Prenons un exemple fictif pour éclaircir quelque peu la méthode. Soit 3 candidats tels que $C = \{a, b, c\}$. Le résultat, issu d'un scrutin à 55 électeurs du vote par approbation sur ces 3 candidats est le suivant : 20 électeurs approuvent seulement a , 10 seulement b et 10 seulement c , 1 approuve simultanément a et b , 4 approuvent a et c , et 5 b et c , enfin, 5 électeurs approuvent les trois candidats. Dans ce cas, la probabilité que le sous-ensemble $\{b\}$ ⁹⁷ soit choisi est : $P(\{b\}) = \frac{10}{20+10+10+1+4+5+5} = \frac{10}{55}$. On définit également la probabilité nette de préférence comme suit,

$$NP_{\pi} = P(\pi) - P(\pi^{-1})$$

Cela signifie que la probabilité nette de préférence entre a et b sera la différence entre la probabilité que a soit préféré à b et la probabilité que soit préféré b à a . Ainsi dans le cadre du modèle de « topset voting », on obtient :

$$NP_{ab} = \sum_{\substack{X \subseteq C \\ a \in X \\ b \notin X}} P(X) - \sum_{\substack{Y \subseteq C \\ a \notin Y \\ b \in Y}} P(Y)$$

Si $NP_{ab} > 0$ alors a est préféré à b et inversement. Ce calcul correspond à la différence des scores issus du vote par approbation divisé par l'effectif des électeurs. En reprenant l'exemple précédent, on voit que $NP_{ab} = \left(\frac{20+4}{55}\right) - \left(\frac{10+5}{55}\right) = \frac{9}{55}$. Ainsi le candidat a est préféré au candidat b .

Nous avons développé une méthode fortement inspirée de la méthode précédente, applicable uniquement au vote par approbation, qui est applicable aux méthodes de vote par note. La modification tient dans le calcul dans l'interprétation de la notation des candidats. Ainsi un candidat a est préféré à un candidat b par un électeur si a possède une note strictement supérieure à b (donc si a reçoit une note de 2 et b 1 ou 0, ou si a a 1 et b 0). Nous pourrions qualifier cette méthode de calcul de « Superior sets voting model of subset choice ». Le reste des calculs demeure strictement identique.

⁹⁷ Il s'agit du singleton $\{b\}$, et pas les ensembles $\{b,c\}$ ou $\{b,a\}$

Les matrices de duel de Condorcet

Tableau 2 : Les défaites des différents candidats en duel issu du vote par approbation⁹⁸ – échantillon total

Besancenot	Buffet	Schivardi	Bayrou	Bové	Voynet	Villiers	Royal	Nihous	Le Pen	Laguiller	Sarkozy
Bayrou	Besancenot	Besancenot		Besancenot	Besancenot	Besancenot	Bayrou	Besancenot	Besancenot	Besancenot	Bayrou
Royal	Bayrou	Buffet		Bayrou	Bayrou	Bayrou	Sarkozy	Buffet	Bayrou	Bayrou	
Sarkozy	Bové	Bayrou		Voynet	Royal	Bové		Bayrou	Voynet	Bové	
	Voynet	Bové		Royal	Sarkozy	Voynet		Bové	Royal	Voynet	
	Villiers	Voynet		Le Pen		Royal		Voynet	Sarkozy	Royal	
	Royal	Villiers		Sarkozy		Le Pen		Villiers		Le Pen	
	Le Pen	Royal				Laguiller		Royal		Sarkozy	
	Laguiller	Nihous				Sarkozy		Le Pen			
	Sarkozy	Le Pen						Laguiller			
		Laguiller						Sarkozy			
		Sarkozy									

Tableau 3 : Les défaites des différents candidats en duel dans le vote par note – échantillon total

Besancenot	Buffet	Schivardi	Bayrou	Bové	Voynet	Villiers	Royal	Nihous	Le Pen	Laguiller	Sarkozy
Bayrou	Besancenot	Besancenot		Besancenot	Besancenot	Besancenot	Bayrou	Besancenot	Besancenot	Besancenot	Bayrou
Royal	Bayrou	Buffet		Bayrou	Bayrou	Buffet	Sarkozy	Buffet	Buffet	Bayrou	
Sarkozy	Bové	Bayrou		Voynet	Royal	Bayrou		Bayrou	Bayrou	Voynet	
	Voynet	Bové		Royal	Sarkozy	Bové		Bové	Bové	Royal	
	Royal	Voynet		Laguiller		Voynet		Voynet	Voynet	Sarkozy	
	Laguiller	Villiers		Sarkozy		Royal		Villiers	Villiers		
	Sarkozy	Royal				Laguiller		Royal	Royal		
		Nihous				Sarkozy		Le Pen	Laguiller		
		Le Pen						Laguiller	Sarkozy		
		Laguiller						Sarkozy			
		Sarkozy									

⁹⁸ Ce tableau se lit de la manière suivante : si l'on prend l'exemple de la colonne « Besancenot », ce dernier est battu en duel par les candidats Bayrou, Royal et Sarkozy. En d'autres termes, le candidat situé en en-tête de colonne est battu en duel par tous les candidats cités dans le reste de la colonne.

Annexe 5 – Les tris à plat des questionnaires

Question 1a :

Vous avez aujourd'hui voté pour un candidat aux élections présidentielles. Parmi les informations qui ont déterminé votre choix, lesquelles ont été les plus déterminantes : les programmes des candidats ?

Échantillon total

question 1a	Nb. cit.	Fréq.
oui	971	79.2%
un peu	190	15.5%
plutôt non	11	0.9%
non	40	3.3%
sans opinion	14	1.1%
TOTAL CIT.	1226	100%

On peut voir que le programme des candidats est un élément déterminant du choix du candidat lors du scrutin officiel, ceci est vrai pour les trois sous-échantillons sondés. On note cependant un taux assez élevé, 20,8%, d'électeurs sondés qui ne trouvent pas le programme des candidats comme l'élément discriminant de choix.

Cigné

question 1a	Nb. cit.	Fréq.
oui	70	63.1%
un peu	32	28.8%
plutôt non	1	0.9%
non	3	2.7%
sans opinion	5	4.5%
TOTAL CIT.	111	100%

Louvigny

question 1a	Nb. cit.	Fréq.
oui	397	80.2%
un peu	72	14.5%
plutôt non	6	1.2%
non	15	3.0%
sans opinion	5	1.0%
TOTAL CIT.	495	100%

Illkirch

question 1a	Nb. cit.	Fréq.
oui	504	81.3%
un peu	86	13.9%
plutôt non	4	0.6%
non	22	3.5%
sans opinion	4	0.6%
TOTAL CIT.	620	100%

Question 1b :

Vous avez aujourd'hui voté pour un candidat aux élections présidentielles. Parmi les informations qui ont déterminé votre choix, lesquelles ont été les plus déterminantes : les informations issues des sondages ?

Échantillon total

question 1b	Nb. cit.	Fréq.
oui	75	8.7%
un peu	141	16.3%
plutôt non	140	16.2%
non	482	55.7%
sans opinion	27	3.1%
TOTAL CIT.	865	100%

On peut voir que les sondages politiques ne constituent pas un élément déterminant du candidat, ce qui peut paraître un peu erroné compte tenu notamment du phénomène de vote utile révélé par le reste de l'analyse.

Cigné

question 1b	Nb. cit.	Fréq.
oui	11	12.9%
un peu	16	18.8%
plutôt non	9	10.6%
non	43	50.6%
sans opinion	6	7.1%
TOTAL CIT.	85	100%

Louvigny

question 1b	Nb. cit.	Fréq.
oui	23	6.8%
un peu	55	16.2%
plutôt non	56	16.5%
non	194	57.2%
sans opinion	11	3.2%
TOTAL CIT.	339	100%

Illkirch

question 1b	Nb. cit.	Fréq.
oui	41	9.3%
un peu	70	15.9%
plutôt non	75	17.0%
non	245	55.6%
sans opinion	10	2.3%
TOTAL CIT.	441	100%

Question 2 :

Avez-vous changé d'avis sur votre choix de vote ou déterminé votre choix ces 15 derniers jours ?

Échantillon total

question 2	Nb. cit.	Fréq.
oui	312	25.1%
un peu	88	7.1%
plutôt non	37	3.0%
non	797	64.2%
sans opinion	7	0.6%
TOTAL CIT.	1241	100%

La large majorité des électeurs avaient effectué leur choix avant le début de la campagne officielle, cependant plus du quart d'entre eux ont changé de vote durant les 15 derniers jours avant l'élection, ce qui révèle une certaine volatilité du vote lors de ces dernières présidentielles. Ceci vient modérer les réponses aux deux premières questions. En effet, seulement 6,8 % des électeurs ont été influencés par les sondages alors que 25,1 % ont changé leur intention de vote durant les 15 derniers jours, sachant que les programmes des candidats sont connus avant ces 15 derniers jours.

Cigné

question 2	Nb. cit.	Fréq.
oui	28	24.3%
un peu	8	7.0%
plutôt non	5	4.3%
non	74	64.3%
sans opinion	0	0.0%
TOTAL CIT.	115	100%

Louvigny

question 2	Nb. cit.	Fréq.
oui	123	24.8%
un peu	33	6.7%
plutôt non	12	2.4%
non	323	65.1%
sans opinion	5	1.0%
TOTAL CIT.	496	100%

Illkirch

question 2	Nb. cit.	Fréq.
oui	161	25.6%
un peu	47	7.5%
plutôt non	20	3.2%
non	400	63.5%
sans opinion	2	0.3%
TOTAL CIT.	630	100%

Question 3 :

Avez-vous voté au 1^{er} tour en tenant compte de ce qui pourrait arriver au 2^e tour ?

Échantillon total

question 3	Nb. cit.	Fréq.
oui	731	58.5%
un peu	144	11.5%
plutôt non	36	2.9%
non	338	27.0%
sans opinion	1	0.1%
TOTAL CIT.	1250	100%

Ces résultats confirment largement l'analyse des résultats des votes expérimentaux selon laquelle le phénomène de « vote utile » a été particulièrement présent lors des dernières élections présidentielles.

Cigné

question 3	Nb. cit.	Fréq.
oui	65	55.1%
un peu	17	14.4%
plutôt non	6	5.1%
non	29	24.6%
sans opinion	1	0.8%
TOTAL CIT.	118	100%

Louvigny

question 3	Nb. cit.	Fréq.
oui	295	59.2%
un peu	58	11.6%
plutôt non	10	2.0%
non	135	27.1%
sans opinion	0	0.0%
TOTAL CIT.	498	100%

Illkirch

question 3	Nb. cit.	Fréq.
oui	371	58.5%
un peu	69	10.9%
plutôt non	20	3.2%
non	174	27.4%
sans opinion	0	0.0%
TOTAL CIT.	634	100%

Question 4 :

Souhaitez-vous que le candidat pour lequel vous venez de voter soit présent au 2^e tour du scrutin ?

Échantillon total

question 4	Nb. cit.	Fréq.
oui	1145	91.5%
un peu	50	4.0%
plutôt non	8	0.6%
non	38	3.0%
sans opinion	11	0.9%
TOTAL CIT.	1252	100%

Les réponses à cette question corroborent en partie les résultats précédents. En effet, très peu d'électeurs ont utilisé le premier tour comme un tour de « vote contestataire ». Ceci confirme bien l'importance du « vote utile ».

Cigné

question 4	Nb. cit.	Fréq.
oui	103	87.3%
un peu	7	5.9%
plutôt non	1	0.8%
non	5	4.2%
sans opinion	2	1.7%
TOTAL CIT.	118	100%

Louvigny

question 4	Nb. cit.	Fréq.
oui	455	90.6%
un peu	20	4.0%
plutôt non	4	0.8%
non	19	3.8%
sans opinion	4	0.8%
TOTAL CIT.	502	100%

Illkirch

question 4	Nb. cit.	Fréq.
oui	587	92.9%
un peu	23	3.6%
plutôt non	3	0.5%
non	14	2.2%
sans opinion	5	0.8%
TOTAL CIT.	632	100%

Question 5 :

Estimez-vous que le raisonnement que vous suivez au moment de voter est différent depuis les dernières élections présidentielles en France (2002) ?

Échantillon total

question 5	Nb. cit.	Fréq.
oui	423	34.1%
un peu	147	11.9%
plutôt non	68	5.5%
non	526	42.5%
sans opinion	75	6.1%
TOTAL CIT.	1239	100%

On peut constater qu'une partie importante de l'électorat a été surprise par le résultat du premier tour de l'élection présidentielle de 2002. Ceci confirme un effet « apprentissage » dans la façon de voter d'une partie de l'électorat, certainement celui de gauche, conduisant à des comportements de « vote utile ».

Cigné

question 5	Nb. cit.	Fréq.
oui	43	36.8%
un peu	17	14.5%
plutôt non	6	5.1%
non	44	37.6%
sans opinion	7	6.0%
TOTAL CIT.	117	100%

Louvigny

question 5	Nb. cit.	Fréq.
oui	181	36.4%
un peu	47	9.5%
plutôt non	23	4.6%
non	217	43.7%
sans opinion	29	5.8%
TOTAL CIT.	497	100%

Illkirch

question 5	Nb. cit.	Fréq.
oui	199	31.8%
un peu	83	13.3%
plutôt non	39	6.2%
non	265	42.4%
sans opinion	39	6.2%
TOTAL CIT.	625	100%

Question 6 :

Le principe du mode de scrutin par note vous semble-t-il clair ?

Échantillon total

question 6	Nb. cit.	Fréq.
oui	987	78.6%
un peu	133	10.6%
plutôt non	41	3.3%
non	76	6.1%
sans opinion	19	1.5%
TOTAL CIT.	1256	100%

La plupart des électeurs qui ont participé à l'expérience ont compris le principe du vote par note.

Cigné

question 6	Nb. cit.	Fréq.
oui	95	79.2%
un peu	13	10.8%
plutôt non	3	2.5%
non	5	4.2%
sans opinion	4	3.3%
TOTAL CIT.	120	100%

Louvigny

question 6	Nb. cit.	Fréq.
oui	375	74.4%
un peu	53	10.5%
plutôt non	26	5.2%
non	42	8.3%
sans opinion	8	1.6%
TOTAL CIT.	504	100%

Illkirch

question 6	Nb. cit.	Fréq.
oui	517	81.8%
un peu	67	10.6%
plutôt non	12	1.9%
non	29	4.6%
sans opinion	7	1.1%
TOTAL CIT.	632	100%

Question 7 :

Le principe du vote par approbation vous semble-t-il clair ?

Échantillon total

question 7	Nb. cit.	Fréq.
oui	826	66.9%
un peu	205	16.6%
plutôt non	80	6.5%
non	98	7.9%
sans opinion	25	2.0%
TOTAL CIT.	1234	100%

La large majorité a aussi compris le principe du mode de scrutin par approbation. On constate cependant que le taux de compréhension est moindre que celui du vote par note.

Cigné

question 7	Nb. cit.	Fréq.
oui	76	66.7%
un peu	18	15.8%
plutôt non	6	5.3%
non	10	8.8%
sans opinion	4	3.5%
TOTAL CIT.	114	100%

Louvigny

question 7	Nb. cit.	Fréq.
oui	303	61.7%
un peu	82	16.7%
plutôt non	42	8.6%
non	50	10.2%
sans opinion	14	2.9%
TOTAL CIT.	491	100%

Illkirch

question 7	Nb. cit.	Fréq.
oui	447	71.1%
un peu	105	16.7%
plutôt non	32	5.1%
non	38	6.0%
sans opinion	7	1.1%
TOTAL CIT.	629	100%

Question 8 :

Pensez-vous que des chercheurs doivent étudier les modes de scrutin ?

Échantillon total

question 8	Nb. cit.	Fréq.
oui	855	69.1%
un peu	156	12.6%
plutôt non	34	2.7%
non	137	11.1%
sans opinion	55	4.4%
TOTAL CIT.	1237	100%

Les électeurs sondés font un accueil plutôt favorable à la recherche sur les modes de scrutin.

Cigné

question 8	Nb. cit.	Fréq.
oui	78	67.8%
un peu	16	13.9%
plutôt non	0	0.0%
non	11	9.6%
sans opinion	10	8.7%
TOTAL CIT.	115	100%

Louvigny

question 8	Nb. cit.	Fréq.
oui	327	66.5%
un peu	59	12.0%
plutôt non	18	3.7%
non	67	13.6%
sans opinion	21	4.3%
TOTAL CIT.	492	100%

Illkirch

question 8	Nb. cit.	Fréq.
oui	450	71.4%
un peu	81	12.9%
plutôt non	16	2.5%
non	59	9.4%
sans opinion	24	3.8%
TOTAL CIT.	630	100%

Question 9 :

Connaissez-vous d'autres modes de scrutin que le scrutin majoritaire à deux tours, le scrutin proportionnel et ceux de cette expérience ?

Échantillon total

question 9	Nb. cit.	Fréq.
oui	233	19.0%
un peu	102	8.3%
plutôt non	61	5.0%
non	795	65.0%
sans opinion	33	2.7%
TOTAL CIT.	1224	100%

On peut voir que la plupart des électeurs ne connaissent pas de modes de scrutin autres que le scrutin majoritaire à deux tours, le scrutin proportionnel et ceux de cette expérience. Ceci est peut-être un signe du besoin de pédagogie auprès des électeurs pour le débat démocratique sur les modes de représentation.

Cigné

question 9	Nb. cit.	Fréq.
oui	8	7.1%
un peu	8	7.1%
plutôt non	5	4.5%
non	87	77.7%
sans opinion	4	3.6%
TOTAL CIT.	112	100%

Louvigny

question 9	Nb. cit.	Fréq.
oui	101	20.5%
un peu	41	8.3%
plutôt non	25	5.1%
non	316	64.2%
sans opinion	9	1.8%
TOTAL CIT.	492	100%

Illkirch

question 9	Nb. cit.	Fréq.
oui	124	20.0%
un peu	53	8.5%
plutôt non	31	5.0%
non	392	63.2%
sans opinion	20	3.2%
TOTAL CIT.	620	100%

Question 10 :

Si le vote par approbation ou le vote par note était le mode de scrutin officiel, cela influencerait-il le raisonnement que vous tenez au moment de voter ?

Échantillon total

question 10	Nb. cit.	Fréq.
oui	425	34.6%
un peu	242	19.7%
plutôt non	55	4.5%
non	472	38.4%
sans opinion	36	2.9%
TOTAL CIT.	1230	100%

On peut voir que deux parties de la population électorale coexiste quant à l'utilisation des possibilités des deux modes de scrutin : ceux dont le raisonnement serait différent et ceux qui garderaient le même raisonnement. Ceci confirme à la fois la frustration ressentie par une partie de la population se sentant obligée de voter utile et d'autre part la forte concentration qui existe autour des candidats de droite dont notamment N. Sarkozy.

Cigné

question 10	Nb. cit.	Fréq.
oui	34	29.8%
un peu	25	21.9%
plutôt non	4	3.5%
non	47	41.2%
sans opinion	4	3.5%
TOTAL CIT.	114	100%

Louvigny

question 10	Nb. cit.	Fréq.
oui	157	31.7%
un peu	105	21.2%
plutôt non	23	4.6%
non	196	39.6%
sans opinion	14	2.8%
TOTAL CIT.	495	100%

Illkirch

question 10	Nb. cit.	Fréq.
oui	234	37.7%
un peu	112	18.0%
plutôt non	28	4.5%
non	229	36.9%
sans opinion	18	2.9%
TOTAL CIT.	621	100%

Question 11 :

Pour quelles élections officielles estimez-vous que la méthode par note pourrait être utilisée ?

Échantillon total

question 11	Nb. cit.	Fréq.
pour les élections présidentielles	720	40.2%
pour les élections législatives	723	40.4%
autres	130	7.3%
vous ne pensez pas que la méthode par note puisse être utilisée pour un scrutin officiel.	216	12.1%
TOTAL CIT.	1789	100%

Dans « autres »

Valeurs	Nb. cit.
municipales	70.8% (92)
cantonales	10.0% (13)
régionales	5.4% (7)
référendum	3.8% (5)
toutes les élections	5.4% (7)
autres	4.6% (6)
TOTAL	100% (130)

On peut voir qu'une partie importante de la population trouve envisageable un scrutin par note pour des scrutins officiels. Hormis les élections présidentielles et législatives, les électeurs seraient enclins à sa mise en place pour les élections municipales.

Cigné

question 11	Nb. cit.	Fréq.
pour les élections présidentielles	78	45.6%
pour les élections législatives	62	36.3%
autres	17	9.9%
vous ne pensez pas que la méthode par note puisse être utilisée pour un scrutin officiel.	14	8.2%
TOTAL CIT.	171	100%

Dans « autres »

Valeurs	Nb. cit.
municipales	73.7% (14)
cantonales	15.8% (3)
régionales	10.5% (2)
TOTAL	100% (19)

Louvigny

question 11	Nb. cit.	Fréq.
pour les élections présidentielles	258	37.1%
pour les élections législatives	282	40.5%
autres	57	8.2%
vous ne pensez pas que la méthode par note puisse être utilisée pour un scrutin officiel.	99	14.2%
TOTAL CIT.	696	100%

Dans « autres »

Valeurs	Nb. cit.
municipales	68.6% (35)
cantonales	13.7% (7)
régionales	5.9% (3)
toutes les élections	5.9% (3)
autres	5.9% (3)
TOTAL	100% (51)

Illkirch

question 11	Nb. cit.	Fréq.
pour les élections présidentielles	384	41.6%
pour les élections législatives	379	41.1%
autres	56	6.1%
vous ne pensez pas que la méthode par note puisse être utilisée pour un scrutin officiel.	103	11.2%
TOTAL CIT.	922	100%

Dans « autres »

Valeurs	Nb. cit.
municipales	68.4% (39)
autres	14.0% (8)
toutes les élections	8.8% (5)
cantonales	5.3% (3)
régionales	3.5% (2)
TOTAL	100% (57)

Question 12 :

Pour quelles élections officielles estimez-vous que la méthode par approbation pourrait être utilisée ?

Échantillon total

question 12	Nb. cit.	Fréq.
pour les élections présidentielles	503	32.4%
pour les élections législatives	567	36.5%
autres	97	6.2%
vous ne pensez pas que la méthode par note puisse être utilisée pour un scrutin officiel.	387	24.9%
TOTAL CIT.	1554	100%

Dans « autres »

Valeurs	Nb. cit.
municipales	73.7% (70)
cantonales	8.4% (8)
toutes les élections	6.3% (6)
régionales	4.2% (4)
référendum	4.2% (4)
autres	3.2% (3)
TOTAL	100% (95)

Là encore, une partie importante des électeurs trouve envisageable l'utilisation de la méthode de vote par approbation lors d'un scrutin officiel. Cependant les électeurs sont moins nombreux à le penser que pour le vote par note.

Cigné

question 12	Nb. cit.	Fréq.
pour les élections présidentielles	61	40.1%
pour les élections législatives	48	31.6%
autres	9	5.9%
vous ne pensez pas que la méthode par note puisse être utilisée pour un scrutin officiel.	34	22.4%
TOTAL CIT.	152	100%

Dans « autres »

Valeurs	Nb. cit.
municipales	70.0% (7)
composition gouvernement	10.0% (1)
cantonales	10.0% (1)
régionales	10.0% (1)
TOTAL	100% (10)

Louvigny

question 12	Nb. cit.	Fréq.
pour les élections présidentielles	183	30.3%
pour les élections législatives	206	34.2%
autres	47	7.8%
vous ne pensez pas que la méthode par note puisse être utilisée pour un scrutin officiel.	167	27.7%
TOTAL CIT.	603	100%

Dans « autres »

Valeurs	Nb. cit.
municipales	65.1% (28)
autres	11.6% (5)
cantonales	9.3% (4)
régionales	7.0% (3)
toutes les élections	7.0% (3)
TOTAL	100% (43)

Illkirch

question 12	Nb. cit.	Fréq.
pour les élections présidentielles	259	32.4%
pour les élections législatives	313	39.2%
autres	41	5.1%
vous ne pensez pas que la méthode par note puisse être utilisée pour un scrutin officiel.	186	23.3%
TOTAL CIT.	799	100%

Dans « autres »

Valeurs	Nb. cit.
municipales	76.2% (32)
cantonales	11.9% (5)
toutes les élections	7.1% (3)
autres	4.8% (2)
TOTAL	100% (42)

Question 13 :

Êtes-vous satisfait d'avoir participé à cette expérience ?

Échantillon total

question 13	Nb. cit.	Fréq.
oui	1041	88.7%
un peu	87	7.4%
plutôt non	6	0.5%
non	6	0.5%
sans opinion	34	2.9%
TOTAL CIT.	1174	100%

La large majorité des participants ont été satisfaits de leur contribution à l'expérience du 22 avril 2007.

Cigné

question 13	Nb. cit.	Fréq.
oui	95	90.5%
un peu	5	4.8%
plutôt non	0	0.0%
non	1	1.0%
sans opinion	4	3.8%
TOTAL CIT.	105	100%

Louvigny

question 13	Nb. cit.	Fréq.
oui	421	86.3%
un peu	47	9.6%
plutôt non	4	0.8%
non	3	0.6%
sans opinion	13	2.7%
TOTAL CIT.	488	100%

Illkirch

question 13	Nb. cit.	Fréq.
oui	525	90.4%
un peu	35	6.0%
plutôt non	2	0.3%
non	2	0.3%
sans opinion	17	2.9%
TOTAL CIT.	581	100%

Question 14 :

Si vous aviez des questions sur l'expérience, avez-vous trouvé des interlocuteurs et les réponses que vous attendiez ?

Échantillon total

question 14	Nb. cit.	Fréq.
oui	801	71.4%
un peu	91	8.1%
plutôt non	21	1.9%
non	67	6.0%
sans opinion	142	12.7%
TOTAL CIT.	1122	100%

Lors de l'expérience, la majorité des participants ont trouvé des interlocuteurs pour répondre à leurs questions.

Cigné

question 14	Nb. cit.	Fréq.
oui	74	71.8%
un peu	11	10.7%
plutôt non	1	1.0%
non	10	9.7%
sans opinion	7	6.8%
TOTAL CIT.	103	100%

Louvigny

question 14	Nb. cit.	Fréq.
oui	305	66.3%
un peu	41	8.9%
plutôt non	17	3.7%
non	28	6.1%
sans opinion	69	15.0%
TOTAL CIT.	460	100%

Illkirch

question 14	Nb. cit.	Fréq.
oui	422	75.5%
un peu	39	7.0%
plutôt non	3	0.5%
non	29	5.2%
sans opinion	66	11.8%
TOTAL CIT.	559	100%

Question 15 :

Seriez-vous prêt à participer à nouveau à une expérience scientifique sur votre comportement de vote ?

Échantillon total

question 15	Nb. cit.	Fréq.
oui	1020	87.4%
un peu	54	4.6%
plutôt non	21	1.8%
non	56	4.8%
sans opinion	16	1.4%
TOTAL CIT.	1167	100%

Les participants seraient assez favorables à l'idée de participer de nouveau à une telle expérience.

Cigné

question 15	Nb. cit.	Fréq.
oui	92	87.6%
un peu	4	3.8%
plutôt non	1	1.0%
non	5	4.8%
sans opinion	3	2.9%
TOTAL CIT.	105	100%

Louvigny

question 15	Nb. cit.	Fréq.
oui	407	84.4%
un peu	24	5.0%
plutôt non	13	2.7%
non	32	6.6%
sans opinion	6	1.2%
TOTAL CIT.	482	100%

Illkirch

question 15	Nb. cit.	Fréq.
oui	521	89.8%
un peu	26	4.5%
plutôt non	7	1.2%
non	19	3.3%
sans opinion	7	1.2%
TOTAL CIT.	580	100%

Question 16 :

Estimez-vous avoir été suffisamment informé sur cette expérience ?

Échantillon total

question 16	Nb. cit.	Fréq.
oui	835	71.4%
un peu	176	15.1%
plutôt non	70	6.0%
non	77	6.6%
sans opinion	11	0.9%
TOTAL CIT.	1169	100%

L'information fournie aux participants a été jugée suffisante pour la plupart des sondés.

Cigné

question 16	Nb. cit.	Fréq.
oui	83	78.3%
un peu	13	12.3%
plutôt non	3	2.8%
non	4	3.8%
sans opinion	3	2.8%
TOTAL CIT.	106	100%

Louvigny

question 16	Nb. cit.	Fréq.
oui	298	61.6%
un peu	90	18.6%
plutôt non	41	8.5%
non	49	10.1%
sans opinion	6	1.2%
TOTAL CIT.	484	100%

Illkirch

question 16	Nb. cit.	Fréq.
oui	454	78.4%
un peu	73	12.6%
plutôt non	26	4.5%
non	24	4.1%
sans opinion	2	0.3%
TOTAL CIT.	579	100%

Question 17 :

Comment avez-vous été informé de l'existence de l'expérience ?

Échantillon total

question 17	Nb. cit.	Fréq.
vous n'avez pas été informé avant le jour du scrutin	254	18.6%
par bulletin municipal	104	7.6%
par courrier adressé à votre domicile	744	54.6%
par les affichages à votre commune	15	1.1%
par la presse	147	10.8%
par le bouche à oreille	73	5.4%
autres	26	1.9%
TOTAL CIT.	1363	100%

Dans « autres »

Valeurs	Nb. cit.
radio	46.2% (12)
réunion d'information	23.1% (6)
télévision	19.2% (5)
internet	11.5% (3)
TOTAL	100% (26)

Peu d'électeurs ayant participé à l'expérience n'ont pas été prévenus avant le jour du scrutin. Pour ceux qui ont été informés, la plupart l'ont été grâce au courrier adressé à leur domicile.

Cigné

question 17	Nb. cit.	Fréq.
vous n'avez pas été informé avant le jour du scrutin	3	2.3%
par bulletin municipal	8	6.0%
par courrier adressé à votre domicile	98	73.7%
par les affichages à votre commune	0	0.0%
par la presse	12	9.0%
par le bouche à oreille	9	6.8%
autres	3	2.3%
TOTAL CIT.	133	100%

Dans « autres »

Valeurs	Nb. cit.
radio	66.7% (2)
internet	33.3% (1)
TOTAL	100% (3)

Louvigny

question 17	Nb. cit.	Fréq.
vous n'avez pas été informé avant le jour du scrutin	179	30.1%
par bulletin municipal	96	16.1%
par courrier adressé à votre domicile	154	25.9%
par les affichages à votre commune	15	2.5%
par la presse	92	15.5%
par le bouche à oreille	47	7.9%
autres	12	2.0%
TOTAL CIT.	595	100%

Dans « autres »

Valeurs	Nb. cit.
radio	41.7% (5)
réunion d'information	41.7% (5)
télévision	16.7% (2)
TOTAL	100% (12)

Illkirch

question 17	Nb. cit.	Fréq.
vous n'avez pas été informé avant le jour du scrutin	72	11.3%
par bulletin municipal	0	0.0%
par courrier adressé à votre domicile	492	77.5%
par les affichages à votre commune	0	0.0%
par la presse	43	6.8%
par le bouche à oreille	17	2.7%
autres	11	1.7%
TOTAL CIT.	635	100%

Dans « autres »

Valeurs	Nb. cit.
radio	45.5% (5)
télévision	27.3% (3)
internet	18.2% (2)
réunion d'information	9.1% (1)
TOTAL	100% (11)

Question 18 :

Qu'avez-vous apprécié dans cette expérience ?

Échantillon total

Valeurs	Nb. cit.
organisation de l'expérience	37.3% (79)
nouveauté	35.8% (76)
choix et représentativité	26.9% (57)
TOTAL	100% (212)

Ce tableau représente la fréquence de ce qui a plu aux sondés, classé en trois notions distinctes. Ceci est basé sur la fréquence d'occurrence de mot-clés et de regroupement de mots ayant une signification proche.

Cigné

Valeurs	Nb. cit.
choix et représentativité	40.4% (21)
organisation de l'expérience	30.8% (16)
nouveauté	28.8% (15)
TOTAL	100% (52)

Louvigny

Valeurs	Nb. cit.
nouveauté	41.6% (47)
choix et représentativité	31.0% (35)
organisation de l'expérience	27.4% (31)
TOTAL	100% (113)

Illkirch

Valeurs	Nb. cit.
nouveauté	37.0% (51)
organisation de l'expérience	37.0% (51)
choix et représentativité	26.1% (36)
TOTAL	100% (138)

Question 19 :

Qu'avez-vous désapprouvé dans cette expérience ?

Échantillon total

Valeurs	Nb. cit.
modes de scrutin proposés et déroulement de l'expérience	50.5% (49)
manque d'information	37.1% (36)
remise en cause du mode de scrutin officiel	12.4% (12)
TOTAL	100% (97)

Ce qui a le plus dérangé les quelques électeurs désapprouvant une partie de notre expérience, ce sont les modes de scrutin proposés et le déroulement de l'expérience.

Cigné

Valeurs	Nb. cit.
manque d'information sur les modes de scrutin	100% (1)
TOTAL	100% (1)

Louvigny

Valeurs	Nb. cit.
mode de scrutin proposé et déroulement de l'expérience	48.7% (37)
manque d'information	35.5% (27)
remise en cause du mode de scrutin actuel	15.8% (12)
TOTAL	100% (76)

Illkirch

Valeurs	Nb. cit.
mode de scrutin proposé et déroulement de l'expérience	55.7% (39)
manque d'information	22.9% (16)
remise en cause du mode de scrutin actuel	21.4% (15)
TOTAL	100% (70)

Question 20 :

Selon vous, quels sont les différents enjeux de cette expérience ?

Échantillon total

Valeurs	Nb. cit.
amélioration de la représentation des candidats	31.4% (32)
étude des comportements électoraux	30.4% (31)
changement de mode de scrutin	25.5% (26)
autres	12.7% (13)
TOTAL	100% (102)

C'est l'amélioration de la représentation des candidats qui est l'enjeu anticipé par la majorité des électeurs sondés.

Cigné

Valeurs	Nb. cit.
amélioration de la représentation des électeurs	60.9% (28)
changement du mode de scrutin	21.7% (10)
étude des comportements électoraux	10.9% (5)
autres	6.5% (3)
TOTAL	100% (46)

Louvigny

Valeurs	Nb. cit.
amélioration de la représentation des électeurs	41.9% (39)
changement de mode de scrutin	24.7% (23)
étude des comportements électoraux	21.5% (20)
autres	11.8% (11)
TOTAL	100% (93)

Illkirch

Valeurs	Nb. cit.
étude des comportements électoraux	33.0% (32)
amélioration de la représentation des électeurs	33.0% (32)
autres	17.5% (17)
changement de mode de scrutin	16.5% (16)
TOTAL	100% (97)

Références bibliographiques

- Alós-Ferrer C (2006), A simple characterization of approval voting, *Social Choice and Welfare*, 27: 621- 625.
- Arrow K. J. (1963), *Social Choice and Individual Values* (2nd. ed.), Wiley, New York.
- Baigent N. et Xu Y. (1991), Independent necessary and sufficient conditions for approval voting, *Mathematical Social Sciences*, 21: 21-29.
- Balinski M. (2002), « Le scrutin », *Pour la Science* 294, p. 46-51.
- Balinski M et Laraki R (2007), A theory of measuring, electing and ranking. *Proceeding of the National Academy of Sciences USA* 104: 8720-8725.
- Balinski M., Laraki R., Laslier J.-F. et Van der Straeten K. (2003), « Le vote par assentiment : une expérience », Laboratoire d'économétrie de l'École polytechnique, *Working paper*, n° 2003-13.
- Blais A., Laslier J.-F., Laurent A., Sauger N. et Van der Straeten K. (2007), One Round versus Two Round elections: an experimental study, *French Politics* (à paraître).
- Blanchenay P. (2004), *Paradoxes de vote et modes de scrutin en France*, HEC, Mémoire réalisé sous la direction de H. Crès.
- Borda J. C. (1781). *Mémoires sur les Élections au Scrutin. Histoire de l'Académie royale des Sciences*, Paris.
- Boursin J.-L. (1995), *Des préférences individuelles aux choix collectifs*, Paris, Economica.
- Braconnier C. et Dormagen J.-Y. (2007), « Un accès coûteux pour les « mal inscrits », in *Organiser l'expression citoyenne*, Rapports et documents du Centre d'analyse stratégique, n° 10, p. 24-30.
- Brams S. J et Fishburn P. C. (1978), « Approval voting », *American Political Science Review*, 72: 831-847.
- Brams S. et Fishburn P. (1983), *Approval Voting*, Cambridge MA : Birkhauser.
- Brams S. J, Fishburn P. C et Merrill I. S. (1988), The responsiveness of approval voting: Comments on Saari and Van Newenhizen, *Public Choice*, 59: 121-131.
- Brams S. J. et Sanver R. (2003), « Voter sovereignty and election outcomes », *Working paper*, n° 2003-07, New York, C. V. Starr Center for Applied Economics.
- Cohen J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.), Hillsdale : NJ : Lawrence Erlbaum Associates.
- Condorcet J. A. N. (1785), *Essais sur l'application de l'analyse à la probabilité des décisions rendues à la pluralité des voix*, Paris.
- Delgado E. (2007), « Expérimenter le vote électronique en 2007 », in *Organiser l'expression citoyenne*, Rapports et documents du Centre d'analyse stratégique, n° 10, p 64-65.
- Farvaque E., Jayet H. et Ragot L. (2007), « Quel mode de scrutin pour quel vainqueur ? Une expérience sur le vote préférentiel transférable », *Mimeo*.
- Felsenthal D. S. (1989), « On combining approval with disapproval voting », *Behavioral Science*, 34: 53-60.
- Fishburn P. C (1974), « Paradoxes of voting », *American Political Science Review*, 68: 537-546.

- Fishburn P. C. (1978a), « Axioms for approval voting: Direct proof », *Journal of Economic Theory*, 19: 180-185.
- Fishburn P. C. (1978b), « Symmetric and consistent aggregation with dichotomous preferences », in J. Laffont (ed.) *Aggregation and Revelation of Preferences*, North-Holland, Amsterdam.
- Gehrlein W. V. et Lepelley D. (1998), « The Condorcet efficiency of approval voting and the probability of electing the Condorcet loser », *Journal of Mathematical Economics*, 29: 271-283.
- Gibbard A. (1969), « Intransitive social indifference and the Arrow dilemma », *Mimeo*.
- Gibbard A. (1973), « Manipulation of voting schemes: a general result », *Econometrica*, 41: 587-601.
- Grunberg G., Mayer N. et Sniderman P. (2002), *La démocratie à l'épreuve*, Paris, Presses de Sciences Po.
- Hillinger C. (2004a), « On the possibility of democracy and rational collective choice », *Discussion Paper*, n° 2004-21, University of Munich.
- Hillinger C. (2004b), « Utilitarian collective choice and voting », *Discussion Paper*, n° 2004-25, University of Munich.
- Hillinger C. (2004c), « Voting and the cardinal aggregation of judgments », *Discussion Paper*, n° 2004-09, University of Munich.
- Hillinger C. (2005), « The case for utilitarian voting », *Homo Oeconomicus*, 23: 295-321.
- Holt, C. A. et Anderson L. R. (1999), « Agendas and Strategic Voting », *Southern Economic Journal* 65: 622-629.
- Laslier J.-F. et Van der Straeten K. (2002), « Analyses multivariées à partir de l'expérience de vote du 23 janvier 2002 à l'IEP », *Mimeo*.
- Laslier J.-F. et Van der Straeten K. (2004), « Vote par assentiment pendant la présidentielle 2002: analyse d'une expérience », *Revue Française de Science Politique*, n° 54, p. 99-130.
- Laslier J.-F. et Van der Straeten K. (2007), « Approval voting in the French 2002 presidential election: A live experiment », *Experimental Economics* (à paraître).
- Laslier J.-F. (2004), *Le vote et la règle majoritaire, analyse mathématique de la politique*. CNRS-Éditions, 2004
- Laslier J.-F. (2007), « Note technique sur l'extrapolation des données expérimentales », *Mimeo*.
- Mas-Collel A et Sonnenschein H. (1972), « General possibility theorems for group decisions », *The Review of Economic Studies*, 39: 185-192.
- May K.O. (1952), « A set of independent necessary and sufficient conditions for simple majority decision », *Econometrica*, 20: 680-684.
- Mazars M. et Verrier B. (2007), « Les machines à voter à l'épreuve du scrutin présidentiel de 2007 », in *Organiser l'expression citoyenne*, Rapports et documents du Centre d'analyse stratégique, n° 10, p. 85-92.
- Nurmi H. (1999), *Voting paradoxes and how to deal with them*, Berlin: Springer.
- Regenwetter M., Grofman B., Marley A. A. J. et Tsetlin I. (2006), *Behavioral Social Choice, Probabilistic Models, Statistical Inference, and Applications*, Cambridge Press.
- Saari D. G. (1994), *Geometry of Voting*, Springer Verlag, Heidelberg.
- Saari D. G. (1999), « Explaining all three-alternative voting outcomes », *Journal of Economic Theory*, 87: 313-355.

- Saari D. G et Van Newenhizen J. (1988), « The problem of indeterminacy in approval, multiple, and truncated voting systems », *Public Choice*, 59: 101-120.
- Salles M. (1975), « A general possibility theorem for group decision rules with Pareto-transitivity », *Journal of Economic Theory*, 11: 110-118.
- Satterthwaite M. A. (1975), « Strategy-proofness and Arow's conditions: Existence and correspondence theorems for voting procedures and social welfare functions », *Journal of Economic Theory*, 10: 187-217.
- Sertel M (1988), « Characterizing approval voting », *Journal of Economic Theory*, 45: 207-221.
- Smaoui H. (2007), « Le système de vote par note à trois niveaux : étude axiomatique », *Mimeo*.
- Tournadre-Plancq J. (2007), « Le vote blanc : un homme, une voix perdue ? », in *Organiser l'expression citoyenne*, Rapports et documents du Centre d'analyse stratégique, n° 10, p. 93-109.
- Tournadre-Plancq J. et Verrier B. (2007), « Le vote électronique : entre utopie et réalité », in *Organiser l'expression citoyenne*, Rapports et documents du Centre d'analyse stratégique, n° 10, p. 78-84.
- Weber R. J. (1995), « Approval voting », *Journal of Economic Perspectives*, 9: 39-49.
- Wilson R. (1972), « Social choice theory without the pareto principle », *Journal of Economic Theory*, 5: 478-486.
- Young H. P. (1975), « Social choice scoring functions », *SIAM Journal of Applied Mathematics*, 28: 824-838.